



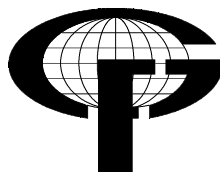
SVEUČILIŠTE U ZAGREBU - GEODETSKI FAKULTET
UNIVERSITY OF ZAGREB - FACULTY OF GEODESY
Zavod za inženjersku geodeziju i upravljanje prostornim informacijama
Institute of Engineering Geodesy and Spatial Information Management
Kačićeva 26; HR-10000 Zagreb, CROATIA
Web: www.igupi.geof.hr; Tel.: (+385 1) 45 61 222; Fax.: (+385 1) 48 28 081

DIGITALNI KATASTAR

(7DIK_6101)

f o l i j e s p r e d a v a n j a

Roić M.



Zagreb, rujan 2002.

DIGITALNI KATASTAR



Sveučilište u Zagrebu

Geodetski fakultet



*Zavod za inženjersku geodeziju i
upravljanje prostornim informacijama*

*Usmjerenje: Inženjerska geodezija i
upravljanje prostornim informacijama*

predavanja: prof. dr. sc. Miodrag Roić

1

Predavanja (VII semestar)

- Katastar
- Automatizacija katastra
- Tehnologije - GIS/ZIS/KIS
- Modeliranje
- Katastarski sustavi
- Digitalni katastarski operat
- Digitalizacija
- Održavanje i korištenje
- Indeksi i Metabaze (RPJ)

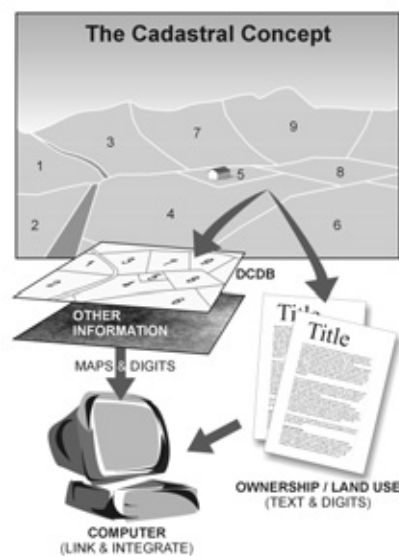
2

Evidentiranje nekretnina

- mora omogućiti
 - pohranu
 - prikaz
 - održavanje
 - izdavanje podataka
- i to
 - brzo
 - točno

3

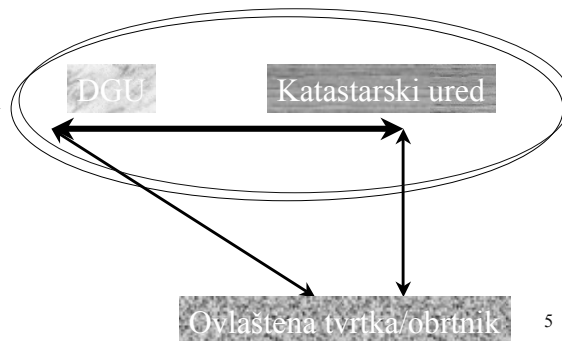
Koncept katastra



4

Katastar u Hrvatskoj

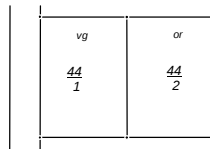
- Povijest (23. prosinac 1817)
- Propisi
 - NN 16/74; 10/78; 41/78; 51/89; 128/99;
- Stanje
- Nadležnosti



Katastarska čestica

Katastarska je čestica dio područja katastarske općine, odnosno katastarskog područja na moru, omeđena granicama (međama i drugim granicama) koje određuju pravni odnosi na zemljištu, te granicama načina uporabe zemljišta.

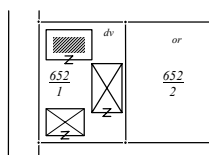
je dio zemljišta koje se iskorišćuje na isti način i pripada istom korisniku



- dio zemljišta kontroliran od pojedinca ili grupe
- dio zemljišta koji se iskorištava na isti način
- je omeđeni dio katastarske općine, u katastru jednoznačno označen brojem (A)

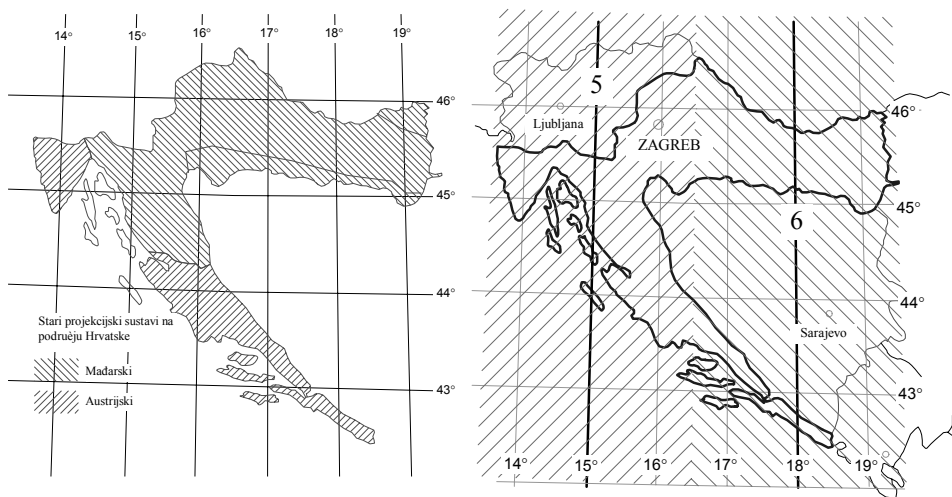
Nekretnina

- Pojedinačnu nekretninu čini zemljišna čestica, uključujući i sve što je s njom razmjerno trajno povezano na njezinoj površini ili ispod nje; ali kad je više zemljišnih čestica upisano u zemljišnoj knjizi u isti zemljišnoknjižni uložak, one su pravno sjedinjene u jedno tijelo (zemljišnoknjižno tijelo), koje je kao takvo jedna nekretnina.



7

Referentni sustavi u Hrvatskoj



Katastarski operat

- Knjižni dio
 - popis katastarskih čestica
 - posjedovni listovi
 - sumarnik posjedovnih listova
 - pregled po kulturama i klasama
 - abecedni popis korisnika
- Tehnički dio
 - zapisnik omeđivanja katastarske općine
 - detaljne skice izmjere/fotoskice
 - kopije katastarskih planova
 - radni originali
 - indikacijske skice
 - popis koordinata i visina sgt.

9

Izrada katastra nekretnina (zemljišta)

- utvrđivanje katastarskih teritorijalnih jedinica
 - katastarska općina
- katastarska izmjera
 - terestričke, fotogrametrija, satelitske ..
 - utvrđivanje vlasničkog (posjedovnog) stanja
- vrednovanje (nekretnina) zemljišta
- izlaganje na javni uvid
- izrada katastarskog operata

10

Vrednovanje (nekretnina) zemljišta

- Katastarske čestice prema načinu njihove uporabe svrstavaju se u sljedeće vrste korištenja:

1. poljoprivredno zemljište;
2. šumsko zemljište;
3. unutrašnje vode;
4. površine mora;
5. ostale površine zemljišta.

- plodna
 - kulture (9)
 - klase - 8
- neplodna
 - razlog

- Poljoprivrednim zemljištem u smislu ovoga Zakona smatraju se poljoprivredne površine:

oranice, vrtovi, livade, pašnjaci, voćnjaci, maslinici, vinogradi, ribnjaci, trstici i močvare

kao i drugo zemljište koje se može privesti poljoprivrednoj proizvodnji.

11

Izlaganje na javni uvid

- Svrha
 - priopćavanje
 - provjeravanje
 - ispravljanje
 - otklanjanje pogrešaka
- Katastarski ured
 - ZUP
 - neposredno na terenu
 - svim vlasnicima (posjednicima)
- popisni list

12

Održavanje

- Redovno
 - mreža sgt.
 - umnožavanje dijelova
 - provođenje promjena
 - popis promjena
 - oblik, površina...
 - korisnik, 30 dana
 - prijavni list
 - sudovi, tijela uprave
 - Rješenje
 - ZBIRKA ISPRAVA
- Ponovna izrada katastarskog operata

13

Drugi katastri

- vodova, NN 50/88
 - na, pod, nad zemljom
 - pod morem, pod vodom
 - elaborat katastra vodova (“općina”)
- Pogonski katastri
- pomorskog dobra NN 1/76
 - morska obala ...
- šuma
- voda, vodnog dobra i vodnih građevina; korištenja voda; zaštite voda NN 107/95
- onečišćavanja okoliša NN 82/94; 34/95; 48/95
- ribolovnih područja NN 18/86
- lovišta NN 10/94; 4/77
- istražnih radova NN 34/86
- odobrenih istražnih prostora i katastar odobrenih eksploatacijskih polja NN 27/91; 44/91; 35/95
- vinogradarski katastar NN 34/95
- evidencija o poljoprivrednom zemljištu NN 34/91

14

Zemljišna knjiga

- Registracija
 - **naslova**
 - isprava
- Evidencija prava (knjižna)
 - vlasništvo
 - pravo služnosti
 - založno pravo
 - realni tereti
- Glavna knjiga
 - ZKU
 - Zbirka isprava
- Pomoćni dijelovi
- Knjiga položenih ugovora

15

Katastar - ZIS

- Svrha
 - informacije o nekretninama (zemljištu) i interesima
 - porezni+ pravni+ tehnički=višenamjenski
- Uloga geodeta
 - prikupljanje podataka, izmjera i izrada prikaza
 - upravljanje bazama podataka, čuvanje i izdavanje
 - rješavanje sporova
 - planiranje načina korištenja, vrednovanje

16

Digitalni katastar - definicija

- baza(e) podataka s aktualnim podacima o nekretninama (zemljištu)
 - “neovisna” o mjerilu prikaza
 - o podjeli na listove
 - fleksibilna u načinima korištenja
 - povezana s drugim bazama podataka

17

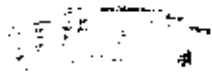
FIG - definicija

- XVI. Kongres u Montreux 1982.
- ZIS se sastoji od:
 - skupa prostornih podataka jednog područja,
 - metoda i postupaka za njihovo sustavno prikupljanje, unos, obradu i korištenje.

18

Automatizacija

- ovisi o strukturi postojećih podataka



- željama za izgradnjom ZIS-a
 - porezni katastar, pravni katastar
 - višenamjenski katastar
 - tehnički podaci, vodovi ...
 - ostali katastri
 - integrirani/povezani
 - ostali podaci
 - upravni, statistički ...

19

ZIS

- Geodetski orijentiran
- egzaktn prikaz zemljišta (čestica) i drugih podataka o njima
- Katastar - osnova
 - održava se

20

ZIS - osobine

- Ograničeno svrhovito modeliranje
- Trajno održavanje
- Visoka sigurnost i pouzdanost podataka
- Vektorski
- 2D (2.5D) - podaci o geometriji
- Uglavnom statički upiti
- “ M 1:500 - 1:10000”

21

Tehnologija (5P)

- Prilagodljiva
- Prihvatljiva
- Pristupačna
- Priuštiva
- Probitačna
 - troškovi moraju biti razumni u odnosu na srednjoročne probitke



22

Softver - osobine



- CAD
 - održavanje softvera
 - različite platforme
 - javna i jasna sučelja
 - ulazni uređaji (tipkovnica, ASCII ...)
 - izlazni uređaji (monitor, ASCII...)
 - Windows, mrežni
- DBMS
 - održavanje
 - različite platforme
 - relacijske i objektno orijentirane
 - javna i jasna sučelja
 - ulazni uređaji (tipkovnica, ASCII ...)
 - izlazni uređaji (monitor, ASCII...)
 - SQL, Windows, mrežne

23

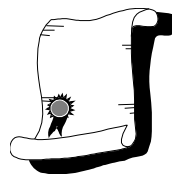
Alati

- CAD
 - MicroStation, AutoCAD ...
- GIS
 - Microstation Geographics, MGE
 - GeoMedia
 - ARC INFO
 - INFOCAM
 - SYSTEM 9
 - SICAD
 - ERDAS
 - ...

24

Pouzdanost

- Hardver
- Softver
- Podaci
 - zakonska ovlaštenja
 - pristup
 - čitanje
 - unos
 - izmjena
 - globalna/lokalna
- Višekorisnički OS



25

Model podataka - opći

Tematika

slojevi/klase

Geometrija

Koordinate
međnih točaka

Topologija

čvor / brid

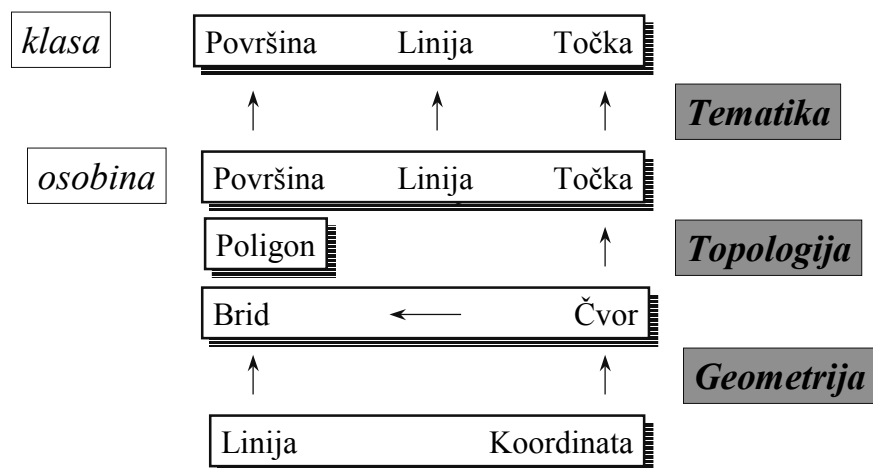
26

Tipovi podataka

- Geometrija
 - vektor: točke i veze
 - raster: piksel
- Topologija
 - vektor: čvorovi, bridovi, likovi, tijela
koordinata, dužina, površina, volumen
 - raster: bridovi, površine
- Tematika
 - vektor: vlasnik (posjednik), kultura, površina
 - raster: šuma, onečišćen zrak

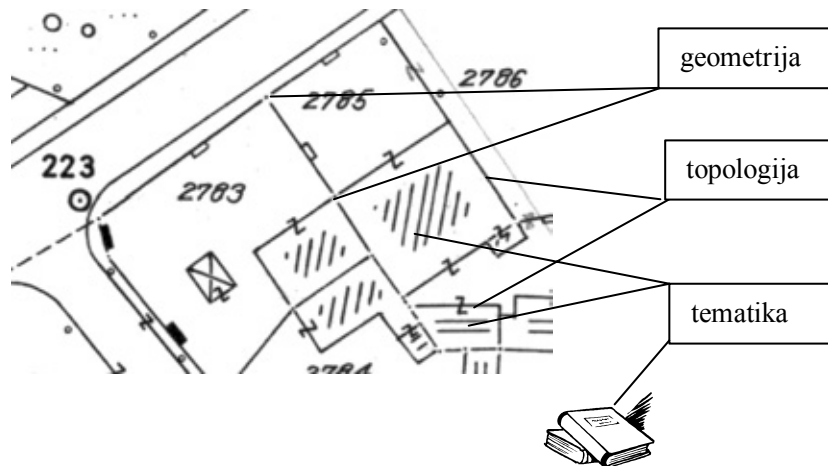
27

Formalna struktura



28

Modeliranje katastra



29

Baze podataka

- bez redundantnih podataka
- višestruki pristup
- interaktivni i batch rad
- fleksibilnost struktura
- brzina pretraživanja
- sigurnost
- sučelje i alati (DBMS)

30

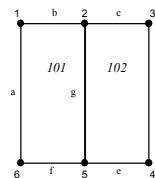
Baze podataka - logički modeli

- "špageti"
- relacijski model
- Objektno orijentirani
 - objekt se sastoji od:
 - operacija
 - metoda
 - atributa

31

Relacijski model

- Tablica
 - red
 - stupac
 - polje
- Relacija
- Domena
- Ključ
- SQL
- ORACLE,
INGRES,
INFORMIX,
DB2



Logički model podataka

Plan:
(O_ID, A_ID)

O_ID	A_ID
1	101
2	102

Površina:
(O_ID, M_ID)

O_ID	M_ID
1	a
1	b
1	g
1	f
2	e
2	c
2	d
2	e

Međa:
(M_ID, od, do)

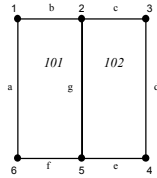
M_ID	od	do
a	1	6
b	1	2
c	2	3
d	3	4
e	4	5
f	5	6
g	5	2

Točke:
(T_ID, x, y, z)

T_ID	x	y	z
1	-	-	-
2	-	-	-
3	-	-	-
4	-	-	-
5	-	-	-
6	-	-	-

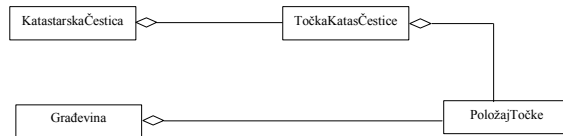
32

Objektni model



KO									
ID	Površina				Brid				
	P ID	atribut	B #		B ID	vrsta	Točka		
							T ID	x	y z
1	1	101	4		a	pravac	1	.	.
					b	pravac	6	.	.
	2	102	4			"	1	.	.
					d	pravac	2	.	.
						"	3	.	.
						"			"

- ORACLE Spatial
- Smallworld



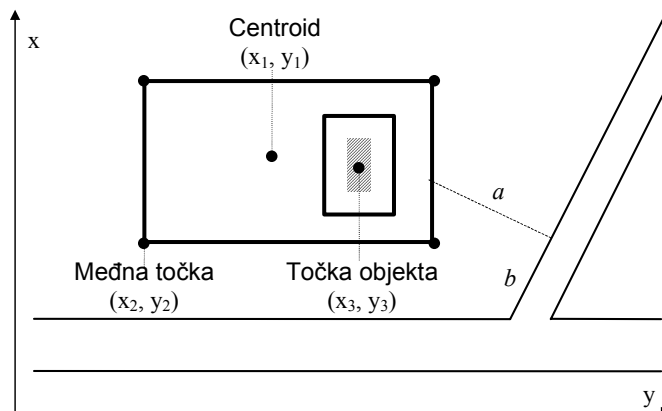
33

Podaci o geometriji

Element	Vektor		Raster	
	Digitalno	Analogno	Digitalno	Analogno
Točka	xy koordinata	.	Piksel	
Linija	xy koordinate	/	Piksel	
Površina	niz povezanih xy koordinata		Piksel	

34

Georeferenciranje



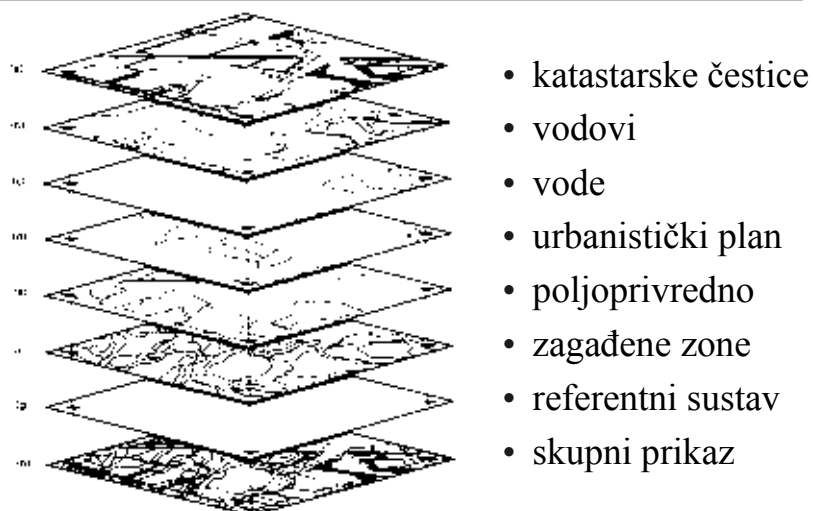
35

Klasa :Položaj točke

OBJEKT:	POLOŽAJ TOČKE	1010
Definicija:	apscisa, ordinata i visina: točke katastarske geodetske osnove (osnovna točka izmjere, dopunska točka izmjere, reper), točke državne granice, točke katastarske čestice, točke zgrada i drugih građevina, točke načina uporabe zemljišta i ostale točke, u državnom referentnom koordinatnom sustavu ¹⁾	
Atributi:	1. y apscisa u metrima 2. x ordinata u metrima 3. h visina u metrima (obavezan podatak jedino za položaj točke koji definira reper, a za sve druge položaje točke za sada nije obavezan ali je poželjan) 4. šifra nastanka položaja točke način dobivanja koordinata može biti: (1010)010-ekranska ili ručna digitalizacija, 020-ekranska ili ručna digitalizacija s homogenizacijom, 030-digitalizacija novom konstrukcijom, 040-fotogrametrija, 050-talimetrija, 060-GPS-mjerenja, 070-ortogonal, 080-kužno presjeka, 090-ostalo 5. vrsta položaja točke (1010)1020-osnovna točka izmjere, 1030-dopunska točka izmjere, 1040-reper, 1050-točka državne granice, 2010-točka katastarske čestice, 2011-točka granice katastarske općine, 3010-točke zgrade, 3020-točke posebne male građevine, 3030-točka linije građevine, 4010-točka načina uporabe zemljišta, 9010-ostale točke 6. točnost točnost se iskazuje standardnom devijacijom a definira u odnosu na metodu kojom je dobiven podatak o y i x, točnost koordinata dobivenih digitalizacijom je funkcija točnosti položaja točke na katastarskom planu i iznosi 0.2 milimetra u mjerilu plana (npr. za mjerilo analognog plana M = 1 : 1 000 to je 20 centimetara) 7. pouzdanost pouzdanost se definira u odnosu na prekobrojna mjerenja i metodu određivanja položaja, za točke dobivene digitalizacijom pouzdanost nije obavezan podatak 8. elaborat broj elaborata u kojem je određen položaj točke ²⁾ , brojevi elaborata rastu od 1/xx kontinuirano (xx su zadnje dvije znamenke godine potvrdjivanja elaborata), kada je riječ o katastarskoj izmjeri u okviru koje se formira cijela nova katastarska općina broj elaborata je 1/xx (xx je godina skupljanja na snagu), kada se provodi digitalizacija katastarske općine treba osigurati broj elaborata za digitalizaciju u okviru postojećih numeracija elaborata 9. status položaja točke (1010)1 u uporabi, 2 nije u uporabi (?)	o o n o o o n o o o
Tip:	T	
Time/lat objekt:	-	
Vrsta na drugoj objekte:	-	
Vrsta na popise:	popis elaborata	
Tipologija:	čvor	
Geometrija:	točka	
Analogna predstavljanje:	1. za potrebu konstruiranja ostalih objekata omogućuje se predstavljanje položaja točke i njenog sistemskog broja ³⁾ na ekranu, položaj točke i njen sistemski broj ne prikazuju se u analognom predstavljanju	prikaz broj 1
Napomena:	¹⁾ definirati pojam državnog referentnog koordinatnog sustava, razmisliti da li je potrebno dodati atribute koji će definirati položaj i visinu u referentnom sustavu u kojem se obavlja GPS mjerenja i u budućem državnom referentnom koordinatnom sustavu ²⁾ elaborati za održavanje katastra moraju sadržavati popise koordinata svih položaja točaka pomoću kojih se konstruiraju ostali objekti digitalnog katastarskog plana (numeracija u elaboratu je od 1 do n) ³⁾ položaje točaka treba u automatskoj obradi sistemski obgrađivati a za potrebe predstavljanja na ekranu određuje se sistemski položaj broja u odnosu na položaj točke	

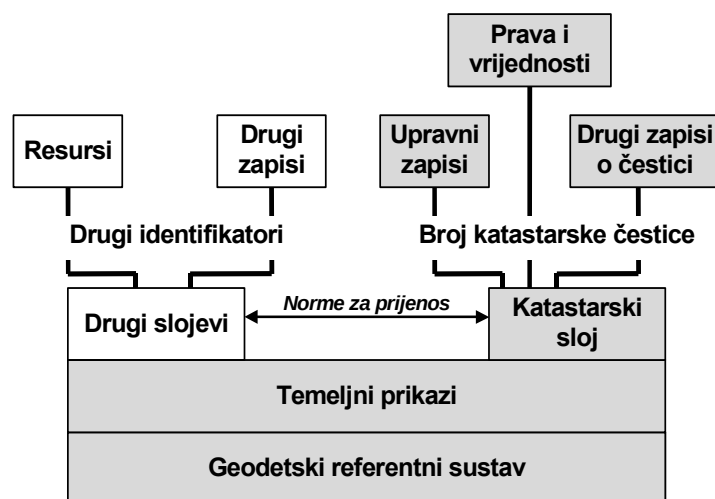
36

Koncept višenamjenskog katastra



37

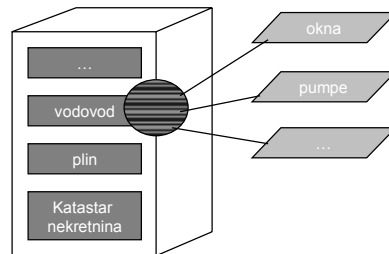
Dijelovi višenamjenskog katastra



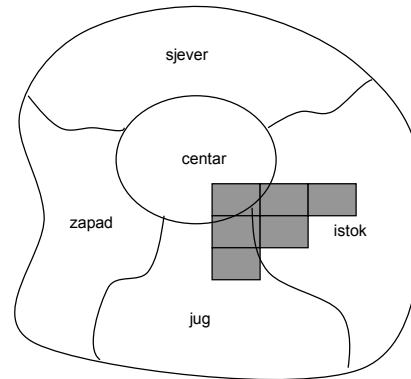
38

Organizacija podataka

- Vertikalna



- Horizontalna



39

Katastarski sustav

- katastar nekretnina (zemljišta)
- upravljanje nekretninama jedne zemlje
- povezivanje opisnih s geometrijskim podacima
- Katastar nekretnina (zemljišta)/Zemljišna knjiga
 - katastar vodova
 - katastar šuma
 - ...

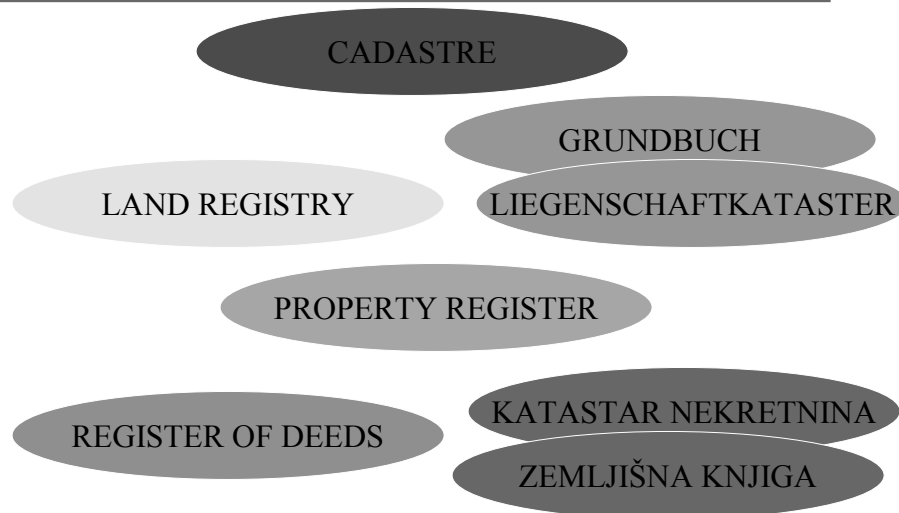
40

Temelj katastarskog sustava

- PROPISI
- NORME i STANDARDI
- jedinstveni koordinatni referentni sustav
 - Datum (HR??; ETRS89, ...)
 - Projekcija (Gauss-Kruegerova, ...)
- omogućava i olakšava povezivanje s drugim prostornim podacima
- Dvo- Trodimenzionalne konverzije/transformacije

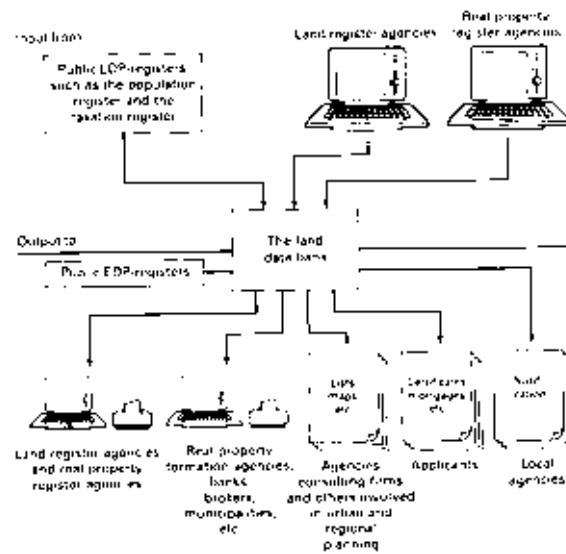
41

Katastarski sustavi



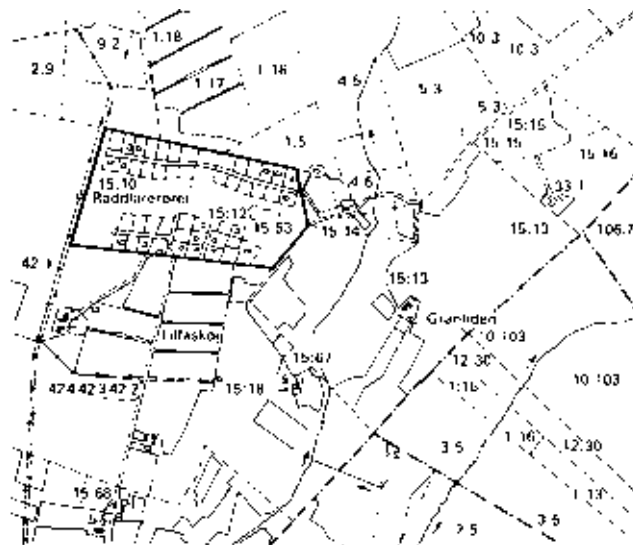
42

Land Data Bank System (Švedska)



43

DKP (Švedska)



44

For a list of offices a registration office is listed in the Land Data Base system. The list is updated every 3 days.



40

Liegenschaftskataster (Njemačka)

- zemlje
- Katasterbuch
 - Gruendstuckdatenbank
- ALK
 - Grudbuchdatei
 - Punktdati
 - Datei der Messungselemente
- AFIS / ALKIS / ATKIS

47

Katastarski plan (Njemačka)



48

Austrija (BEV+VA)

- GDB
 - cca. 11.3 mio. GST u 7800 KG (2 mio. zku.)
- KDB
 - 52000 TP, 260000 EP, cca. 30 mio. GP
- DKM

49

GDB

- Unos i održavanje
 - preuzeto s kartica
 - preuzimanje iz elaborata
 - iz uređenja zemljišta (komasacija)
- javni pristup
 - BTX ("Videotekst")
 - na medijima za pohranu podataka
 - Internet
- VA
 - povezani s centralnim računalom BEV-a

50

GDB - izvod

```

AUSZUG AUS DEM GRUNDSTÜCKSKATERVERZEICHNIS NACH EINLAGE
KATASTRALGEMEINDE: 24377 Sprengnitz
VERMESSUNGSART: Zweitli
EINLAGEZAHL: 1087
***** TESTDATEN 1983-02-14 *****
GST-NR   G   MBL-BEZ   BA   (WI)   FLÄCHE   EMZ   VNW
1783/2    G   6730-15/2   Gärten   1054    14/83
          Flächenänderung          P-298/83
1783/3    G   6738-15/2   Gewässer (Graben)   1007    14/83
,49       G   6738-15/2   Baulfläche   230    14/83
          Katasterallée 1
-----
          ha   a   m           ha   a   m           ha   a   m
Baulfläche          2 30   Landw. genutzt   Gärten          10 54
Weingarten          Alpen          Wald
Gewässer           10 07   Sonstige          GESAMTSUMME          22 93
*****
1 ANTEIL 1/3
Stahlwarenfabrik Berger & Sohn GmbH
ADR Gauß Kruger Str. 69 1234
2 ANTEIL 1/3
Haber Karl
GER 1936-09-04 ADR 1.0000000000 26 1000
3 ANTEIL 1/3
Berger Franz
GER 1911-06-15 ADR 1.0000000000 24 1311
***** FORMAT 194 *****

```

GDB-izvod

```

AUSZUG AUS DEM GRUNDSTÜCKSKATERVERZEICHNIS NACH EINLAGE
KATASTRALGEMEINDE: 24377 Sprengnitz
VERMESSUNGSART: Zweitli
EINLAGEZAHL: 1087
***** TESTDATEN 1983-02-14 *****
GST-NR   G   MBL-BEZ   BA   (WI)   FLÄCHE   EMZ   VNW
1783/2    G   6730-15/2   Gärten   1054    14/83
          Flächenänderung          P-298/83
1783/3    G   6738-15/2   Gewässer (Graben)   1007    14/83
,49       G   6738-15/2   Baulfläche   230    14/83
          Katasterallée 1
-----
          ha   a   m           ha   a   m           ha   a   m
Baulfläche          2 30   Landw. genutzt   Gärten          10 54
Weingarten          Alpen          Wald
Gewässer           10 07   Sonstige          GESAMTSUMME          22 93
*****
1 ANTEIL 1/3
Stahlwarenfabrik Berger & Sohn GmbH
ADR Gauß Kruger Str. 69 1234
UND MITTEIGENTUMER
***** FORMAT 194 *****

KG: 24377 GST 1783
***** TESTDATEN 1983-02-14 *****
KG: 24377 Sprengnitz
HISTORISCHE GRUNDSTÜCKSDATEN
GST-NR   G   HBL-BEZ   BA   (WI)   FLÄCHE   EMZ   VNW GB-NR   EZ
1783     G   6738-15/2   Landw. genutzt   15005
1783     6738-15/2   Landw. genutzt   15005
***** LETZTES GRUNDSTÜCK KG: 24377 GST ,46 *****

```

KDB

- Unos i održavanje
 - poznate sgt.
 - određivanje novih točaka
 - revizije sgt.
 - revizije polja sgt. (AGREF)
- javni i brz pristup
- visoka aktualnost
- 100 % sgt. uneseno
- cca. 95% međnih
- prednosti digitalne razmjene

53

KDB - izvod



```

*****
# 308- 76 # 1 5 34 ZIMMERMANN
*****
K/ STAHL., STANDEK., ZIELEK. 1966 Y Y HB.
A1 KI-STEIN 1966 -17232.86 +312034.20 N 308
    KG-NK. 04.400 1966 MOSEL +311.94 N 308
S1 SCHLOTACHSE + DEFEK- KOND 1966 -17379.00 +312246.78 N 308
    KG-NK. 04.400 1966 MOSEL +358.12 N 308

*** ENDE ***

AUSZUG AUS DER KOORDINATENDATENBANK (CF) STAB 83-01-11
KATASTRALGEMEINSCH. 01208 Siebenbrunn
VERMESSUNGSART: Wien MERIDIAN: 34
*****
PKT Y X IND ANH
AUSGANGSPUNKT Y X -1 3507 -1 250 X (332 700/332 900)
69 1 331.65 332 891.05 6 1/2/79
424 -1 258.58 332 983.66 5 7/80
480 -1 258.43 332 731.23 6 8/81
723 -1 317.62 332 751.72 6 12/82
BEREICHENFUEH: *****
  
```

54

DKM

- javni pristup
- aktualnost
- koordinate (iz KDB)
 - u sustavu državne izmjere
 - 2 decimale
- točnost (metoda)
 - grafički određene
 - mjerene
- neovisnost prikaza
 - da/ne
- “izbor mjerila”
- slojevi
- jednostavni i brzi selektivni izvodi
- racionalno održavanje

55

DKM - podaci

- prikupljanje
 - digitalizacija
 - Ovlašteni geodeti
 - VA
 - modeliranje
 - skaniranje
- obrada
 - AutoCAD-Arc/Info
- problemi
 - točnost planova
 - zamjena koordinata točnijim
 - 5x više podataka od GDB
 - prijenos u BEV
 - financiranje

56

DKM - objekti

- točke (TP, EP, GP)
- opis lista
- granice
- broj čestice (rub)
- granica kulture
- simbol kulture (rub)
- opis korištenja
- kuća/zgrada (broj)
- ostalo
- pristup
 - BEV (DXF)
 - VA (monitor/plot)
 - BTX
 - ISDN (64kBit/s)
 - Internet
- primjena
 - katastar/uprava
 - planiranje
 - temelj za ZIS

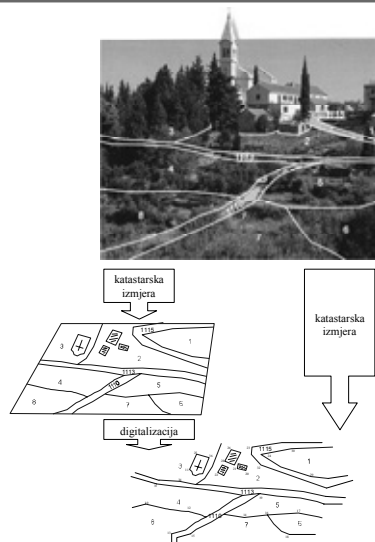
57

DKM - izvod



58

Izrada digitalnog katastra



59

Prikupljanje podataka

- Primarne metode
 - terestričke izmjere
 - fotogrametrija i daljinsko pronicanje
 - satelitske (statička, RTK ...)
- Sekundarne metode
 - “digitalizacija”
- **Postojeći digitalni podaci**

60

Katastarska izmjera

- Katastarske čestice (međne točke...
 - Građevine (zgrade, prometnice ...)
- Geodetski koordinatni referentni sustav
 - mreža sgt.
 - dovoljno gusta i homogena

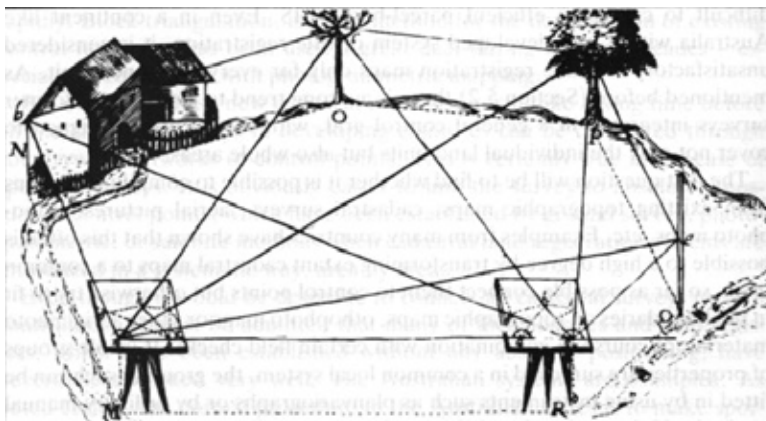
61

Geodetski referentni sustav



62

Geodetski stol



63

Ortogonalna metoda



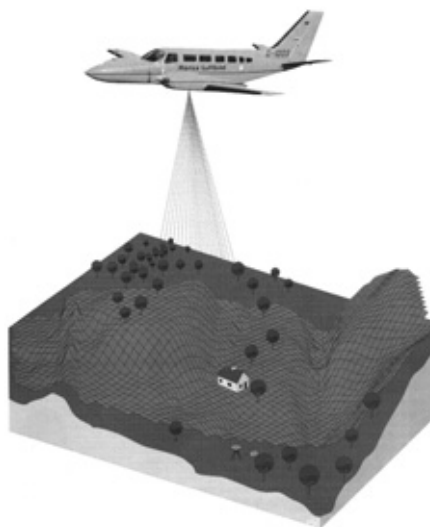
64

Polarna metoda



65

Fotogrametrija



66

Satelitske (RTK ...)



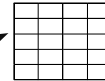
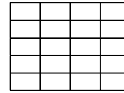
67

Obrada podataka



Digitalni katastarski operat

- “knjižni dio”
non spatial

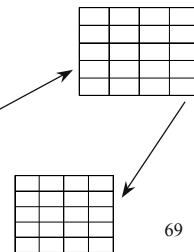
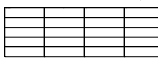


- “tehnički dio”
spatial



*.dgn
*.dxf
.

?



69

Podaci o katastarskoj čestici

Podaci o čestici	
Čestica:	64 / 4 Rudina: MJESTO BAKARIAC
Površina:	251 m ²
Kultura	PASNJAK G. KL.
Kultura	PLODNE POVRŠINE
Kultura	NEMA
Pozjednik:	OPĆINA RIJEKA
U:	1 / 1

Posjedovni list (ZKU)

R.br.	Prezime i Ime		Dio posjeda		
100	OPĆINA RIJEKA		1	1	
Br. cestice	D.L.	Rudina	Kultura i klasa	Povrsina	
62	6	055	MJESTO BAKARAC	MJESNI PROSTOR	299
63	6	055P	MJESTO BAKARAC	MJESNI PROSTOR	1008
63	7	055P	MJESTO BAKARAC	SPOMENIK I PARK	388
64	1	055P	MJESTO BAKARAC	PAŠNJAK 6. KL.	372
64	4	059P	MJESTO BAKARAC	PAŠNJAK 6. KL.	251
68	0	055	MJESTO BAKARAC	DOM KULTURE	343
264	2	055	BURLICA	ZGRADA	156
264	4	000	BURLICA	OBALA	2544
264	6	001	MJESTO BURLICA	BUT	20
Record: 1 of 1					

71

Knjižni dio - BZP

- Relacijska baza / Windows okružje (100%)
- Baza zemljišnih podataka
(Zakon o zemljišnim knjigama, NN 91/96)

članak 212.

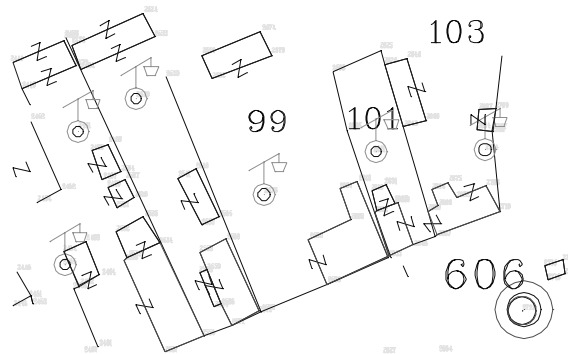
(1) Ministar pravosuđa u sporazumu s čelnikom središnjega tijela državne uprave mjerodavnoga za katastar uredit će ustrojstvo i djelovanje BZP-a.

(2) Ministar pomorstva, prometa i veza osigurat će tehničku podlogu za provedbu odredaba ovoga zakona koje se odnose na BZP te ustrojstvo i uporabu EOP-zemljišne knjige.

članak 227 ... u roku od godine dana ...

72

DKP



73

Veza: knjižni - tehnički

- Geokodiranjem
 - centroid
 - tekst
 - ...
- Kontrole:
 - općenito:
 - metričke
 - topološke i
 - tematske
 - Automatske:
 - broj katastarskih čestica i brojeve
 - križanje međnih linija
 - zatvorenost k.č.
 - Sukladnost (konzistencija)

74

Kontrole (sukladnost operata)

- broj/brojevi posjedovnih listova
- broj/brojevi katastarskih čestica
- dijelovi posjeda

- površina K.O.
- ...

75

Digitalizacija katastarskih planova

- pojava novih tehnologija
- reforma katastra
- uvođenje računalom podržanih katastarskih sustava
- različite polazne osnove
- Jeftinije od izmjera

76

Digitalizacija i vektorizacija

- opća podjela
 - geometrija
 - formiranje objekata
- podaci
 - raster
 - vektor
- Čimbenici točnosti:
 - kartiranje
 - deformacija podloge
 - očitavanje/skaniranje
- daje vrlo dobre rezultate glede:
 - točnosti
 - netočnosti

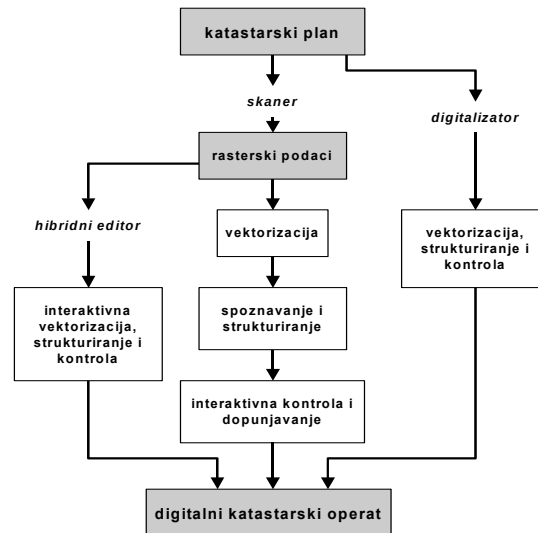
77

Pouzdanost i točnost podataka

- opći uzroci
 - starost, gustoća
 - mjerilo, generalizacija
 - važnost, pogodnost
 - AOP tehnike
 - dostupnost, troškovi
- prostorni uvjeti
 - točnost položaja
 - sadržaja
 - varijacije
- obrada
 - računanje na decimalne
 - pogrešne pretpostavke
 - homogenost
 - bespogrešna digitalizacija
 - projekcija
 - nedefinirane granice
 - izmjera i prikazi
 - klasifikacija
 - generalizacija
 - inter- ekstrapolacija
 - metoda izmjere

78

Postupci vektorizacije



79

Uklapanje u geodetski model

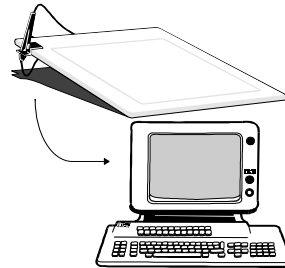
- Transformacije
 - helmertova
 - afina
 - ...
- adaptivne

$$\Delta Y = \frac{\sum (p_i (Y_{GL} - Y_{LOK}))}{\sum p_i} \quad \text{and} \quad \Delta X = \frac{\sum (p_i (X_{GL} - X_{LOK}))}{\sum p_i}, \quad \mathbf{p=1/d}$$

80

Ručna vektorizacija

- Ručna
 - Digitalizator
 - Ekran



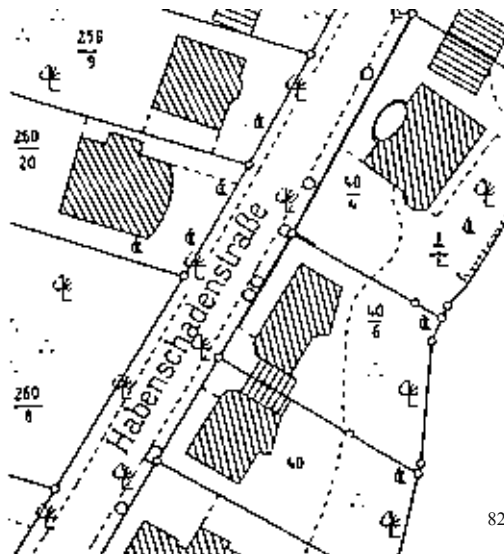
- ergonomski uređeno radno mjesto
- rukovanje pokazivačem



81

Strukturiranje

LNK1	LNK2	ALJ	PA
LN1	LN2	TR1	TR2
LB	NB	AUBAU	BU
HO1	HO2	HO3	HO2
WIE1	WIE2	STR1	STR2
GA1	GA2	GR1	GR2
TP	X5	X6	



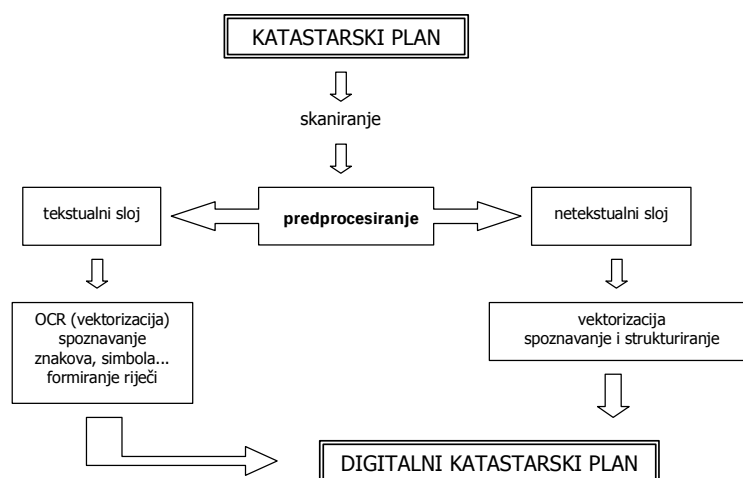
82

Ekrska vektorizacija

- hibridni sustavi
- integracija tipova podataka
- Skaniranje
 - plan
 - arhiviranje planova
 - princip rada skanera
- Obilježja
 - vrsta skanera
 - kvaliteta originala
 - boje na originalu
 - trajanje skaniranja
 - količina podataka
 - daljnja obrada
 - korigiranje rastera

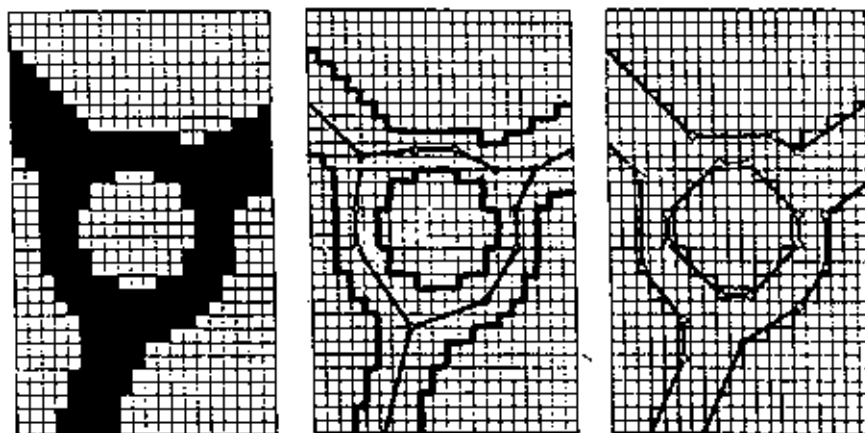
83

Automatska vektorizacija



84

Rubni i središnji vektori



85

Naknadna obrada

Original	Vektorizacija	
	bez	s
	čvorovi 	
	linije 	
	praznine 	

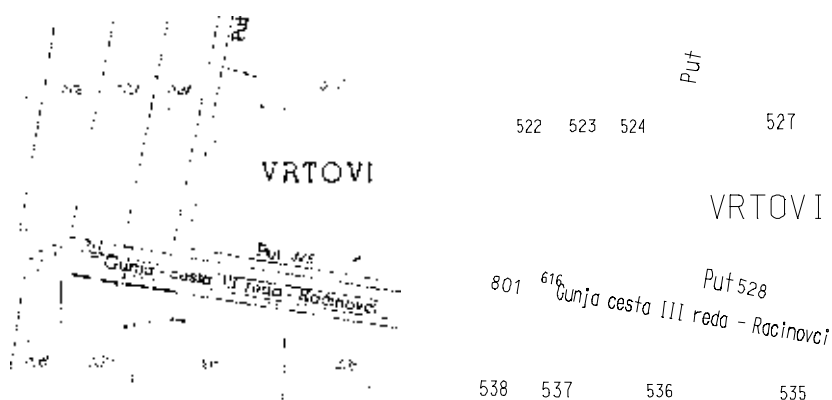
86

Spoznavanje teksta i simbola

- uvježbavanje
- spoznavanje
- grupiranje
- gramatički test i spajanje slova u riječi
- označavanje nepoznatih elemenata
- odnosi među objektima
 - riječ unutar izdužene čestice je ime ulice
 - broj upisan unutar objekta je kućni broj
 - kućni broj povezuje se s imenom ulice

87

Primjer - OCR



88

Strukturiranje

- Klasifikacija - formiranje objekata
 - jednostavni i složeni elementi
- Interaktivna kontrola i dopunjavanje
 - pomicanje teksta
 - dopunjavanje geometrije i atributa
 - ispravljanje pogrešaka klasifikacije
 - granica kulture <> međa čestice
 - dopunjavanje neskaniranih podataka
 - spajanje listova i otklanjanje redundantnih podataka na rubovima

89

Gospodarski čimbenici

- kvaliteta originalnog plana
- jedinstveni simboli i opisi
- mogućnost razdvajanja elemenata
- Prednosti automatskog postupka
 - točnost
 - brzina (50%)
 - pouzdanost i njezina brža kontrola

90

Geometrijska poboljšavanja

- okomitost linija
- pravi kutovi - zgrade
- paralelnost linija
- poznate udaljenosti između točaka ili točaka i linija
- konstantna zakrivljenost linija

91

Izbor postupka

- grafička kvaliteta podloge
- sadržaj podloge
- vremenskom čimbeniku
- postojećem sustavu za AOP
 - velika ulaganja u:
 - obuku
 - softver
 - hardver

92

Poslovi kod digitalizacije katastarskih planova

- Preuzimanje postojećih podataka i ocjena kvalitete materijala
- Skaniranje i vektorizacija (konstrukcija)
- Kontrole i ispravke
- Završna interna kontrola
- Izrada tehničkog izvješća
- Predaja digitalnog katastarskog plana
- Neovisna kontrola i ovjera

93

Postojeći podaci

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| • Radni originali | • Fizičko stanje |
| • Precrtani listovi | • Sadržaj, čitljivost |
| • Elaborati o promjenama | • Okvir i mreža |
| • Digitalizirano ? | • Stalne geodetske točke |
| • ... | |

94

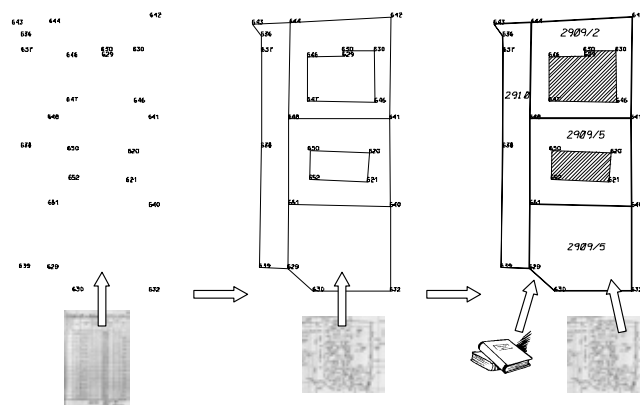
Metode digitalizacije

- Ponovna konstrukcija
- Vektorizacija
- IZBOR ?

95

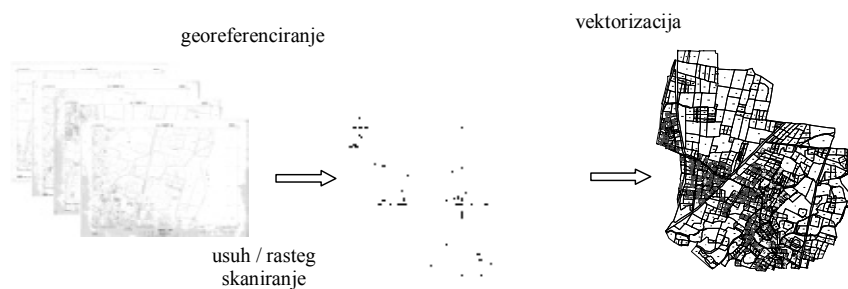
(Ponovna) konstrukcija

- Izvorni podaci: izmjera ?



96

Proces vektorizacije



97

Ocjena kvalitete originala

Redni broj	Broj lista	Nomenklatura lista	Mjerilo (1:)	Sadržaj	Fizičko stanje	Koordinatna mreža	Stalne geodetske točke	Stvarne dimenzije lista xL; xD; yD; yG [mm]	Napomena
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	5K25-17-8d	500	C	N	P	O	499.5; 498.9 749.6; 749.5	
...									
4	3a								dopunski dio lista 3

98

Skeniranje

- Skener (tehnički podaci)
- Geometrijska i radiometrijska kalibracija
- A1
- 300 dpi - ...
- Boja (8 bit)

99

Poslovi kod vektorizacije

- Očitavanje koordinata međnih i drugih točaka
- Izgradnja topologije
- Tematsko modeliranje
 - Hijerarhijski
 - Slojevima (CAD / GIS)
 - Objektno ?
- Zapisnik o radu !

100

Kontrole

- Geometrija
 - Slučajno odabrani uzorak (10%)
- Topologija i tematika
 - K. Č. na planu, a nema je u knjižnom dijelu
 - K. Č. u knjižnom dijelu, a nema je na planu
 - K. Č. sa ucrtanom građevinom, a nije upisana
 - K. Č. sa upisanom građevinom, a nije ucrtana na plan
 - K. Č. s površinom iznad dopuštenih odstupanja
 - dvostruki brojevi K. Č. Na planu
 - dvostruki brojevi K. Č. U popisu
 - K. Č. na planu bez broja (-1, -2 ...)

101

Odstupanja površina

$$\Delta_{ima} = P_s - P_t$$

$$\Delta_{dop} = 0.7 * \frac{M}{1000} * \sqrt{P_s},$$

M nazivnik mjerila katastarskog plana

$$\Delta = \Delta_{dop} - |\Delta_{ima}|$$

Samo Δ manje od 0 se analiziraju.

$$\Delta r = \frac{|\Delta|}{P_s} * 100$$

- određivanja kod izrade operata
- određivanja kod održavanja
- transformacije skaniranih listova katastarskog plana
- očitavanja koordinata kod vektorizacije
- računanja koordinata kod ponovne konstrukcije
- prijepisa ili unosa u računalo
- ...

Broj katastarske čestice	P_s [m]	P_t [m]	Δ_{ima} [m]	Δ_{dop} [m]	Δ [m]	Δr [%]	Napomena
1	2	3	4	5	6	7	8
535/2	445	360	85	15	-70	16	
102	3666	4001	-335	42	-293	8	
...							

102

Napomene

- Očuvati izvornu kvalitetu
 - Gdje je moguće poboljšati
- Ispraviti nesuglasje
 - Unutar katastarskog operata
 - Sa Zemljišnom knjigom ?
- Što prije usvojiti računalne tehnologije
- Kvalitetni analogni podaci!?

103

Zapisnik o radu

KO. _____					str. _____	
Zapisnik prevođenja katastarskog plana u digitalni oblik						
List katastarskog plana: _____			Uočio:		Ispravio:	
RB	Identifikator (k.č., točka)	Kratki opis (posla, pogreške)	Ime:	Datum	Ime:	Datum
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						

104

Slojevi DKP

	Naziv sloja	boja	debljina (mm)	opis linije	dimenzije	grafički element	font	veličina teksta (m)	Napomena
1	KC_medja	3	0.1	puna crta	1	text	standard	1	Linija koja povezuje dvije lomne točke (Broj, točke) mede ili druge granice priznat od zainteresiranih stranaka u postupku izlaganja
2	KC_medja_spor	7	0.1	puna crta	1	text	standard	1	Linija koja povezuje dvije lomne točke (Broj, točke) mede ili druge granice za koju nije dobivena suglasnost od zainteresiranih stranaka u postupku izlaganja
4	KC_broj	7	0.1	puna crta	1	text	standard	1	Jedinstveni katastarski identifikator dijela zemljišta
5	Uporaba	5	0.1	puna crta	1	text	standard	1	Granica načina uporabe zemljišta koja nije meda katastarske čestice
6	Linija_grad	7	0.1	puna crta	1	text	standard	1	Linija koja povezuje dvije lomne točke građevine koja se prikazuje linijom (pruga ...)
7	G_stambena	7	0.1	puna crta	1	text	standard	1	Linija koja povezuje dvije lomne točke vanjskog ruba stambene zgrade
8	G_gospodarska	7	0.1	puna crta	1	text	standard	1	Linija koja povezuje dvije lomne točke vanjskog ruba gospodarske zgrade
9	G_ostale	7	0.1	puna crta	1	text	standard	1	Linija koja povezuje dvije lomne točke vanjskog ruba ostalih građevina (mješovite ...)
10	G_broj	7	0.1	puna crta	1	text	standard	1	Kućni broj
11	Adresa	5	0.1	puna crta	1	text	standard	1	Nazivi rudina, ulica ...

105

Prijenos kvalitete podataka

naziv_sloja	boja		debljina (mm)	opis linije	dimenzije	grafički element	font	veličina teksta (m)
Konstrukcija	3	(zelena)	0.1	puna crta	1	text	standard	1
Medja_500	7	(crna)	0.1	puna crta	1	text	standard	1
Medja_1000	7	(crna)	0.1	puna crta	1	text	standard	1
Medja_2000	7	(crna)	0.1	puna crta	1	text	standard	1
Medja_2500	7	(crna)	0.1	puna crta	1	text	standard	1
Medja_5000	7	(crna)	0.1	puna crta	1	text	standard	1
Ostalo_500	5	(plava)	0.1	puna crta	1	text	standard	1
Ostalo_1000	5	(plava)	0.1	puna crta	1	text	standard	1
Ostalo_2000	5	(plava)	0.1	puna crta	1	text	standard	1
Ostalo_2500	5	(plava)	0.1	puna crta	1	text	standard	1
Ostalo_5000	5	(plava)	0.1	puna crta	1	text	standard	1

106

Tehničko izvješće

- Što
- Kako
- Zašto
- Kada
- Tko

107

Poboljšanje katastarskog plana



108

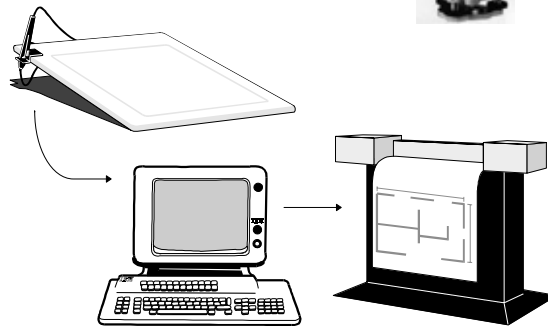
Ciljevi poboljšanja

- prevođenje katastarskih planova u državni koordinatni sustav (1:2880 ...)
(TRANSFORMACIJA I HOMOGENIZACIJA)
- prevođenje u digitalni oblik
- Rezultati
 - osuvremenjivanje evidencije
 - stvaranje osnove za ZIS
 - ažuriranje i kontrola
 - jednostavni i jeftiniji postupak osuvremenjivanja koji čuva usklađenost katastra i zemljišne knjige

109

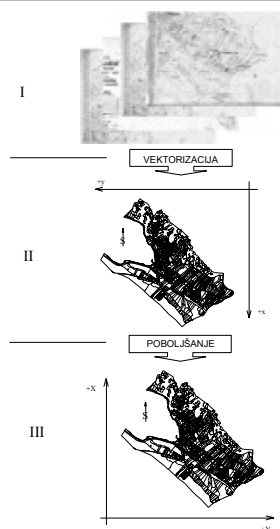
Oprema

- terenska mjerenja
- obrada podataka



110

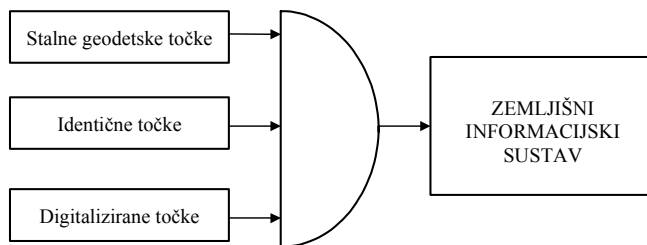
Proces poboljšanja



111

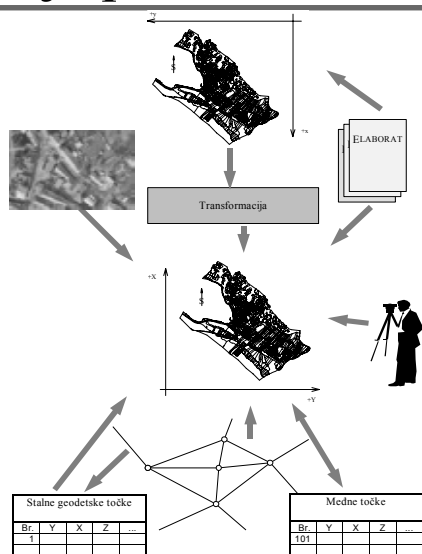
Postupak

- geodetski zadaci nepromijenjeni
- katastar temelj za izradu ZIS-a
 - prostorni referentni sustav
 - opći elementi



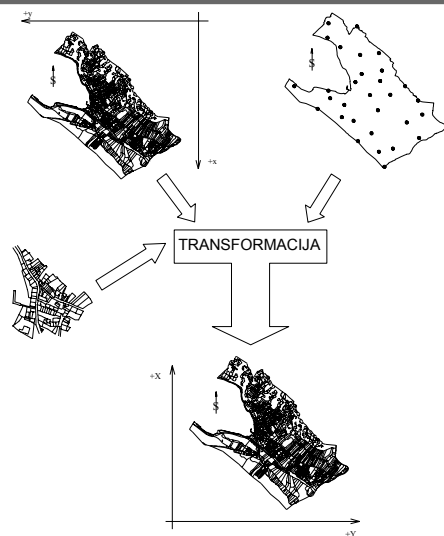
112

Integracija podataka



113

Opći i posebni model poboljšanja



114

Izmjere

- koordinate odabranih identičnih točaka
 - s mreže sgt.
 - gospodarska opravdanost
- obuhvaćanje širih područja
 - ovisno o njihovom značaju

115

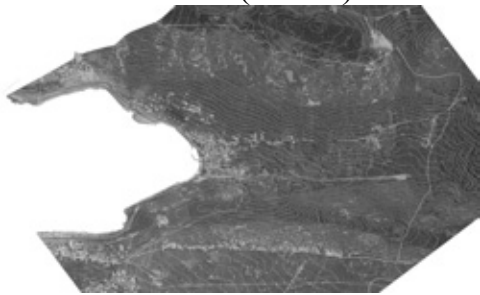
Pripremni radovi

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Mreža sgt.<ul style="list-style-type: none">• dopunska<ul style="list-style-type: none">• dovoljno gusta• homogena• 3329 k.o. (manje od 500)• Fotogrametrijska snimanja<ul style="list-style-type: none">• druga najvažnija pretpostavka• porijeklo<ul style="list-style-type: none">• fond podataka DGU• ciklička snimanja | <ul style="list-style-type: none">• Pregled pohrane<ul style="list-style-type: none">• održavanje<ul style="list-style-type: none">• uklapanjem• pohrana izvornih podataka• 30000 elaborata/god.• Baze podataka<ul style="list-style-type: none">• koordinata točaka<ul style="list-style-type: none">• temeljno načelo modernog katastra• točke s atributima<ul style="list-style-type: none">• način određivanja koordinata• Stabilizacija ...• katastarskih čestica |
|--|--|

116

Predradnje

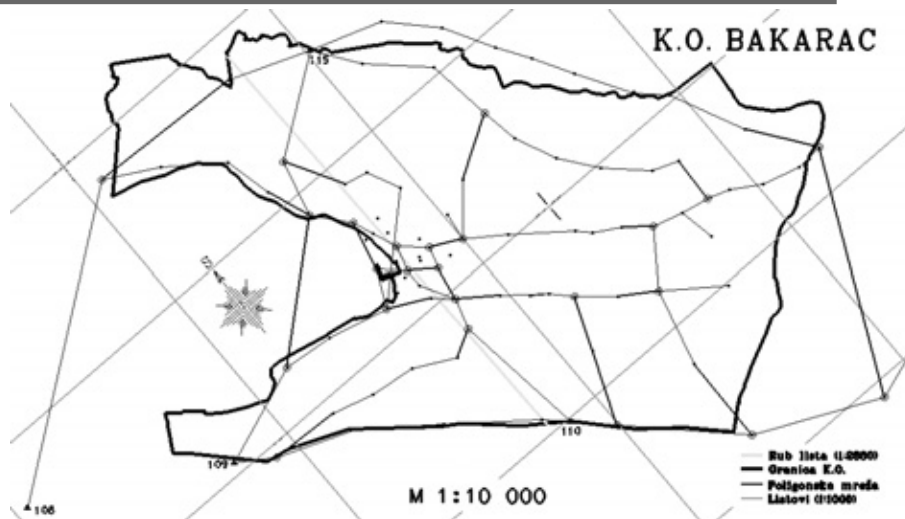
- Skaniranje
- Vektorizacija
 - usporedbe
- DMR/5
- DOF (50 cm)
- Katastarski operat
 - Knjižni dio
 - Tehnički dio
- Mreža stalnih geodetskih točaka
- Skice izmjere
- ...



- Identične točke
 - Izbor
 - Izmjera
 - Kontrola
- Transformacije
 - 10 ha, 5 ha, 3 ha
 - Globalna
 - Lokalna

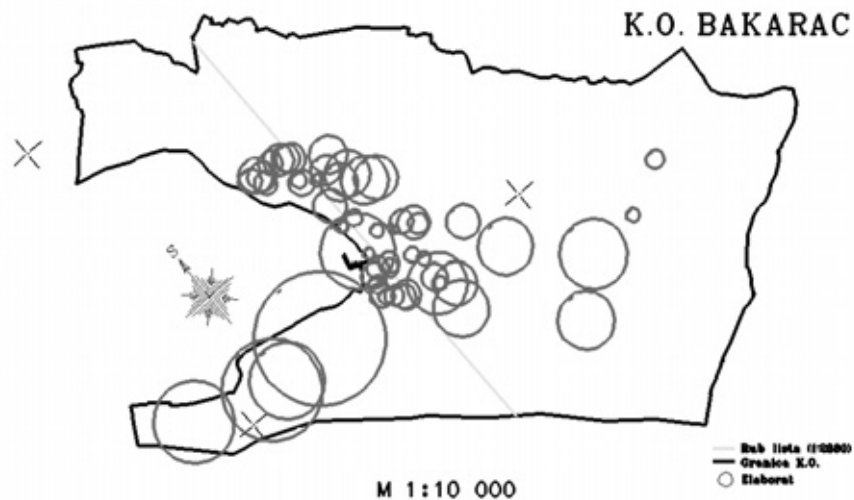
117

Podjela na listove



118

Elaborati katastarskih izmjera ...



Izbor identičnih točaka/linija

- uz pomoć
 - fotomaterijala
 - kopija planova
 - obilaska terena
- broj ovisi o
 - homogenosti prvobitne izmjere
 - veličini katastarskih čestica
 - mogućnosti identifikacije identičnih točaka
 - ...

Identifikacija identičnih točaka

- 1 / 5 ha



- teren



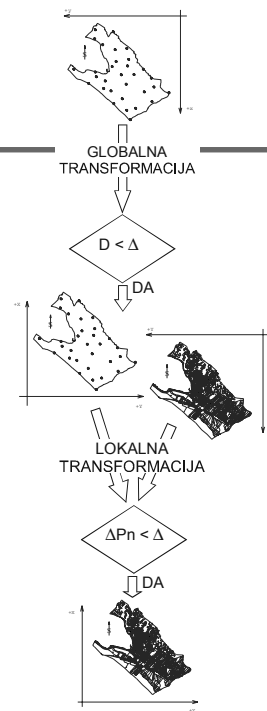
121

Raspored identičnih točaka



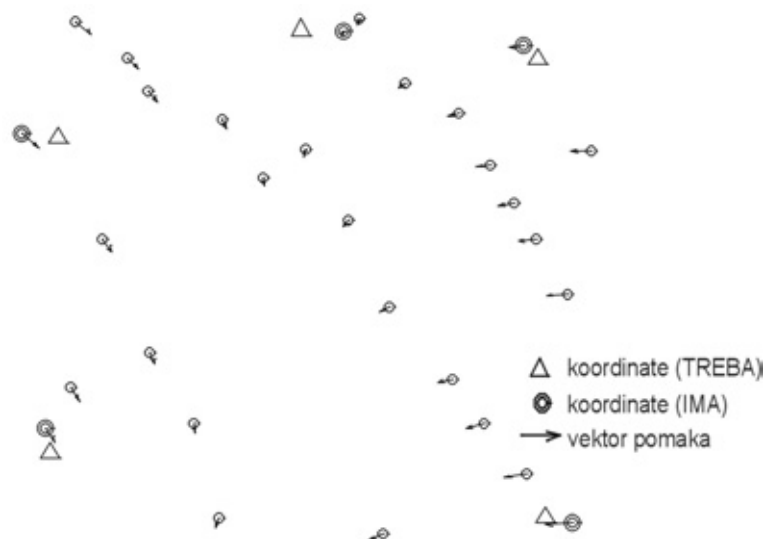
122

Tijek radova



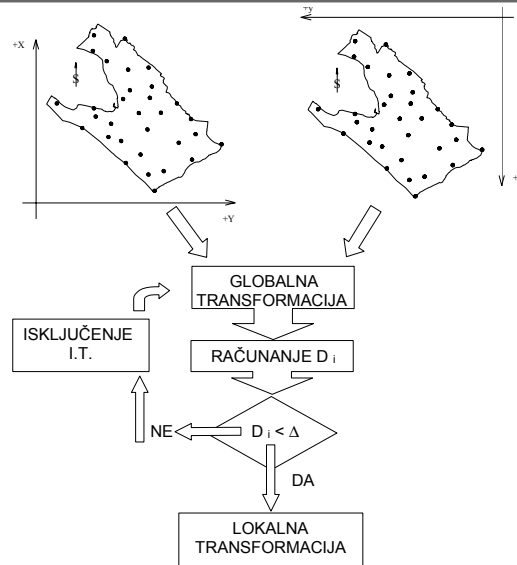
123

Pomaci, globalna transformacija



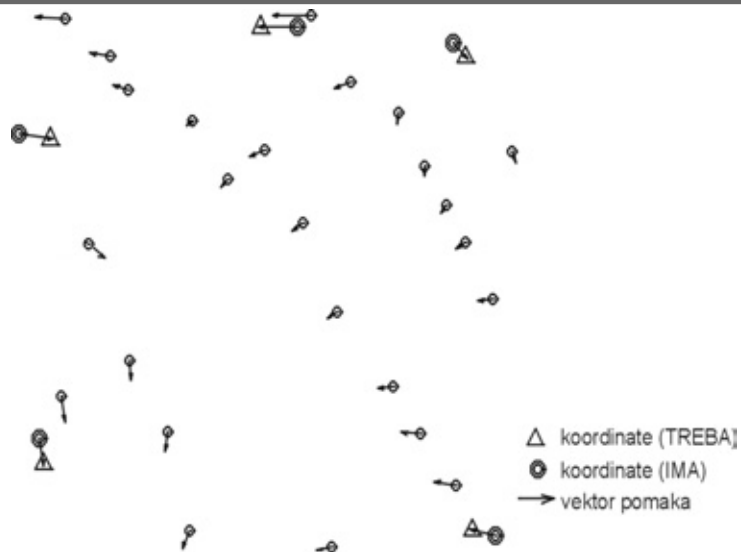
124

Tijek globalne transformacije



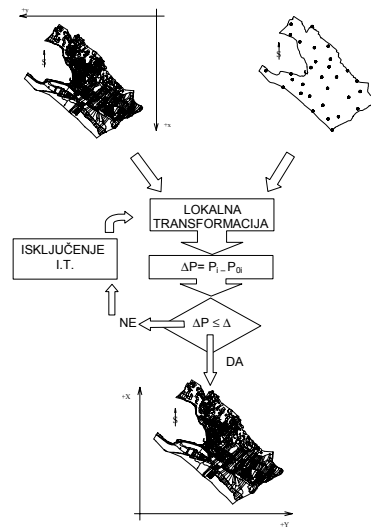
125

Pomaci, lokalna transformacija



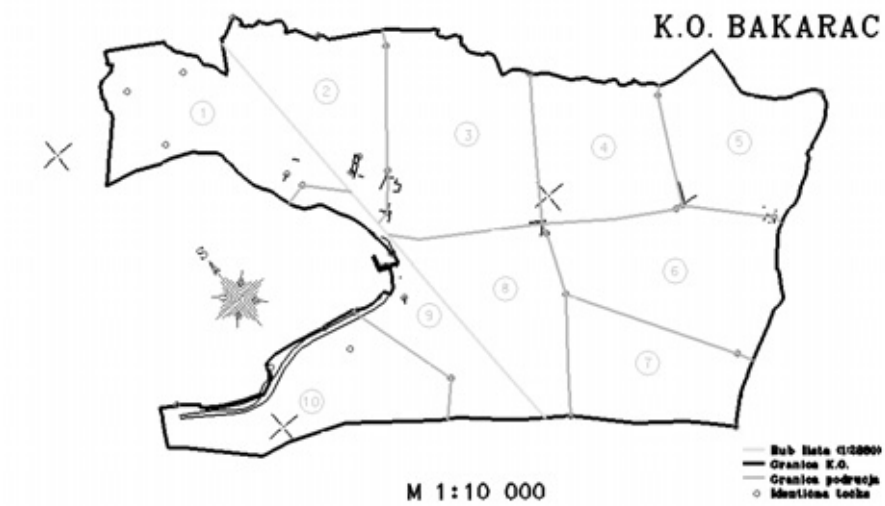
126

Tijek lokalne transformacije

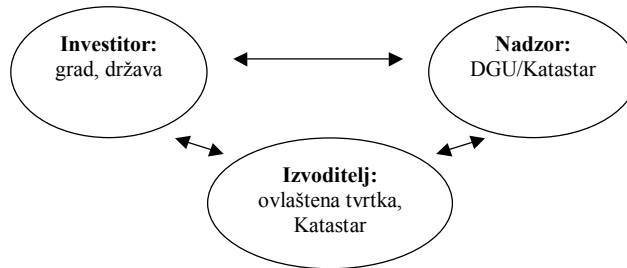


127

"Zone" transformacije



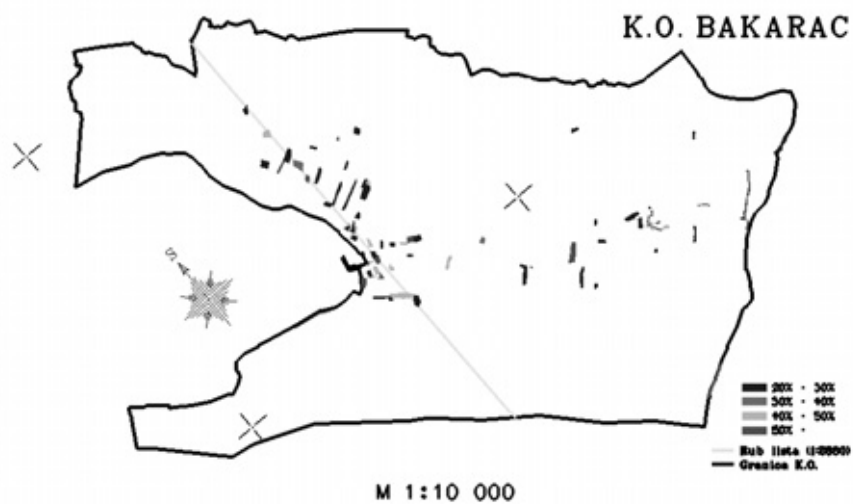
Organizacija radova



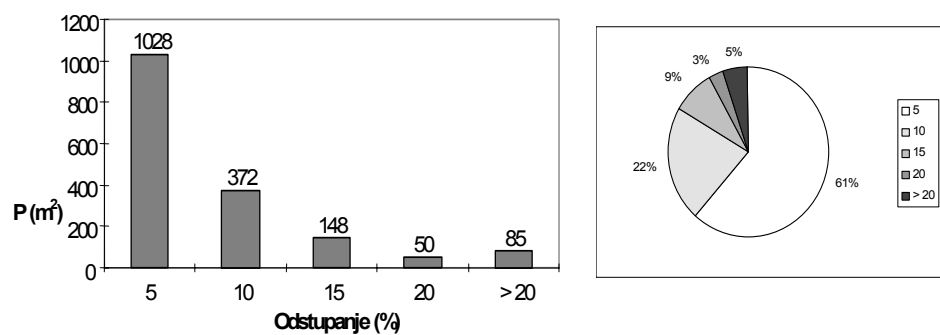
- Kvaliteta
- Brzina

129

Razlike površina



Površine čestica (%)



131

Troškovi

- ovise o modelu podataka
- sadržaju katastarskog plana
 - realna procjena u odnosu na
 - terenske radove (identične točke)
- značajno manji od katastarske izmjere KO

132

Zaključak

- Kvaliteta
 - Zadovoljavajuća (cost/benefit)
- ako se poštuju načela
 - iz velikog u malo
 - prekobrojna mjerenja
- Digitalni katastarski operat
 - Jedinstveni sustav
 - Moguće održavanje
 - Trajno poboljšavanje

133

Održavanje i korištenje

brzo gubljenje vrijednosti IS-a

- Podataka
 - stvarno stanje na terenu
- Hardvera
- Softvera
- ZBIRKA ISPRAVA !

134

Dinamika održavanja

- Dugoročno
 - geološki
 - administrativni
 - Kratkoročno
 - način iskorištavanja
 - vlasnik/posjednik
 - ekološki (u satima)
- interaktivne funkcije softvera*

135

Baze - održavanje

- Statičke
 - ne bave se vremenom
- Rollback
 - spremaju sva stanja kao statička
- Povijesne
- Temporal
 - kombiniraju Rollback i povijesne
 - sadašnji trenutak i promjene

136

Prikazi i izdavanje podataka



Podaci: Ime: JASPER Klasifikacija: 1000

Broj: 1000

POPIS POSJEDA
(Broj: 1000)

Broj: 1000

Broj	Ime	Broj
1	Popis posjeda	1000
2	Popis posjeda	1000
3	Popis posjeda	1000
4	Popis posjeda	1000
5	Popis posjeda	1000
6	Popis posjeda	1000

Broj: 1000

- Klasično
- Magnetni mediji
- Pristup mrežom (Internet)

Razmjena podataka - norme

- Međunarodne
 - ISO (TC211)
 - CEN (TC287)
- Nacionalne
 - HR, DIN ...
- “Proizvođačke”
 - DXF
 - HP/GL
 - CGM
 - TIF, JPG
- Prijenos:
 - Disketa, CD, DVD ...
 - Mreža (TCP/IP)

Razmjenski format - DXF

- HEADER
 - opće informacije o crtežu
- TABLES
 - vrste linija
 - slojevi
 - format
 - koordinatni sustav korisnika
 - pogled
 - dimenzioniranje
 - identifikatori aplikacija
- BLOCKS
 - “simboli”
- ENTITIES
 - objekti crteža
- END OF FILE

139

Upravljanje nekretninama i Uređenje zemljišta

- planiranje
- komasacija
- tržište
- izvlaštenja
- ...
- ...

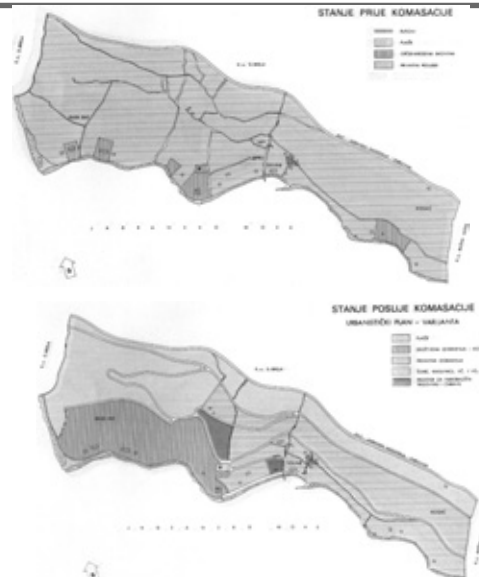
140

Prostorni plan (detaljni !)



141

Komasacija - stanje



142

Komasacija – procjena zemljišta



143

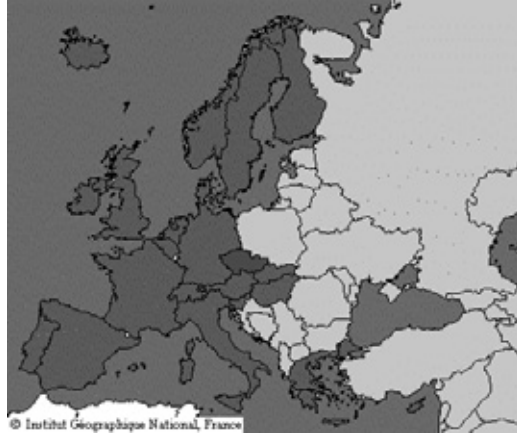
Indeksi (metabaze)

- koji podaci postoje
- pravila/način korištenja
- mogućnosti pristupa
- način obrade

144

EuroGeographic (GDDD/SABE)

- digitalne geografske informacije
- izbor:
 - proizvođač
 - proizvod
 - država



RPJ - Zakonska osnova

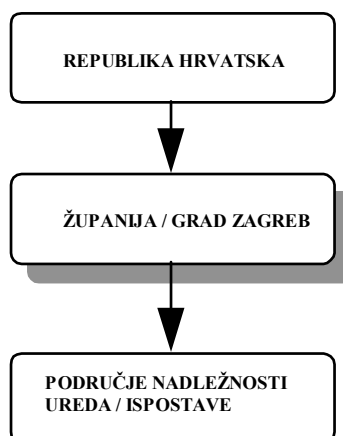
- Zakon o naseljima (NN 54/88).
- Zakon o preuzimanju (NN 53/1991) Zakona o jedinstvenoj evidenciji prostornih jedinica (NN 18/1988).
- Metodologija za uvođenje i vođenje jedinstvene evidencije i jedinstvenog registra prostornih jedinica (NN 104/97)

Vrste prostornih jedinica

- upravne,
- samoupravne,
- katastarske,
- sudske,
- statističke,
- adresne,
- ...

147

Upravne



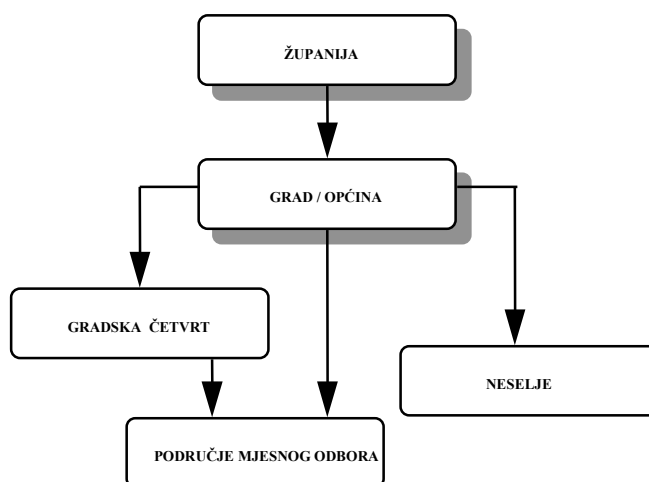
148

Županije



149

Samoupravne



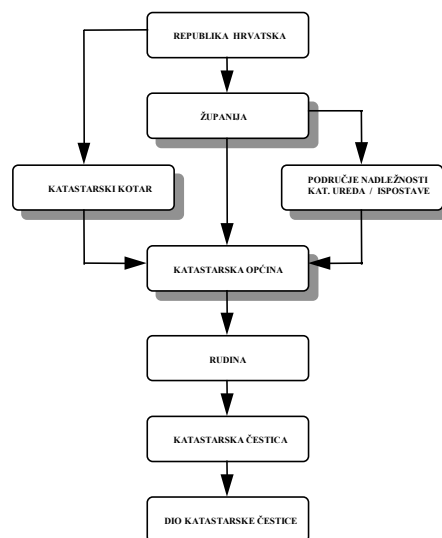
150

Naselja



151

Katastarske



152

Katastarski kotari



153

Katastarske općine

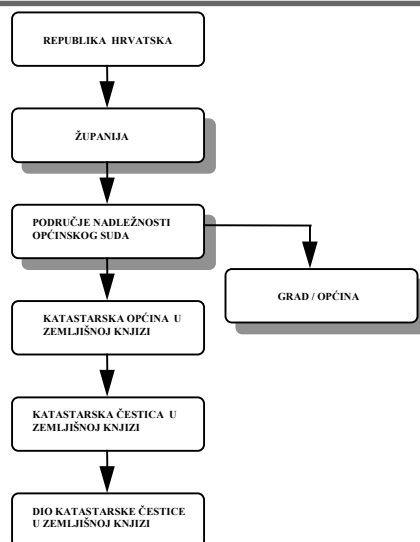


154

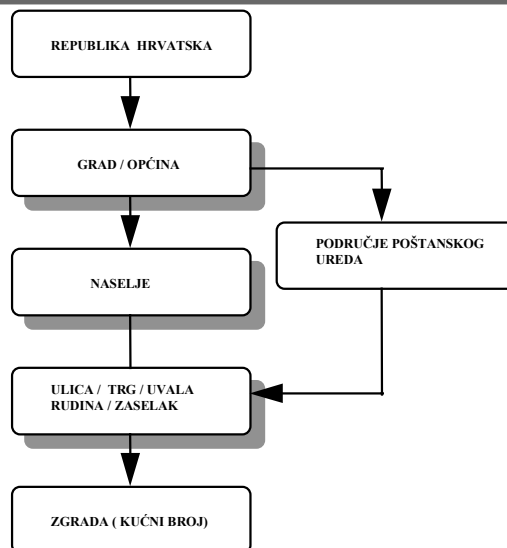
Katastarske općine



Sudske



Adresne



157

Sadržaj baze podataka

- *županija* : redni broj, ime, ime naselja koje je sjedište županije i granice;
- *katastarski kotar* : matični broj i ime;
- *teritorijalna nadležnost općinskog suda* : matični broj, ime (naselje - sjedište suda);
- *teritorijalna nadležnost katastarskog ureda / ispostave* : matični broj, status (ured ili ispostava), ime (naselje-sjedište ureda ili ispostave);
- *grad / općina* : matični broj, ime, status (grad ili općina), ime naselja koje je sjedište grada / općine i granice;
- *naselje* : novi i stari matični broj, ime, centroid naselja i granice;
- *katastarska općina* : matični broj, ime i granice;
- *statistički krug* : novi i stari matični broj i granice;
- *ulica / trg / uvala / rudina / zaselak* : redni broj u naselju i ime.

158



Izdavanje podataka



161

Literatura

- Roić, M. (2002): Digitalni katastar – folije s predavanja, Geodetski fakultet, Zagreb (www.igupi.geof.hr)
- Dale, P., McLaughlin, . (1999): Land Administration
- Larsson, G. (1991): Land registration and cadastral systems, Longman Scientific & Technical, London
- Bill, R., Fritsch, D. (1994): Grundlagen der Geoinformationssysteme I & II, Wichmann, Heidelberg.
- Kaufman, J., Staudler, D. (1998): Cadastre 2014, FIG publication.

162