



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](http://www.igupi.geof.hr); Tel.: (+385 1) 46 39 222; Fax.: (+385 1) 48 28 081

***Usmjerenje: Inženjerska geodezija i upravljanje prostornim informacijama***

## DIPLOMSKI RAD

### **Kontrola i analiza vektorizacije katastarskih planova**

**Izradila:**

*Andreja Đorđević*

*Bele Bartoka 4*

*Zagreb*

*dandreja@geof.hr*

Mentor: prof. dr. sc. Miodrag Roić

Zagreb, svibanj 2004.

**Zahvala:**

*Zahvaljujem mentoru prof. dr. sc. Miodragu Roiću na pomoći tijekom izrade ovog diplomskog rada.*

*Najviše zahvaljujem roditeljima i bratu na podršci.*

*Također HVALA svim prijateljima koji su bili uz mene tijekom studiranja.*



## Kontrola i analiza vektorizacije katastarskih planova

*Andreja Đorđević*

**Sažetak:** *Zadatak ovog diplomskog rada bio je izraditi na osnovu digitalnog vektorskog plana k.o Vrbanj potrebne analize radi usporedbe vektoriziranog plana i knjižnog dijela katastarskog operata dobivenog iz katastarskog uredan na Hvaru. Analize su provedene s Microsoft Accessom, a rezultati analiza priloženi su u obliku tablica i predstavljaju razlike između plana i popisa katastarskih čestica.*

**Abstract:** *The main goal of this work was making based on digital vector map k.o Vrbanj analyzed to compare vectorized map and Land book data that were given by cadastral office in Hvar. Analyzing was made with Microsoft Access, and results are in form of tables that represent differences between maps and list of cadastral parcels.*



# Kontrola i analiza vektorizacije katastarskih planova

*Andreja Đorđević*

## S A D R Ž A J

<b>1. UVOD</b> .....	<b>5</b>
<b>2. KATASTAR</b> .....	<b>6</b>
2.1. KATASTAR ZEMLJIŠTA NA PODRUČJU HRVATSKE.....	6
2.1.1. Područje Austrijskog katastra.....	7
2.1.2. Područje Mađarskog katastra .....	9
2.1.3. Područje Jugoslavenskog katastra .....	10
2.2. KATASTARSKI OPERAT.....	12
<b>3. DIGITALNI KATASTAR</b> .....	<b>13</b>
3.1. MODEL PODATAKA DIGITALNOG KATASTARSKOG PLANA.....	14
3.1.1. Kvaliteta podataka .....	18
3.1.2. Organizacija podataka .....	19
<b>4. PROGRAMSKA PODRŠKA</b> .....	<b>21</b>
4.1. MICROSTATION SE.....	21
4.2. MICROSTATION GEOGRAPHICS .....	21
4.3. MICROSTATION ACCESS .....	23
4.3.1. Tablice (Tables) .....	24
4.3.2. Relacije (Relationships) .....	25
4.3.3. Upiti (Queries).....	26
4.3.4. Obrasci (Forms) .....	26
4.3.5. Izvještaji (Reports) .....	27
4.3.6. Macro (Macros).....	27
4.3.7. Moduli (Modules) .....	27
<b>5. KONTROLA VEKTORIZACIJE K.O.VRBANJ</b> .....	<b>28</b>
5.1. TEHNIČKI DIO .....	29
5.1.1. Kontrola topologije .....	30
5.2. IZRADA BAZE PODATAKA .....	32
5.2.1. Kreiranje GIS projekta.....	33
5.2.2. Upiti.....	39
5.2. ANALIZA.....	45
5.2.3. Uočeni nedostaci katastarskih planova .....	49
5.3. SADRŽAJ PRILOŽENOG MEDIJA (CD-A, DVD-A) .....	57
<b>6. ZAKLJUČAK</b> .....	<b>58</b>

Literatura

Životopis

PRILOG: TEHNIČKO IZVJEŠĆE VEKTORIZACIJE K.O. VRBANJ

## 1. Uvod

Katastar nekretnina je evidencija o česticama, zgradama i dijelovima zgrada kao i drugim građevinama koje trajno leže na zemljištu ili ispod njegove površine, ako zakonom nije drugačije propisano. Katastar nekretnina vodi se sukladno Zakonom o državnoj izmjeri i katastru nekretnina (NN 128/99) koji je stupio na snagu 01. ožujka 2000. god.

Katastar zemljišta je evidencija koja sadrži podatke o zemljištu u pogledu njegovog položaja, oblika, površine, načina iskorištavanja, proizvodne sposobnosti i posjednika, a vodila se sukladno Zakonu o geodetskoj izmjeri i katastru zemljišta. Zakonom je propisano da katastar zemljišta ostaje na snazi i vodi se u postojećem sadržaju u skladu sa stvarnim stanjem na terenu dok ga za pojedinu katastarsku općinu postupno ne zamijeni katastar nekretnina.

Budući da je katastar zemljišta analogni, a današnji stupanj razvoja tehnologije zahtjeva prijelaz katastarskog sustava u digitalni informacijski sustav potrebno je te analogne planove prevesti u digitalni oblik. Prevođenje katastarskih planova u digitalni vektorski oblik složen je postupak i izvodi se po katastarskim općinama. Postoje dvije metode prevođenja katastarskih planova u digitalni oblik, ponovna konstrukcija i vektorizacija.

Kod vektorizacije postojećeg katastarskog plana analogni listovi se skaniraju. Rasterske datoteke se geometrijski ispravljaju i dovode na teoretske dimenzije. Listovi se georeferenciraju na izvorne koordinate i time je dobiven niz listova cijele katastarske općine u rasterskom formatu i može uslijediti vektorizacija odnosno očitavanje koordinata karakterističnih točaka.

Vektorizacija se provodi po tehničkim uputama DGU: "Prevođenje katastarskih planova izrađenih u Gauss – Kruegerovoj projekciji u digitalni vektorski oblik" (Roić i dr.). Podaci koji se prikazuju danas u katastru se ograničavaju na ono što je važno tako da se pri prevođenju ne vektorizira ono što nije sadržaj Katastra nekretnina, dok ostali podaci primjenu nalaze kao popratni atributi. Nakon vektorizacije potrebno je provesti kontrolu i kreiranje topologije vektoriziranih katastarskih planova.

Zadatak diplomskog rada je izraditi potrebne upite i funkcije uz pomoć Microsoft Accessa kako bi se kontrola sukladnosti knjižnog i tehničkog dijela katastarskog operata provela automatizirano. Izrađene upite treba ispitati na podacima katastarskog operata k.o. Vrbanj te je potrebno izraditi tehničko izvješće o vektorizaciji.

Nakon obrade potrebno je analizirati dobivene rezultate.

## 2. Katastar

Katastar nekretnina je evidencija o česticama, zgradama i dijelovima zgrada kao i drugim građevinama koje trajno leže na zemljištu ili ispod njegove površine, ako zakonom nije drugačije propisano. Katastar nekretnina vodi se sukladno Zakonom o državnoj izmjeri i katastru nekretnina (NN 128/99) koji je stupio na snagu 01. ožujka 2000. god.

O nastanku riječi "katastar" postoji više pretpostavki. Neke teorije smatraju da je ona nastala iz latinske riječi "capidastrum" što je bio naziv rasporeda i drugih davanja od zemljišta. Drugi drže da potječe od grčke riječi "katastichon" koja označava popis poreznih obveznika dok se kao pojam za popisivanje nekretnina u zemljama zapadne i srednje Europe koristi naziv "cadastre" itd.

### 2.1. Katastar zemljišta na području Hrvatske

Pojedini dijelovi Hrvatske bili su u prošlosti u sastavu različitih država i zbog toga se proces uspostavljanja katastra zemljišta odvijao u različitim vremenskim razdobljima i pod različitim uvjetima. Prvi katastar zemljišta je uspostavljen tokom XIX stoljeća, kada su Hrvatska i neke susjedne joj zemlje bile u sastavu Austro-Ugarske monarhije, koja je u više navrata pristupala izradbi katastra zemljišta. Osnivanje katastra zemljišta počelo je nakon proglašenja Carskog patenta od 23. prosinca 1817. godine, kojim je bilo određeno da se odmah pristupi katastarskoj izmjeri i klasiranju zemljišta te izradi katastarskog operata u svim zemljama Carevine. Čitav posao oko uspostave katastra na našem području dovršen je do 1884. godine.

Katastarska izmjera zemljišta u Hrvatskoj razlikuje se prema vremenskim razdobljima u kojima je obavljena tako da na području Hrvatske imamo sljedeće metode izmjere:

1. grafička metoda mjerenja (geodetski stol)
2. numeričke metode mjerenja (ortogonalna i polarna)
3. fotogrametrijska metoda

Katastarska izmjera na našem području obavljena je u nekoliko vremenskih razdoblja, u raznim projekcijskim sustavima te se cijeli teritorij Hrvatske obzirom na postojeće katastarske planove može podijeliti na :

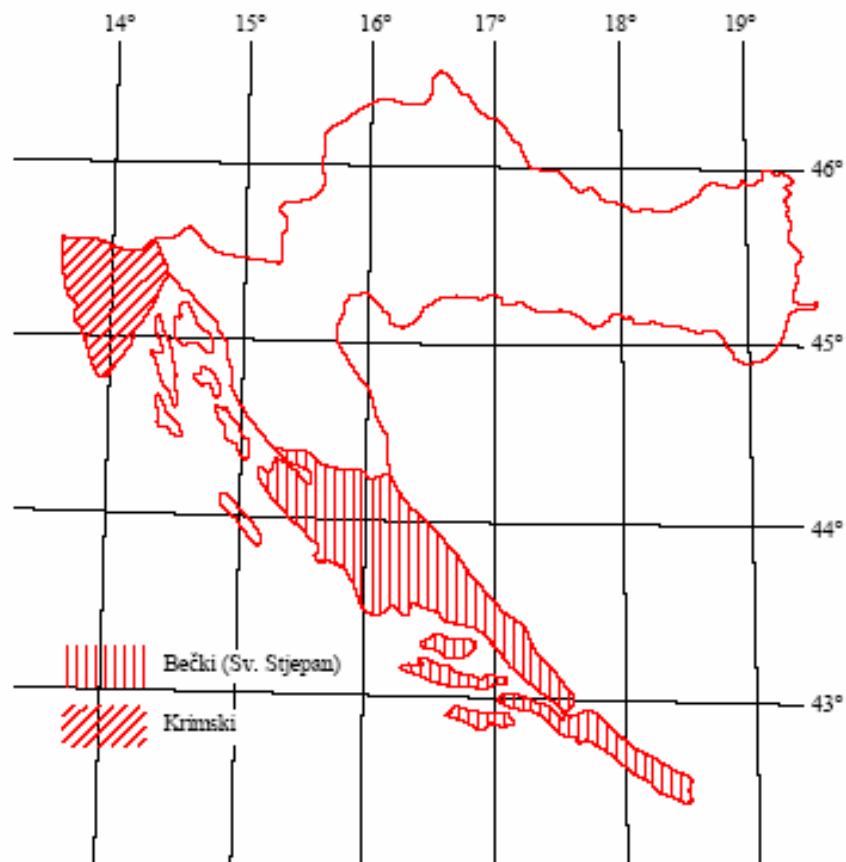
1. područje austrijskog katastra
2. područje mađarskog katastra
3. područje jugoslavenskog katastra

### 2.1.1. Područje Austrijskog katastra

Ova izmjera je počela na našem području 1818. godine, a završena je 1839. godine. Temelj izmjere činila je trigonometrijska mreža 1., 2., 3., i 4. reda. Točke 1, 2, i 3 reda određene su numerički, dok su točke 4 reda određene grafički. Radovi na trigonometrijskoj mreži 1. reda počeli su 1810. godine i trajali su do 1816. godine. To je trokutna mreža koja polazi od Beča i ide do našeg područja preko Koruške, Štajerske, sjeverne Hrvatske i Dalmacije, a spojena je preko Kranjske s tada postojećom Francusko-Talijanskom mrežom na području Venecije. Dužina stranica triangulacijske mreže prvog reda iznosila je 15 do 30 km. Mreža je oslonjena na četiri mjerene baze koje su se nalazile izvan našeg područja. Na mrežu 1. reda oslonjena je mreža 2. reda sa stranicama od 9 do 15 km, a zatim mreža 3. reda sa stranicama od 4 do 9 km i konačno mreža 4. reda sa stranicama od 1 do 4 km.

Triangulacijska mreža 4. reda određena je grafički sa sekcijama mjerila 1:1440, a zatim je prenijeta na listove mjerila 1:2880 za detaljnu izmjeru. Stabilizacija ovih točaka, kao i točaka viših redova bila je vrlo loša, što je i najveći nedostatak ove mreže.

Cjelokupno područje tadašnje Austrije podijeljeno je na sedam koordinatnih sustava, a naše područje je preslikano u dva koordinatna sustava (*Slika 1*)



Slika 1. Referentni sustavi Austrijskog katastra

1. Sustav s ishodištem u tornju crkve Sv. Stjepan u Beču, s geografskim koordinatama:

$$\varphi = 48^{\circ} 12' 31''54 \quad \lambda = 34^{\circ} 02' 27''32$$

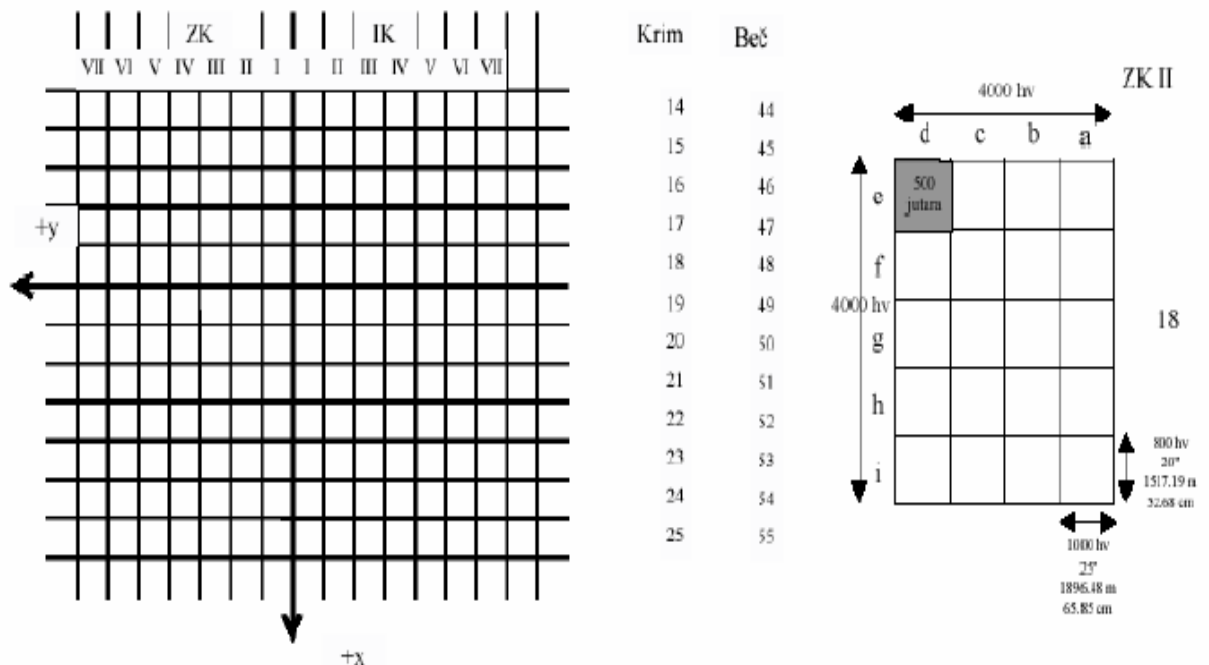
U ovaj sustav preslikano je područje Dalmacije.

2. Sustav s ishodištem u triangulacijskoj točki Krim kod Ljubljane, s geografskim koordinatama:

$$\varphi = 45^{\circ} 55' 43''75 \quad \lambda = 32^{\circ} 08' 18''71$$

U ovaj sustav je preslikano područje Istre.

U sva tri sustava područje preslikavanja podijeljeno je paralelama s osi x u kolone, a paralelama s osi y u zone (Slika 2).



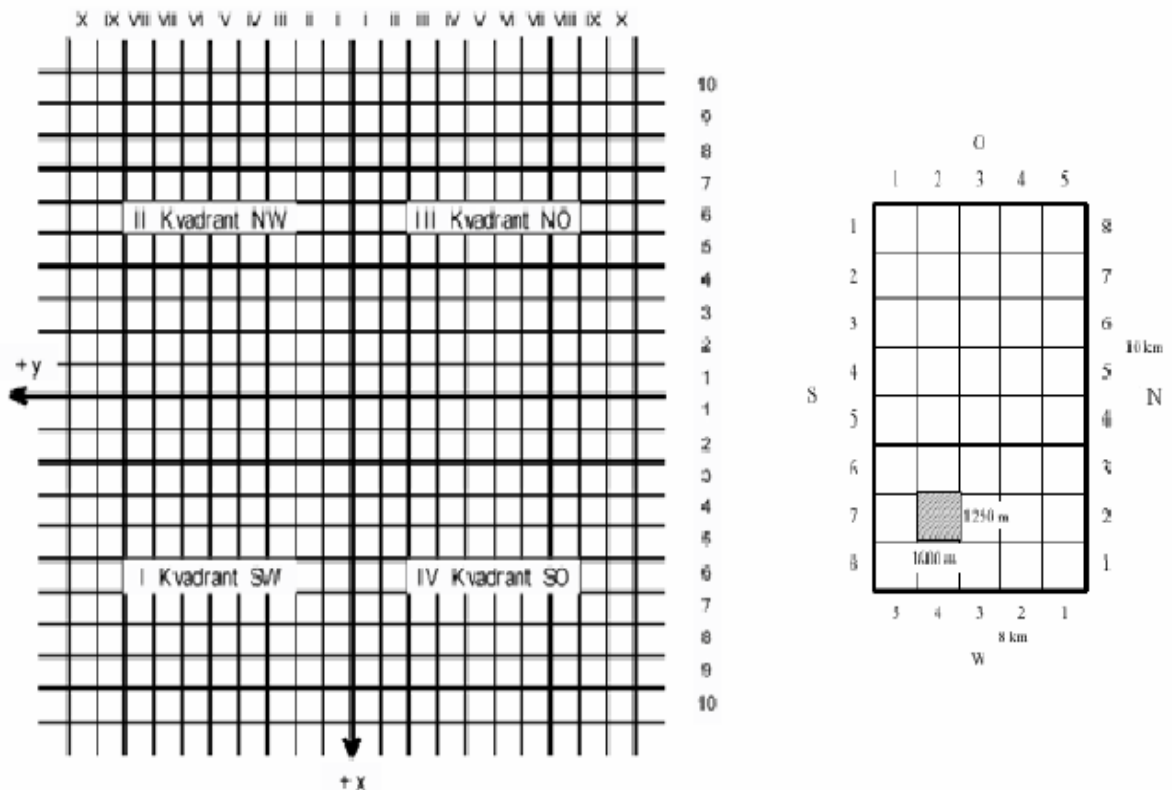
Slika 2. Podjela na zone i kolone (hvatni sustav)

Širina i visina zona i kolona (dimenzije tzv. temeljnog triangulacijskog lista ili kvadratne milje) je 4000 hvati (1hv = 1.896484m). Kolone su označene rimskim brojevima istočno i zapadno od osi x, a zone arapskim brojevima počevši od najsjevernije zone. U Bečkom sustavu os y se nalazi između 48 i 49 zone, a u Ljubljanskom između 18 i 19 zone. Svaki se temeljni triangulacijski list djeli na 20 sekција (listova mjerila 1:2880) veličine 1000 x 800 hvati s površinom svakog lista od 500 katastarskih jutara.

Jedinica za dužinu u toj izmjeri bila je 1 hvat, za površine četvorni hvat (1čhv = 3.596652 m<sup>2</sup>). Veća jedinica za površinu je jutro ili ral, koje ima 1600 čhv, odnosno jedno jutro ima 5754.542 m<sup>2</sup>, dok je mjerilo planova 1:2880 (1 palac = 40 hvati x 6 stopa x 12 palaca = 2880). Godine 1873. odlučeno je da se na



projekcijskim područjima Austrije uvede metarski sustav, te je uvedena nova podjela na zone i kolone (Slika 3).



Slika 3. Podjela na zone i kolone (metarski sustav)

Ovako dobiveni temeljni listovi imali su dimenzije 8 km po osi y i 10 km po osi x. Svaki temeljni triangulacijski list podijeljen je na 40 dijelova, dimenzije 1600 x 1250 m. Mjerilo planova je ovdje 1:2500. Daljna podjela je na listove 1:625.

### 2.1.2. Područje Mađarskog katastra

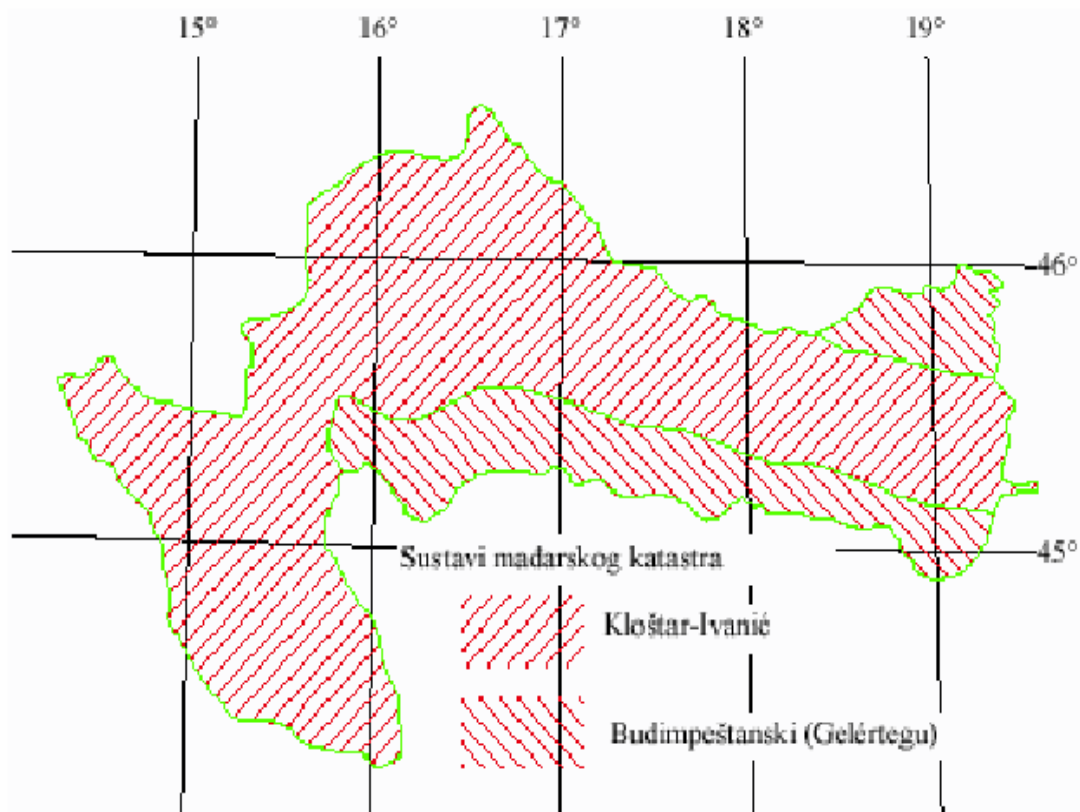
U projekcijskim sustavima Mađarskog katastra izrađeni su planovi za onaj dio našeg teritorija, koji je prije 1918. godine bio u mađarskom dijelu Austro-Ugarske monarhije, tj. za Hrvatsku bez Istre i Dalmacije. Navedeni teritorij je preslikan u dva koordinatna sustava (Slika 4).

1. Kloštar – Ivanički sustav s ishodištem u franjevačkoj crkvi u Kloštar – Ivaniću, s geografskim koordinatama.

$$\varphi = 45^\circ 44' 21''25 \quad \lambda = 34^\circ 05' 09''16$$

2. Budimpeštanski sustav s ishodištem u triangulacijskoj točki Gelerthegu u Budimpešti, s geografskim koordinatama:

$$\varphi = 47^\circ 29' 06''64 \quad \lambda = 36^\circ 42' 53''57$$

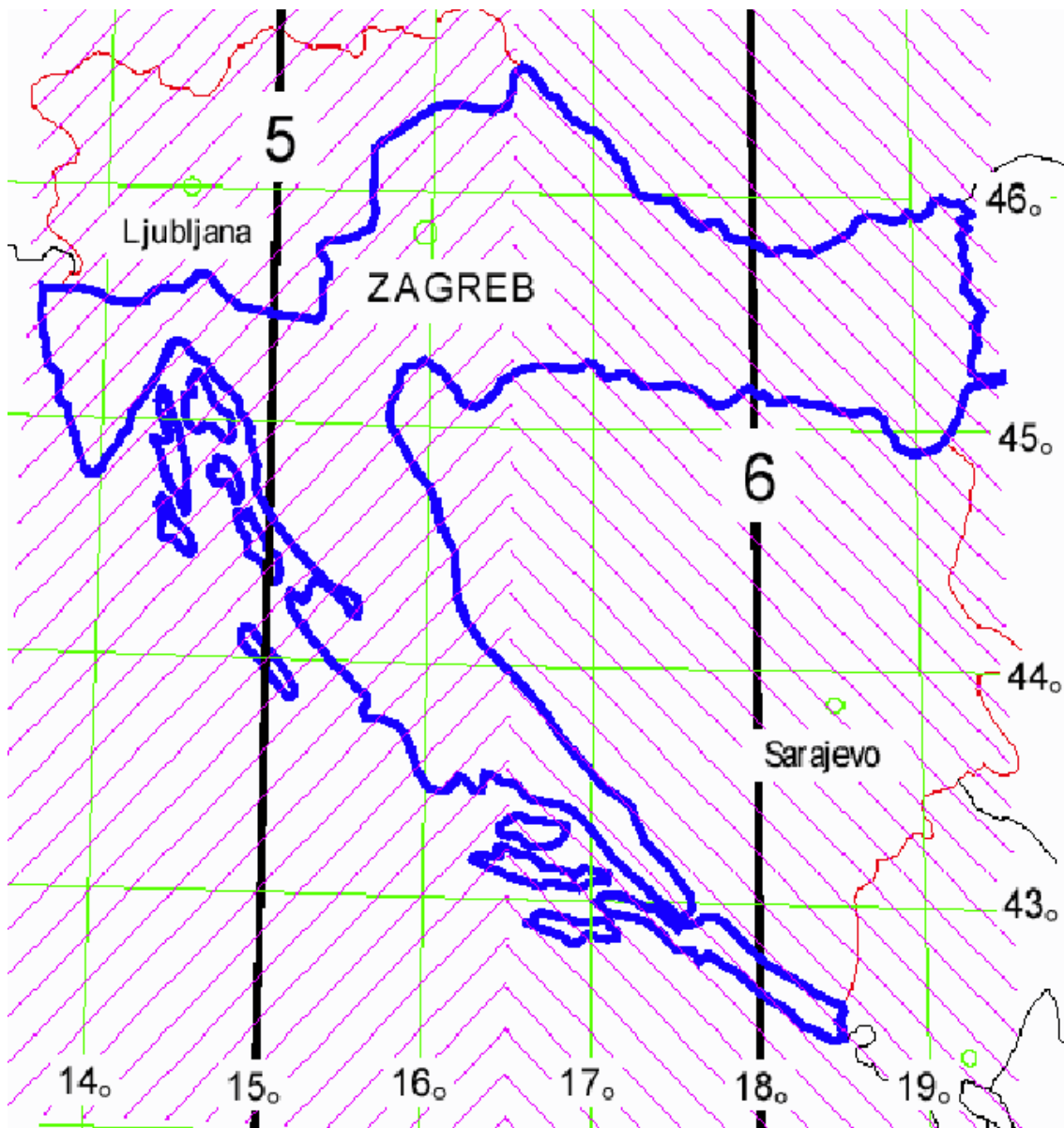


*Slika 4. Referentni sustavi Mađarskog katastra*

Mađarska izmjera izvedena je na isti način kao i austrijska izmjera, pa je i podjela na triangulacijske i detaljne listove identična austrijskim sustavima prije prelaska na metarski sustav.

### 2.1.3. Područje Jugoslavenskog katastra

Za cijelo područje Kraljevine Jugoslavije uvedena je jedinstvena projekcija – Gauss Krugerova projekcija. To su tri na elipsoid poprečno postavljena cilindra, po petnaestom, osamnaestom i dvadesetprvom meridijanu. Područje Hrvatske se preslikava u dva koordinatna sustava, koji se označavaju kao peti i šesti od početnog kroz Greenwichki meridijan (Slika 5).



Slika 5. Referentni sustavi jugoslavenskog katastra u Hrvatskoj

Paraleloma sa osi x na udaljenosti od 22.5 km dijeli se područje sustava na kolone, dok se paraleloma sa osi y na udaljenosti od 15 km dijeli područje na redove. Da ne bi bilo negativnih koordinata, dodaje se osi x vrijednost od 500 000 m. Pred koordinatu y stavlja se na mjesto milijuna broj sustava u kojem se pojedina točka nalazi. Pa tako osi x imaju ordinatu  $y = 5\,500\,000$  m u petom i  $y = 6\,500\,000$  m u šestom sustavu.

Ovakvom podjelom na zone i kolone dobiveni su temeljni triangulacijski listovi, dimenzija 22.5 x 15.0 km, koji se dijele na detaljne listove u ovisnosti od mjerila u kojem je izmjera kartirana.

## **2.2. Katastarski operat**

Katastarski operat se izrađuje za područje katastarske općine na temelju podataka dobivenih katastarskom izmjerom i klasiranjem zemljišta. Katastarski operat čine zapisnici, planovi i knjige u koje su upisani podaci koji sadrži katastar.

Katastarski operat sadrži podatke o katastarskim česticama u pogledu njihovih brojeva, naziva, površina, načina iskorištavanja, katastarske klase i podatke o vlasnicima i ovlaštenicima.

Katastarska čestica je 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 (NN 128/99). Svaka katastarska čestica označena je brojem katastarske čestice i nazivom katastarske općine u kojoj leži.

Položaj i oblik svake katastarske čestice i objekta koji se na njoj nalaze su prikazani na planovima, dok se ostali podaci upisuju u posebne popise i preglede.

Planovi i odgovarajući popisi i preglede u koje su upisani podaci o katastarskim česticama na području jedne katastarske općine čine katastarski operat te katastarske općine. Katastarske planove i dio katastarskog operata izrađuje geodetska organizacija koja je obavila katastarsku izmjeru.

U katastru nekretnina se zajednički ovjeravaju katastarski operat i Zemljišna knjiga pa nema mogućnosti njihovog neusklađenog korištenja. Početak primjene novog katastarskog operata određuje nadležni ministar odlukom o otvaranju glavne knjige nakon čega se stara glavna knjiga i katastarski planovi pohranjuju u arhivi.

Katastarski operat dijeli se na tehnički i knjižni dio.

### 3. Digitalni katastar

Digitalni katastar je baza podataka s aktualnim podacima o nekretninama. Pruža veliki broj mogućnosti koje prije nisu bile ostvarive. Mnogi postupci s podacima su olakšani, bilo da je u pitanju pohranjivanje, mijenjanje podataka, ažuriranje, obrada ili ostale operacije. Najvažnija karakteristika digitalnog katastra je brzina manipuliranja s podacima koju nam omogućava današnja tehnologija. Ova baza mora biti neovisna o mjerilu prikaza (u bazu pohranjujemo podatke neovisno o izlaznom mjerilu (1:1); neovisna o podjeli na listove (logička podjela, ulazni podaci u vezi su s prostornim jedinicama – grad/općina). Sljedeća karakteristika digitalnog katastra je da se mora ostvariti veza s ostalim bazama podataka. Međusobna veza se ostvaruje preko broja katastarske čestice. Baza mora biti fleksibilna u načinu korištenja, što podrazumijeva omogućen pristup podacima bilo na papiru, putem Interneta ili preko monitora. Postupak automatizacije ovisi o strukturi postojećih podataka, te željama za izgradnjom informacijskog sustava.

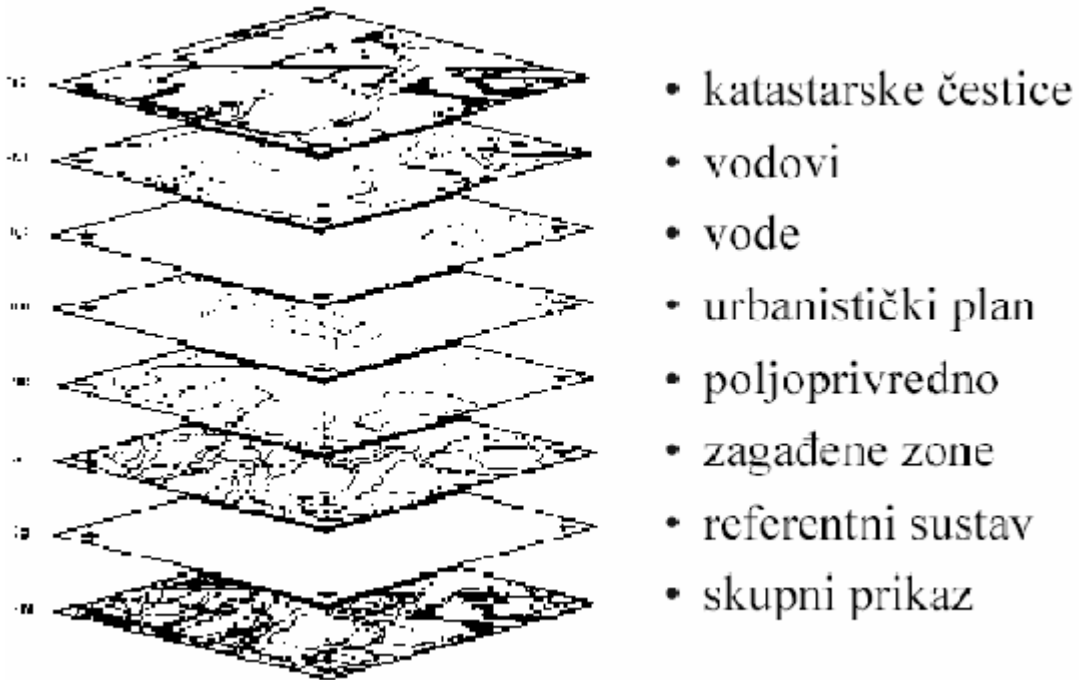
Digitalni katastarski operat sastoji se od knjižnog i tehničkog dijela. Tehnički dio sadrži prostorne podatke koji su za sada još uvijek u .dgn, .dwg ili .dxf formatima. Knjižni dio pohranjen je u tablice (relacijske baze), a sadrži opisne podatke.

Osnovni grafički elementi digitalnog katastarskog plana su točke, linije, tekst i simboli. Površine su opisane linijama i pripadajućim tekstom ili simbolom. Na rubovima listova nema prekida kao kod analognih planova već se vektorom povezuju točke s jednog lista na drugi. Linije tvore hijerarhijsku mrežu te se svaka linija pohranjuje samo jedanput na prioritarnom sloju. Dakle, pohranjuje se samo linija višeg reda, a prioriteti su:

1. međna linija
2. linija zgrade i druge građevine
3. granica uporabe
4. ostale linije

Digitalni katastarski plan Katastra nekretnina sadržava međe čestica, granice građevina, brojeve čestica, a mora biti oslobođen sadržaja topografskih karata. Kod katastarskog plana u digitalnom obliku umjesto šrafura koriste se boje. Mijenja se način pristupa, te se ne zadržavaju isti principi kao kod analognog plana.

Digitalni katastarski plan čini jednu osnovu na koju je moguće vezati bilo koju vrstu podataka, ovisno potrebi. Tako različite institucije sastavljaju vlastite slojeve ovisno o vlastitim interesima. Slojevi se na odgovarajući način uklapaju na sloj s katastarskim česticama, odnosno elementima kojima se bavi katastar nekretnina. Mogućnost izrade slojeva različitog sadržaja prikazan je na sljedećoj slici (Slika 6).



*Slika 6. Višenamjenski katastar*

### **3.1. Model podataka digitalnog katastarskog plana**

Privremeni model podataka Katastra nekretnina dan je tehničkim uputama (DGU 2002). Model podataka važan je pri uspostavi jedinstvenog katastarskog sustava na razini države te ga treba prioritetno uvoditi u sve urede kako bi se s vremenom standardizirali postupci i procedure održavanja. Ovom metodom posredno je definiran i (minimalni) sadržaj (digitalnog) Katastra nekretnina. Također se njime prenose informacije o geometrijskoj kvaliteti analognih podataka i koristi službeni referentni sustav katastra.

Model podataka kojim se predstavlja katastarski plan u digitalnom obliku podijeljen je u osnovne (Tablica 1) i ostale slojeve tako da svaki od njih sadrži podatke srodne po sadržaju.

Tablica 1. Osnovni slojevi digitalnog katastarskog plana

RB	Naziv sloja	boja	debljina (mm)	opis linije	dimenzije	grafički element	font	dimenzije (m)	Napomena
1	<i>KC_medja</i>	crna	0.5	puna crta	1	line	-	0	
2	<i>KC_medja_spor</i>	crna	0.5	puna crta	1	line	-	0	
4	<i>KC_broj</i>	crna	0.1	puna crta	1	text	standard	1,8	
5	<i>Uporaba</i>	crna	0.1	puna crta	1	line	-	0	
6	<i>Linija_grad</i>	crna	0.1	puna crta	1	line	-	0	
7	<i>G_stambena</i>	crna	0.1	puna crta	1	line	-	0	
8	<i>G_gospodarska</i>	crna	0.1	puna crta	1	line	-	0	
9	<i>G_ostale</i>	crna	0.1	puna crta	1	line	-	0	
10	<i>G_broj</i>	crna	0.1	puna crta	1	text	arial	1,5	Kućni broj
11	<i>Adresa</i>	crna	0.1	puna crta	1	text	arial	3	Nazivi rudina, ulica

Osnovni slojevi informacija u Katastru nekretnina prikazani su u tablici i obavezno se prevode u digitalni oblik. Ostali slojevi, ostale su informacije koje su prikazane na katastarskom planu i ne prevode se u digitalni oblik. One su uključene u model ako vanjski investitori budu tražili i te podatke u vektorskom obliku. Ostali slojevi podataka sadrže informacije koje se ne održavaju u Katastru nekretnina.

Osim onih koje dobivamo prevođenjem u digitalni oblik sa katastarskih planova, uvedena su u model i dva sloja koja se održavaju u zasebnoj alfanumeričkoj bazi. Stalne geodetske točke bile one osnovne ili dopunske vrste mogu se naći na katastarskim planovima, ali ih u digitalni katastar nećemo unositi vektorizacijom nego na osnovu koordinata. Ova dva sloja možemo nazvati vanjskim.

Za svaki sloj definirani su CAD grafički elementi te njihovi atributi (tablice). Ako neki od slojeva sadrži više grupa podataka (grupa slojeva), što je uglavnom i bio slučaj, te su i za njih definirani grafički elementi i atributi.

Svaki atribut je definiran šifrom (id\*) koja osigurava jednoznačnu razmjenu između raznih CAD ili GIS aplikacija. Tablica 2. prikazuje boje i njihove šifre.

*Tablica 2. Tablica boje*

idb	boja	R	G	B	napomena
0	-				
1	crvena				
2	žuta				
3	zelena				
4	cijan				
5	plava				
6	magenta				
7	crna				
8	smeđa				

Za vizualizaciju, objekte se može razlikovati i debljinom linija (Tablica 3),

*Tablica 3. Debljina linija*

idd	debljina (mm)	napomena
0	0	
1	0.1	
2	0.2	
3	0.3	
4	0.4	
5	0.5	
6	0.6	
7	1	

Neke elemente potrebno je vizualizirati punom ili isprekidanim linijama različitih duljina crte (Tablica 4). Dimenzija 0 označava točku.



Tablica 4. Vrste linija

idvl	opis_linije	dimenzije (mm)	napomena
0	-	-	
1	puna crta		1 Puna crta
2	c,c,	3 1 3 1	
3	t,t,	0 1 0 1	
4	c,t,c,	3 1 0 1 3 1	
5	c,t,t,c,	3 1 0 1 0 1 3 1	
6	c,t,t,t,c,	3 1 0 1 0 1 0 1 3 1	
7	c,t,c,t,t,	3 1 0 1 3 1 0 1 0 1	

Svi objekti su modelirani temeljnim grafičkim elementima. Tablica 5. prikazuje grafičke elemente koje podržavaju sve CAD aplikacije.

Tablica 5. Grafički elementi

idge	graficki_element	napomena
1	point	
2	line	
3	text	
4	block	

Nazivlje zahtjeva upotrebu različitih vrsta pisama (Tablica 6).

Tablica 6. Vrste pisama

idtx	font	dimenzije (m)	napomena
0	-	0	
1	standard	1	
2	arial	3	
3	arial	2	
4	astandard-italic	1,8	
5	standard	2	
6	arial	1,5	

### 3.1.1. Kvaliteta podataka

Geometrija katastarskih podataka dana je koordinatama karakterističnih točaka u službenom koordinatnom sustavu. Svi podaci se pohranjuju u metrima [m], a geometrijska razlučivost je milimetar [mm].

Kvaliteta podataka analognih podloga prenosi se u digitalni oblik razvrstavanjem u slojeve prema mjerilu lista katastarskog plana s kojeg je očitana koordinata točke (Tablica 7). Na navedene slojeve pohranjuje se broj točke (text). Vizualizacija kvalitete dodatno je osigurana korištenjem boja.

*Tablica 7. Slojevi za prijenos kvalitete podataka*

naziv_sloja	boja		debljina (mm)	opis linije	dimenzije	grafički element	font	veličina texta (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

U slučaju prikaza točke na više analognih nositelja različitih mjerila očitava se koordinata s najkрупnijeg mjerila.

### 3.1.2. Organizacija podataka

Podaci se predaju u digitalnom obliku (CD ili DVD ROM) organiziranom prema logičkim cjelinama razvrstanim u datoteke i direktorije. Naziv medija (label) je šifra katastarske općine pri čemu se dijakritički znakovi ne koriste. Ako se radi o dodatnim informacijama koje su pohranjene u zasebnoj datoteci dodaje se posebna oznaka (Tablica 8).

*Tablica 8. Nazivi datoteka i direktorija*

Direktorij	Datoteka	Napomena
root	nazivko.DXF	slojevi digitalnog katastarskog plana koji se održavaju u Katastru nekretnina
raster	*_S.TIF	skanirani originalni planovi
raster	*_T.TIF	georeferencirani skanirani listovi
geometrija	nazivko_T.DXF	brojevi točaka (geometrija)
geometrija	nazivko.*	popis koordinata i kvaliteta točaka (ASC, CSV, TXT ....)
analize	nazivko_P.DXF	preostale pogreške (kružnica crvene boje proizvoljnog polumjera) i pomoćni elementi za analize (broj katastarske čestice u građevini...)
analize	nazivko_XLS	tablične analize
analize	nazivko_PKC.*	popis katastarskih čestica iz knjižnog dijela operata na dan preuzimanja podataka
izvjesce	nazivko_DOC	digitalni zapis tehničkog izvješća
ostalo	nazivko_O.DXF	ostalo, nije sadržaj katastra nekretnina
ostalo	nazivko_L.DXF	okviri, koordinatna mreža i opis listova planova
ostalo	nazivko_V.DXF	elementi visinske predstave terena
vanjsko	nazivko_SGT.DXF	stalne geodetske točke

U cilju lakše razmjene podataka korištenje DXF formata mora biti jedinstveno u pogledu verzije. Koristi se verzija 10 DXF standarda.

Analiza suglasnosti pohranjuje se u XLS format, a datoteka ima nazive radnih listova (worksheet) prema provedenim kontrolama (Tablica 9).

*Tablica 9. Nazivi radnih listova datoteke nazivko.XLS*

RB.	Radni list	Napomena
1	Kvaliteta materijala	
2	Površine KČ (Službene)	
3	Površine KČ (Tehničke)	
4	Površine građevina (SI)	
5	Površina građevina (Teh)	
6	KČ nema u popisu	
7	KČ nema na planu	
8	Građevine nisu u popisu	
9	Građevine nisu ucrtane	
10	Odstupanja površina KČ	
11	Odstupanja površina građevina	
12	Dvostruki brojevi KČ na planu	
13	Dvostruki brojevi KČ u popisu	
14	Zemljišta bez broja	
15	.....	

## 4. Programska podrška

U ovom diplomskom radu korišteni su programi MicroStation SE, MicroStation GeoGraphics kao CAD programi te Microsoft Access program koji služi za rad s relacijskim bazama podataka. Kao alat za kontrolu, ispravljanje i kreiranje topologije poslužio nam je MicroStation Geographics. Za provođenje analiza odnosno usporedbe između dobivenog digitalnog plana i knjižnog dijela katastarskog operata korišten je Microsoft Access, sustav za upravljanje relacijskim bazama podataka namijenjen za rad u Windows okruženju.

### 4.1. MicroStation SE

CAD programski sustav MicroStation SE ima vrlo široku primjenu pa tako i u geodeziji. Razvila ga je tvrtka Bentley Systems, Inc. u okviru korporacije Intergraph (SAD). Karakteristika ovog programskog sustava je podržavanje rada jedne osobe i rada u mreži. Pruža mogućnost rada na različitim vrstama računalnog sklopovlja i operacijskih sustava. Omogućava vrlo kvalitetno 2D i 3D modeliranje i raspolaže grafičkim korisničkim sučeljem vrlo visoke kvalitete. MicroStation pruža mogućnost definiranja vlastitih kataloga simbola, povezivanje s relacijskim bazama podataka, npr. DBASE, Oracle pomoću posebnog modula RIS (*Relational Interface Systems*), te zapis podataka u formatima *.tiff*, *.jpeg*, *.gif*. Raspolaže posebnim programskim jezikom MDL (*MicroStation Development Language*) za programiranje pomoću višeg programskog jezika C.



### 4.2. MicroStation GeoGraphics






MicroStation Geographics je softver koji pruža mnoge mogućnosti od kojih su za potrebe ovog diplomskog rada korištene samo neke, a to su ispitivanje topologije uz pomoć alata Topology Cleanup (Slika 7), potom povezivanje čestica i građevina s pripadajućim brojem katastarske čestice, te računanje površine svake čestice i građevine. U kombinaciji s Access-om provedene su potrebne analize između digitalnog plana i knjižnog dijela katastarskog operata.

Uređivanje topologije (*Topology Cleanup*) podrazumijeva ispitivanje ispravnosti provedene vektorizacije odnosno ispravnosti povezanih linija. To je provedeno uz pomoć alata za kontrolu i ispravljanje topologije (Slika 7).



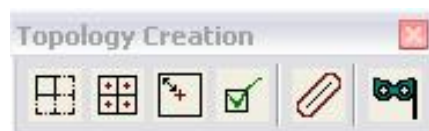
Slika 7. Alat Topology Cleanup

-  pronalaženje dvostrukih linija (*Find Duplicate Linework*),
-  pronalaženje sličnih linija (*Find Similar Linework*),





-  pronalaženje linijskih fragmenata (*Find Linework Fragments*),
-  izravnavanje linijskih elemenata (*Thin Linear Element*),
-  segmentiranje linijskih elemenata (*Segment Linear Element*),
-  pronalaženje praznina (*Find Gaps*),
-  pronalaženje suvišnih dijelova (*Find Dangles*).

Ispitivanje topologije provedeno je kako bi se ostvarili svi preduvjeti za računanje površina katastarskih čestica. Postupak ispitivanja topologije podrazumijeva ispitivanje vektoriziranih međa čestica, linija koje moraju biti ispravno povezane (snapanje). Odnosno, ne smiju postojati višestruki čvorovi (točka presjeka dviju ili više linija krajnja je ili početna točka tih linija), dvostruke linije. Navedeno je ispitano uz pomoć alata *Find Gaps* i *Find Dangles*.

Kreiranje topologije (*Topology Creation*) bit će ostvarivo ukoliko je izvršen postupak uređivanja topologije. Na osnovu grafičkih elemenata čvorova i bridova, u GIS-projektu stvaramo izvedene grafičke elemente: površine i centroide. MicroStation GeoGraphics na osnovu digitaliziranih zatvorenih bridova kreira stvarne površine. Centroid je točkasti element koji dodjeljujemo površini sa svrhom njezinog određivanja te on svojim položajem unutar površine jednoznačno identificira svaku površinu. Navedeno je provedeno uz pomoć alata za kreiranje topologije (Slika 8).



Slika 8. Alat Topology Creation

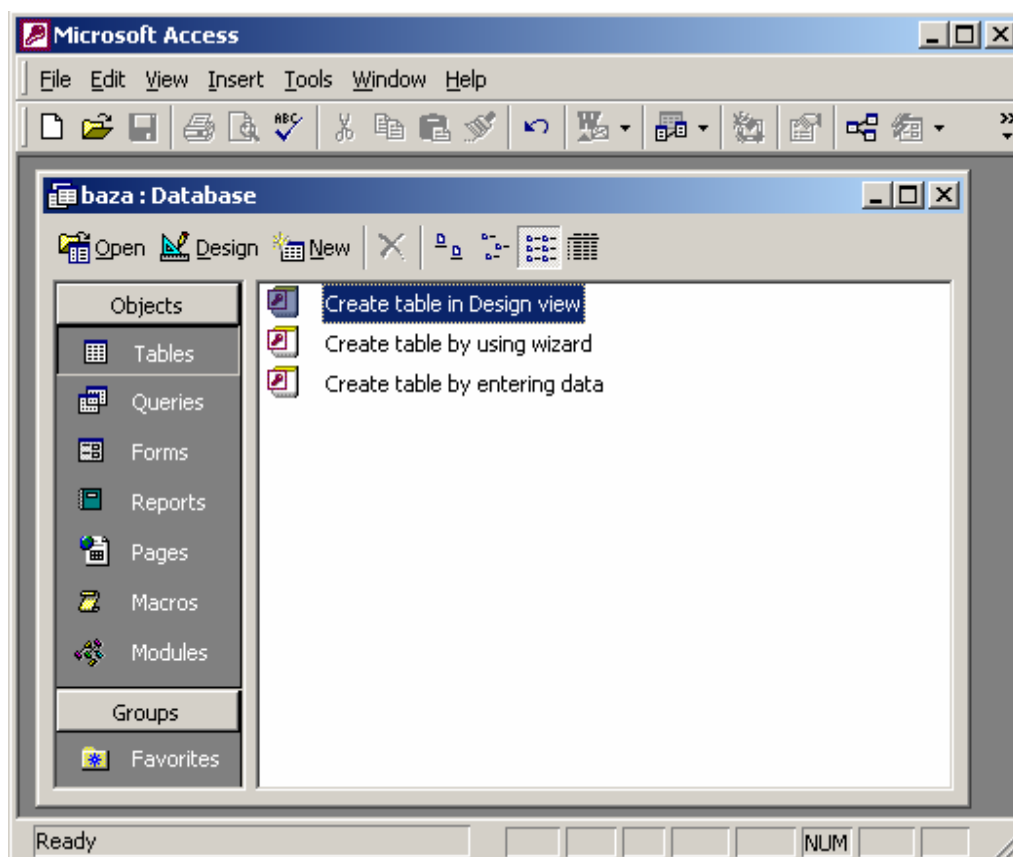
-  kreiranje površina (*Create Shapes*),
-  kreiranje centroida (*Create Centroides*),
-  pridruživanje centroida površinama (*Associate Linkages*),
-  ispitivanje valjanosti topologije (*Validate Topology*).

### 4.3. MicroaStation Access

Microsoft Access je sustav za upravljanje relacijskim bazama podataka namijenjen za rad u Windows okruženju. Access omogućuje olakšan unos podataka, organiziranje podataka prema svojim željama, kao i kreiranje izvještaja, koristeći sve podatke ili samo dio njih.

Ovaj programski paket je vrlo sličan ostalim Windows programima što se tiče grafičkog korisničkog sučelja te se rad odvija preko Menu-a na vrhu ekrana (Slika 9). Osim prednosti koje pružaju Windows aplikacije, Access sadrži i veliku olakšicu u radu programera, a to je korištenje wizard-a (čarobnjaka) u kreiranju tablica, formi, izvještaja i upita. Time se uvelike pojednostavljuje rad i to naročito u početnoj fazi.

Prilikom pokretanja Microsoft Access-a ne otvara se programsko sučelje nego okvir za dijalog u kojem je potrebno odabrati već postojeću datoteku ili kreirati novu. Nakon odabira otvara nam se glavni prozor baze podataka *database window*. U ovom prozoru definiramo željeni objekt *database object* te odlazimo u kategoriju tog odabranog objekta. Dobro definiranje i međusobno povezivanje tih objekata čini efikasnu bazu podataka.

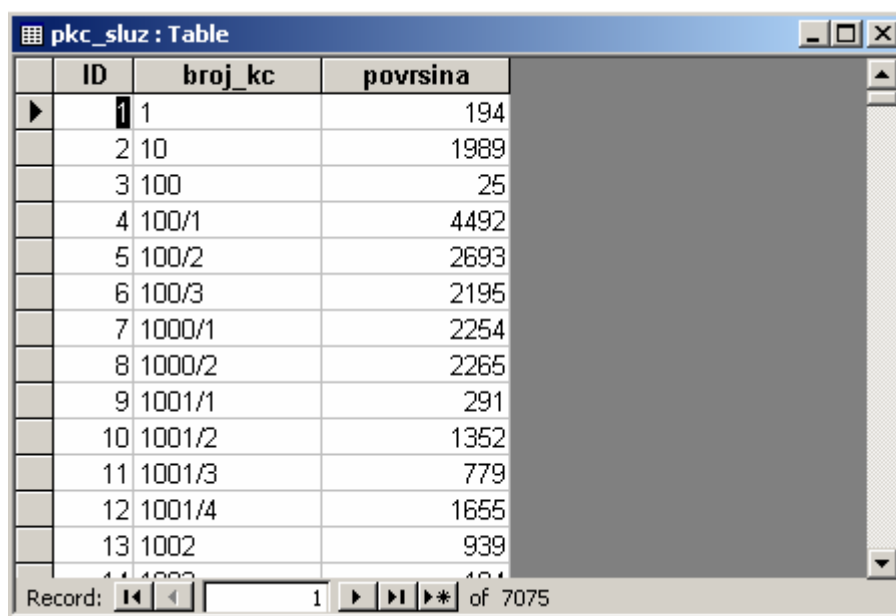


Slika 9. Glavni prozor Microsoft Accessa

Access baza podataka sadrži 6 objekata baze podataka. To su tablice, upiti, forme, izvještaji, stranice, makro - naredbe i moduli.

### 4.3.1. Tablice (Tables)

Tablice (Slika 10) su osnovna komponenta Microsoft Access-a jer se u njima nalaze svi podaci sadržani u bazi podataka. Svaka tablica predstavlja skup podataka o jednom određenom objektu te je neovisna o drugim tablicama. Tablice se unutar baze podataka strukturiraju tako da se izbjegne redundancija i međuzavisnost podataka, te ustanovi što konzistentniji i efikasniji model podataka. Na taj način smo normalizirali podatke.



ID	broj_kc	povrsina
1		194
2	10	1989
3	100	25
4	100/1	4492
5	100/2	2693
6	100/3	2195
7	1000/1	2254
8	1000/2	2265
9	1001/1	291
10	1001/2	1352
11	1001/3	779
12	1001/4	1655
13	1002	939

Slika 10. Izgled tablice službenog popisa katastarskih čestica

Tablica je organizirana uz pomoć stupaca i redaka. Svi podaci smješteni u istom redu tablice čine jednu zasebnu cjelinu i predstavljaju jedan zapis baze podataka. Sve zapise unutar baze podataka međusobno povezuje njihov sadržaj. Stupci svake pojedine tablice sadrže istovrsne podatke (npr. površina). Podatke upisujemo u polja, tj. na mjesto križanja retka i stupca, a polja uvijek sadrže samo jednu vrstu podataka. Tablice se mogu u Access-u samostalno kreirati ili nam može poslužiti *Table Wizard*.

Za svako polje u tablici može se definirati jedna od sljedećih vrsta podataka:

- *Text* – opći alfanumerički niz podataka s ograničenjem ukupne dužine do 255 znakova
- *Number* – brojčana vrijednost koja može poprimiti različite podformate (cijeli brojevi, realni brojevi jednostruke preciznosti, realni brojevi dvostruke preciznosti...)
- *Autonumber* – posebna brojčana vrijednost nad kojom nadzor preuzima Access i osigurava jednoznačnost unutar podataka tablice
- *Memo* – opći alfanumerički niz podataka bez ograničenja na dužinu, odnosno broj znakova



- *Date/time* – datumska/vremenska vrijednost, strogo definirana za prihvat samo takvih podataka
- *Currency* – valutna vrijednost
- *Yes/No* – binarni podatak, dakle podatak koji poprima dvije osnovne vrijednosti (true/false, odnosno da/ne)
- *OLE Object* – vrsta polja u kojoj je moguće spremiti OLE objekte, odnosno zapise poput glazbenih ili slikovnih datoteka
- *Hyperlink* – hiperveza, URL
- *Lookup Wizard* – posebna vrsta polja kojom se tablica upućuje na povezivanje s podacima u drugim tablicama

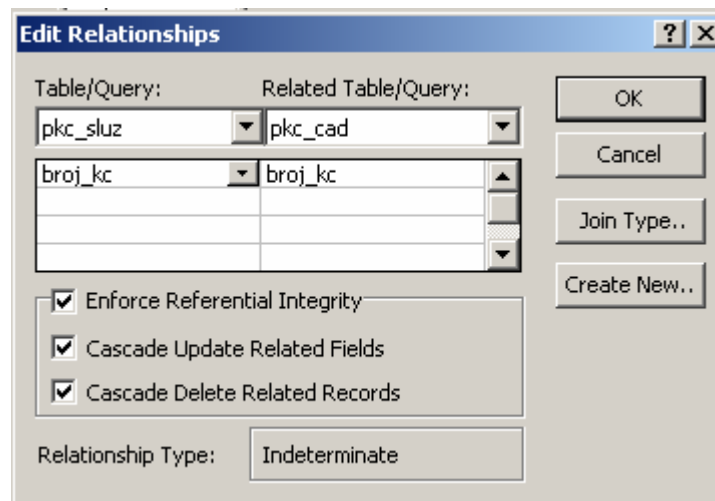
#### 4.3.2. Relacije (*Relationships*)

Da bi se učinkovito koristili podacima sadržanim u bazi, potrebno je uspostaviti veze između njih odnosno tablice logički povezati. Access je program relacijske baze podataka koji nam omogućava postavljanje trajnih veza među tablicama gdje je svaka tablica samostalna cjelina, a rezultat relacije se može izraziti kao nova tablica. Pravilno uspostavljanje relacija preduvjet je za daljnju izradu baze podataka.

Definirano je više vrsta relacija:

- One-to-many relacija (1:M) – najčešće korišten tip relacije. U ovoj relaciji neki redak iz tablice A ima više odgovarajućih redaka u tablici B, a redak iz tablice B ima samo jedan odgovarajući redak u tablici A.
- Many-to-many relacija (M:M) – u ovoj relaciji redak iz tablice A može imati više odgovarajućih redaka u tablici B. Međutim, ovo nije ostvarivo u relacijskoj bazi podataka već je potrebno izvršiti normalizaciju.
- One-to-one relacija (1:1) – najmanje korištena relacija. Svaki redak iz tablice A može imati samo jedan redak u tablici B.

Relacije se definiraju tako da se na alatnoj traci odabere *Relationship* nakon čega se otvara prozor relacija u kojem se izabiru tablice koje se postavljaju u relacije. Pri tom je potrebno definirati vezu koja se kreira u okviru za dijalog *Edit Relationships* (Slika 11).



Slika 11. Okvir za dijalog Edit Relationships

#### 4.3.3. Upiti (Queries)

Upit nam omogućava jednostavno pretraživanje baze podataka povezivanjem podataka iz više tablica u jednu cjelinu i operiranje s istima. Upotrebom upita moguće je prezentirati podatke, ograničiti zapise koji će biti uključeni u tablični prikaz podataka, razvrstati podatke po bilo kojem poretku i kriteriju, izvršiti proračune itd.

Postoji više vrsta upita, a najjednostavniji i najčešće korišten tip upita je *Simple Query Wizard* (čarobnjak za jednostavne upite) koji podatke iz jedne ili više tablica prikazuje u jednoj zajedničkoj tablici.

Moguće je kreirati upite i korištenjem SQL upitnog jezika direktnim postavljanjem upita nad bazom podataka. Naredba SQL se upisuje u način prikaza *SQL View*. Rezultati upita se mogu neograničeno puta prikazivati, a ako su se podaci u međuvremenu promijenili, izmjene će biti prikazane i u upitu.

#### 4.3.4. Obrasci (Forms)

Forme su namijenjene prvenstveno za rad s podacima na ekranu i da bi se odjednom mogli pregledati povezani podaci iz više tablica. Kreiranje formi omogućuje jednostavniji unos podataka, njihovu promjenu i pregled podataka. Forme se koriste i za stvaranje formi iz koje se otvaraju neke druge forme, pokreću upiti ili tablice te za stvaranje upitnika za primanje korisničkog unosa na osnovu kojeg se nastavljaju daljnje radnje.

Access nam pruža mogućnost kreiranja novih formi uz pomoć wizard-a. Prilikom korištenja wizard-a odabiremo tablicu nad kojom kreiramo formu, te nakon toga nam wizard nudi nekoliko osnovnih oblika forme, koje nakon kreiranja možemo mijenjati i prilagođavati vlastitim potrebama.



#### 4.3.5. Izvještaji (*Reports*)

Izvještaj je ispis podataka iz baze i to oblikovan na način na koji nama to najbolje odgovara. Omogućuje prikaz podataka iz tablica ili iz upita. Izvještaji se koriste da bi pregledavali podatke i pripremali ih za ispis, bilo na ekranu monitora ili za ispis.

Moguće je kreirati izvještaje koji prezentiraju podatke na različite načine, a pri tom možemo koristiti elemente koji doprinose kvalitetnijem oblikovanju ispisa (tekst, crteži, linije, grafički prikazi, slike). Najčešće se kreiraju na dva načina, u načinu prikaza *Design View* ili pomoću "čarobnjaka"

#### 4.3.6. Macro (*Macros*)

Makro naredba je imenovani slijed naredbi kojom je poželjno zamijeniti svako ponavljanje neke operacije koja se vrlo često obavlja. Makro automatizmom se prenosi zadatak ili čitavi niz zadataka Microsoft Access-u, koji će temeljem njih obaviti jednu ili čitav niz operacija, kao što su otvaranje jedne ili više tablica, odgovarajuće i točno određene forme, izvještaja ili obaviti ispisivanje odgovarajućih poruka na ekranu monitora. Ta automatizacija osigurava efikasnost i točnost obavljanja operacija sa podacima iz baze podataka uvijek na isti način.

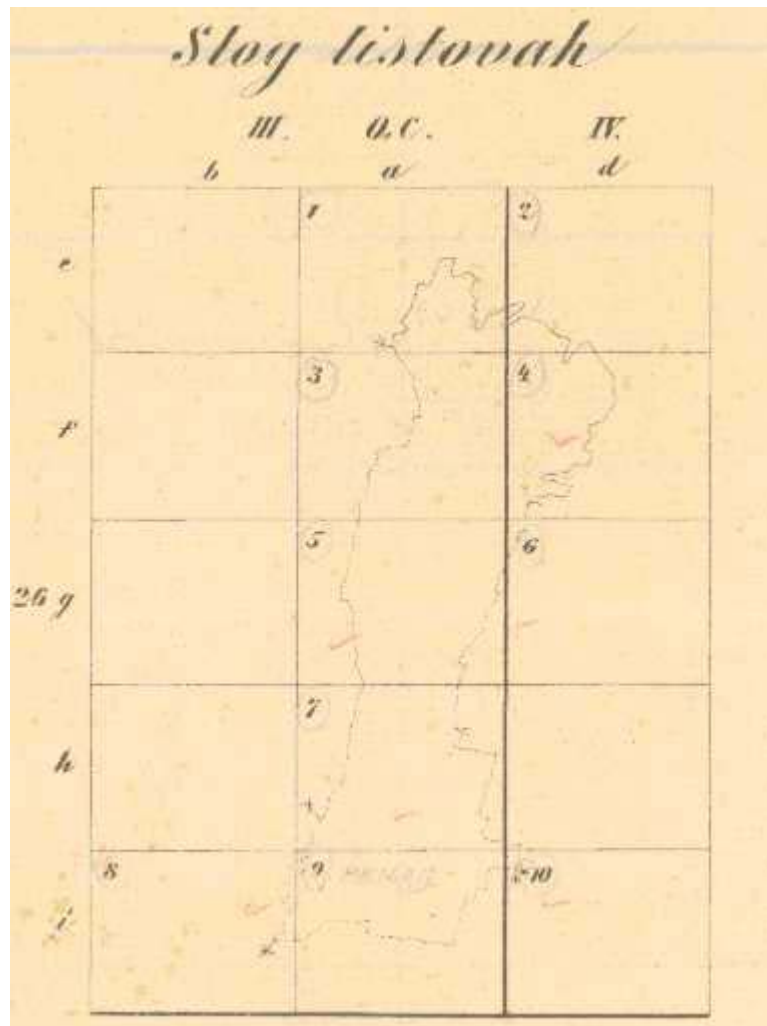
#### 4.3.7. Moduli (*Modules*)

Moduli su skupovi deklaracija i procedura pisanih u Visual Basicu programskom jeziku, koje su spremljene zajedno kao cjelina u bazi podataka.

## 5. Kontrola vektorizacije K.o.Vrbanj

K.o. Vrbanj se nalazi u unutrašnjem dijelu otoka Hvara i proteže se do sjeverne obale otoka. Središte joj je naselje Vrbanj najveće naselje na otoku.

Općina je prikazana na deset katastarskih planova grafičke izmjere (Slika 12), izrađenih u Bečkom koordinatnom sustavu za vrijeme Austro - Ugarske monarhije koji su litografirani 1895. godine. Devet planova su u mjerilu 1:2880, dok je plan broj 9 koji prikazuje naselje Vrbanj prikazan u mjerilu 1:1440. Mjerna jedinica na tim planovima je hvat.



Slika 12. Podjela na listove katastarske općine Vrbanj

Zadatak mog diplomskog rada je da nakon provedenog georeferenciranja (Marinović 2004) i vektorizacije ispitam ispravnost provedene vektorizacije tj. da li je vektorizacija provedena po modelu digitalnog katastarskog plana opisanog u poglavlju 3, te da ispitam sukladnost tehničkog i knjižnog dijela katastarskog operata.

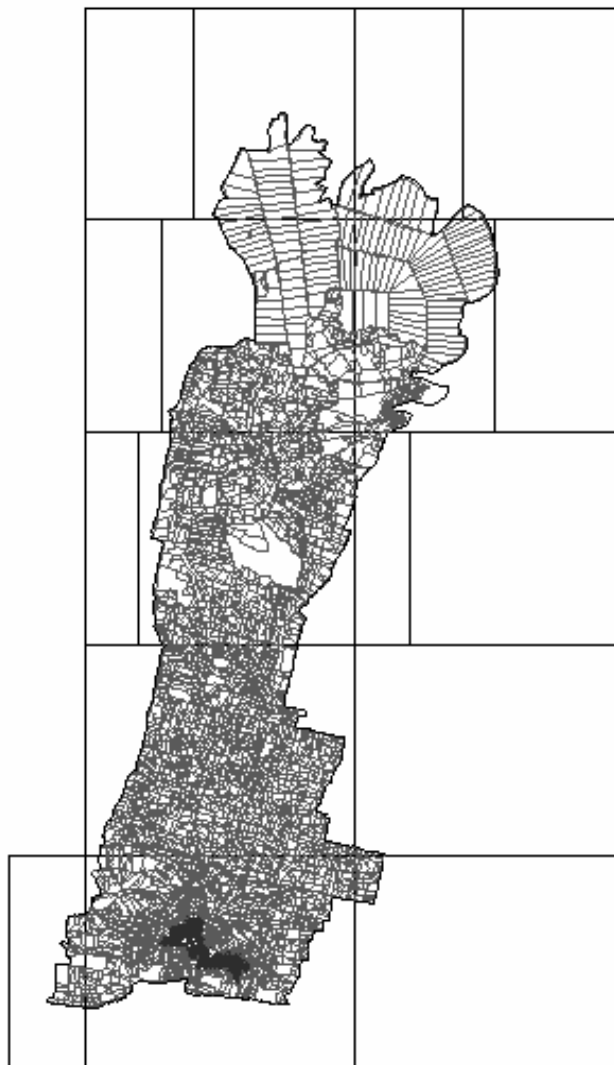
### 5.1. Tehnički dio

Postupak vektorizacije podrazumijeva očitavanje koordinata međnih i drugih točaka, izgradnju topologije te tematsko modeliranje koje se izvodi hijerarhijski po slojevima.

Izrada digitalnog katastarskog plana obuhvaćala je postupak ekranske vektorizacije programskom aplikacijom MicroStation Descartes-om.

Vektorizirane su granice katastarskih čestica (granica katastarske općine), i građevine. Česticama su dodijeljeni njihovi brojevi, kao i građevinama koje se na česticama nalaze. Upisani su nazivi naselja, rudina.

Konačni oblik provedene vektorizacije k.o. Vrbanj prikazuje Slika 13.



Slika 13. Vektorizirani prikaz k.o. Vrbanj

Model podataka digitalnog katastarskog plana k.o. Vrbanj podijeljen je u slojeve tako da svaki sloj sadrži podatke srodne po sadržaju. Podaci su raspoređeni u 11 osnovnih slojeva koji predstavljaju sadržaj katastra nekretnina i obavezno se mora prevesti u digitalni oblik, te ostale slojeve koji su ostale informacije koje su bile

prikazane na planu, a ne održavaju se u katastru nekretnina. Za svaki sloj definirani su CAD grafički elementi te njihovi atributi. Tablica 10 prikazuje strukturu vektoriziranog dijela k.o Vrbanj, odnosno definirane slojeve u DGN datoteci.

Tablica 10. Struktura Vrbanj.dgn

## Struktura crteža

Projekt: **Diplomski rad**

Crtež: **K.o. Vrbanj .dgn**

Sadržaj slojeva:				Sadržaj/sime:					
Sloj LV	Sadržaj/ime:	CO	WT	LC	Sloj LV	Sadržaj/ime:	CO	WT	LC
1	KC_medja				31				
2					32				
3					33	brojevi_tocaka			
4	KC_broj				34				
5					35				
6					36				
7	G_stambena				37				
8	G_gospodarska				38				
9	G_ostale				39				
10					40				
11	Adresa				41	ID_gradj			
12					42				
13					43				
14					44				
15					45				
16					46				
17	dvostruko_1440				47				
18	dvostruko_2880				48				
19					49				
					50				
21					51				
22					52				
23					53				
24					54				
25					55				
26					56				
27					57				
28					58				
29					59	pogreške			
30					60				
					61				
					62				
					63				
					64				

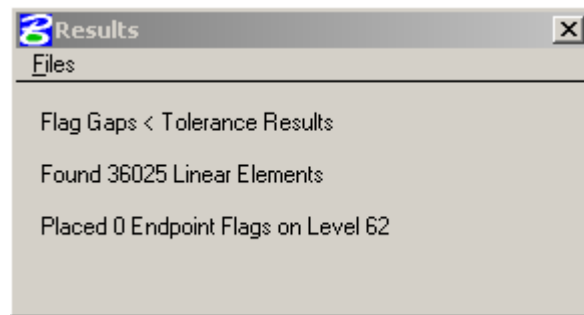
### 5.1.1. Kontrola topologije

Stvaranjem topologije naziva se postupak stvaranja odnosa između pojedinih objekata. Topološke operacije obuhvaćaju uređivanje topologije i kreiranje topologije. Kontrola, ispravljanje i kreiranje topologije izvode se na odabranom području za što koristimo funkciju *Fence*.

Uređivanje topologije (*Topology Cleanup*) podrazumijeva ispitivanje ispravnosti provedene vektorizacije odnosno ispravnosti povezanih linija. To je provedeno uz pomoć alata za kontrolu i ispravljanje topologije.

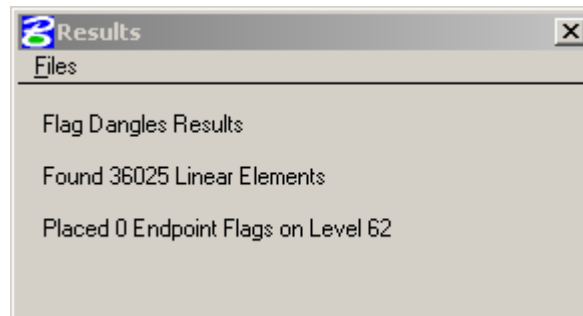
Uvjeti koje topologija mora zadovoljiti:

- presjek dviju ili više linijskih elemenata (bridova) mora biti u istoj točki (čvoru), to se ispituje alatom *Find Gaps*, a rezultat ispitivanja prikazuje (Slika 14).



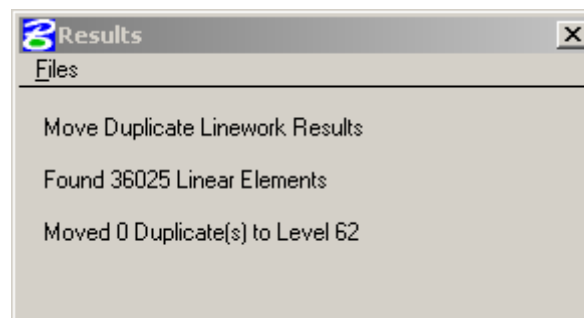
Slika 14. Rezultat ispitivanja topologije alatom *Find Gaps*

- svaki brid tj. granica mora biti iskorištena za izgradnju površina, to se ispituje alatom *Flag Dangles*, a rezultat ispitivanja prikazuje (Slika 15).



Slika 15. Rezultat ispitivanja topologije alatom *Flag Dangles*

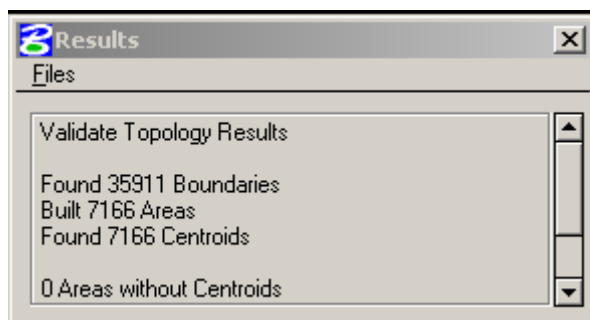
- postojanje dvostrukih linija ispituje alatom *Find Duplicate Linework*, a rezultat ispitivanja prikazuje (Slika 16).



Slika 16. Rezultat ispitivanja topologije alatom *Find Duplicate Linework*

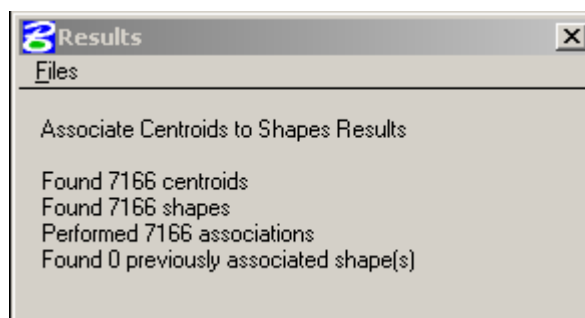
Kreiranje topologije (*Topology Creation*) bit će ostvarivo ukoliko je izvršen postupak uređivanja topologije. Na osnovu grafičkih elemenata čvorova i bridova, stvaramo izvedene grafičke elemente: površine i centroide. MicroStation GeoGraphics na osnovu digitaliziranih zatvorenih bridova kreira stvarne površine. Centroid je točkasti element koji dodjeljujemo površini sa svrhom njezinog određivanja te on svojim položajem unutar površine jednoznačno identificira svaku površinu. Navedeno je provedeno uz pomoć alata za kreiranje topologije.

- ispitivanje valjanosti topologije izvodi se alatom Validate Topology, a rezultat ispitivanja prikazuje (Slika 17).



*Slika 17. Rezultati ispitivanja valjanosti topologije alatom Validate Topology*

- svaki centroid tj. ishodište centroida mora biti unutar površine te ju jednoznačno identificirati,
- da je svaka površina određena jednim i jedinim centroidom prikazuje (Slika 18).



*Slika 18. Rezultat pridruživanja centroida površinama*

Sve pronađene nepravilnosti vektorizacije softver označava, a nakon otkrivanja uzroka one se ispravljaju. Navedeni postupak se ponavlja sve dok se ispitivanjem ne utvrdi da nepravilnosti više ne postoje.

## **5.2. Izrada baze podataka**

Računalno podržan knjižni dio realiziran je u relacijskoj bazi podataka uz pomoć programske aplikacije Microsoft Access. Cilj je bio stvoriti bazu katastarskih opisnih podataka te ju popuniti tako da sadrži podatke katastarskog operata k.o. Vrbanj.

Kod kreiranja baze podataka najvažniji dio je planiranje kojim se na osnovu namjene baze podatka trebaju odrediti objekte i atribute koji su bitni. Dobro projektirana baza osigurava pouzdan i učinkovit rad s podacima koji će biti smješteni u bazi podataka.

Namjena ove baze podataka je objediniti dvije evidencije o katastarskim česticama i građevinama. Katastarske čestice, građevine iz knjižnog dijela operata i one



prikazane na (vektORIZIRANOM) katastarskom planu, te omogućiti automatizirane analize i pregledno korištenje.

Baza podataka mora zadovoljiti neke uvjete: ne smije biti redundantnih podataka, mora postojati višestruki pristup, podaci se moraju brzo i lako pretraživati i moraju imati odgovarajuće sučelje i alate.

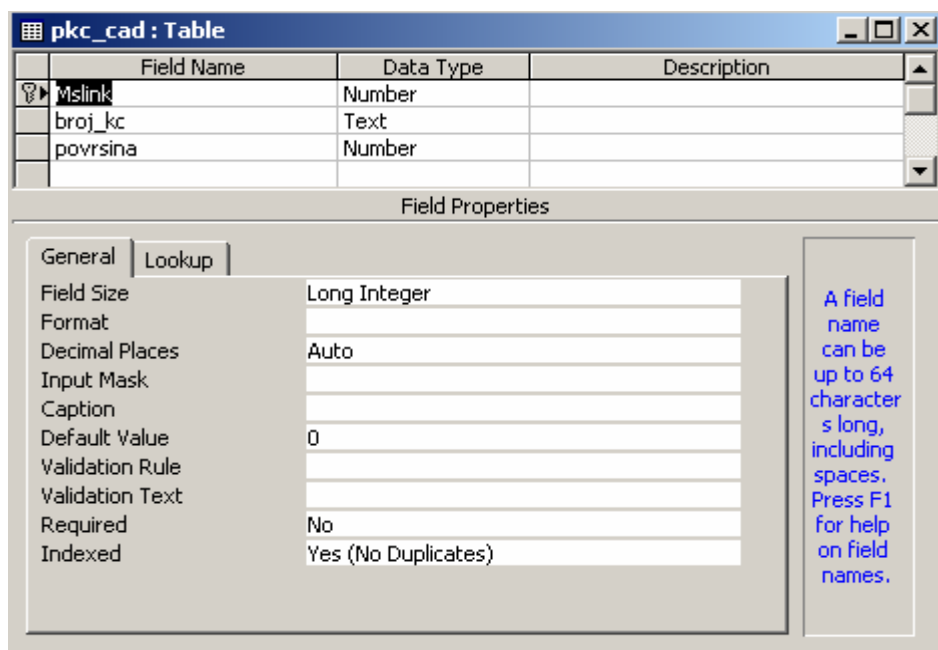
Glavni objekt u ovoj bazi podataka je katastarska čestica. Ona je povezana preko svojih atributa broja i površine.

### 5.2.1. Kreiranje GIS projekta

Kreiranje GIS – projekta podrazumijeva prilagodbu MicroStation GeoGraphics za rad s određenom vrstom baze podataka. U ovom slučaju radi se o Microsoft Accessu.

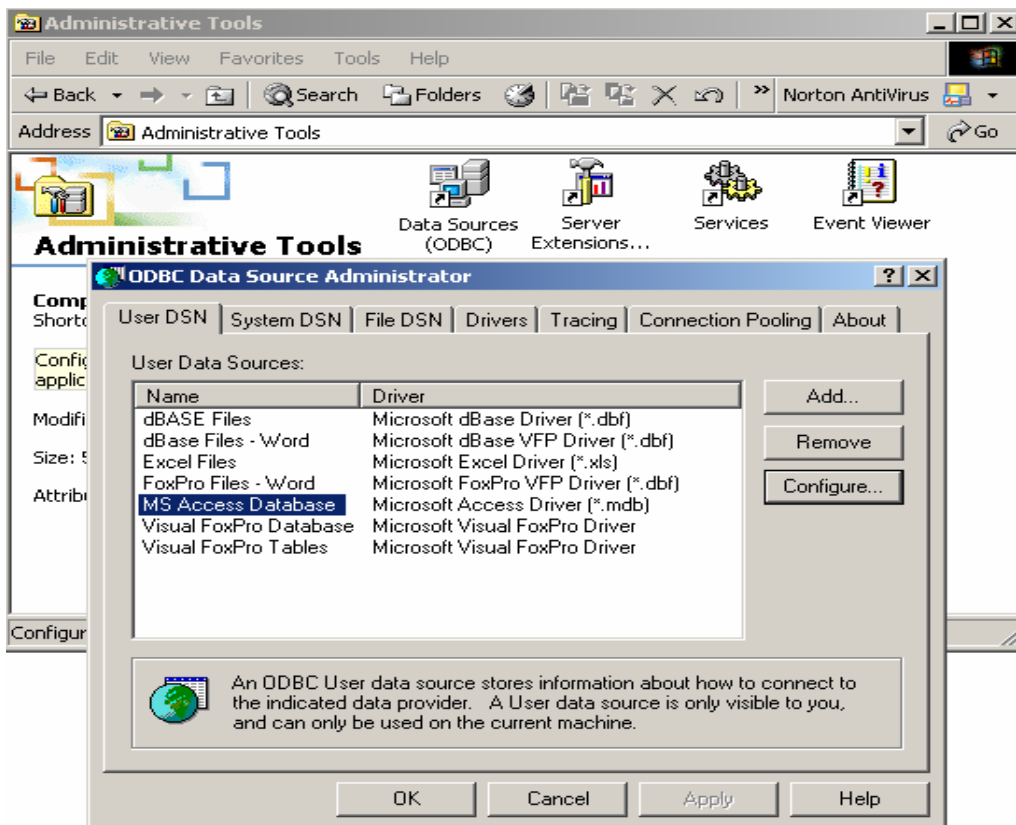
Postupak je sljedeći:

1. Potrebno je otvoriti novu bazu podataka u Accessu i pohraniti je na disk. Zatim se kreira tablica sa sljedećim parametrima: Mslink atribut (Primary key - number), broj\_kc atribut (text) i površina atribut (number) Slika 19.



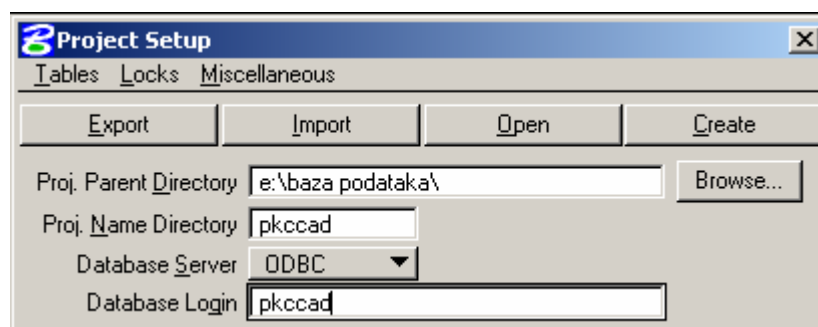
Slika 19. Tablica pkc\_cad u dizajnerskom pogledu

2. Budući da je izabrana ACCESS relacijska baza potrebno je u ODBC izabrati driver (Microsoft Access driver), selektirati kreiranu bazu te kreirati korisnički account kojim u MicroStationu GeoGraphics stvaramo i pristupamo GIS-projektu (Slika 20).



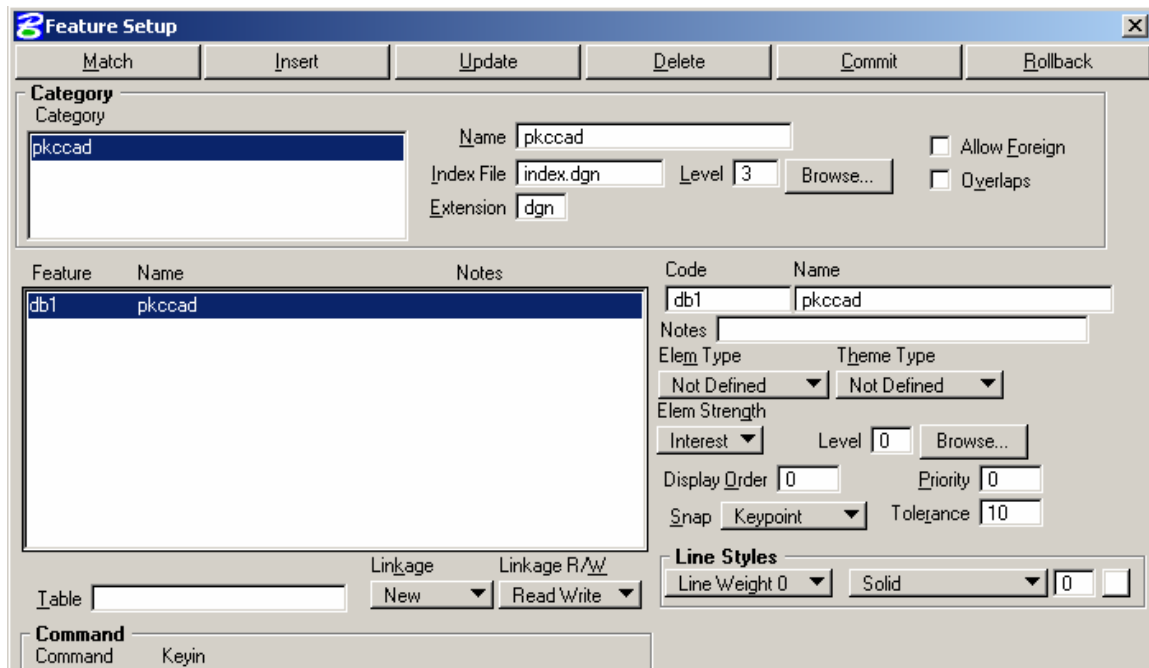
Slika 20. Odabiranje Access drivera za rad sa bazom podataka

3. Zatim se pokreće *Microstation Geographics* i otvori zadani crtež. Prije kreiranja projekta obavezno se mora provjeriti topologija. Nakon što su topološki odnosi uređeni kreira se projekt naredbom *Project Setup* (Slika 21) gdje je potrebno podesiti odgovarajuće parametre (*Parent Directory* i *Project Name Directory*) te *Datebase Server* (ODBC+login). Nakon postavki treba odabrati *Create*, a za seed file odabrati odgovarajući. Kreiranjem projekta pomoću naredbe *Create*, stvaramo čitav niz međusobno povezanih sistematskih tablica.



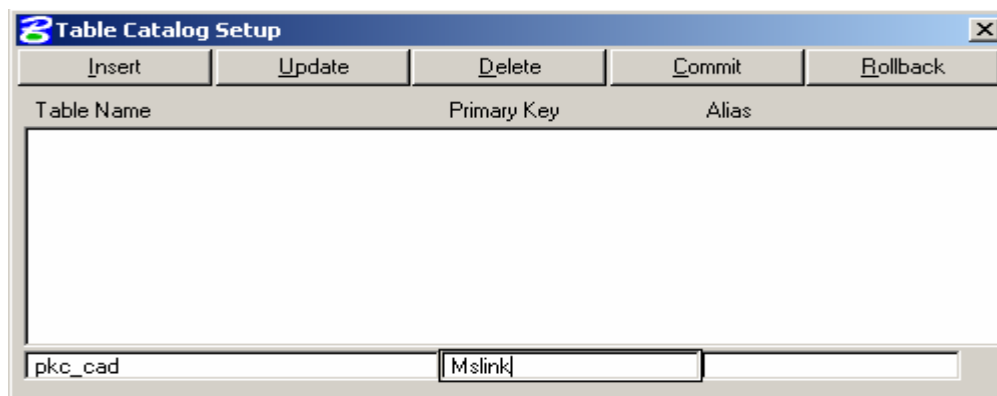
Slika 21. Kreiranje GIS projekta

4. Nakon toga u izborniku *Tables* obavezno postaviti *Feature Setup* i *Table Catalog*. U izborniku *Feature Setup* potrebno je definirati *Category* (Name, index File, ekstenziju i level) i odabrati *Insert+Commit*. Zatim je potrebno selektirati kategoriju i za nju ubaciti feature (code+name).



Slika 22. Kategorije i obilježja (features)

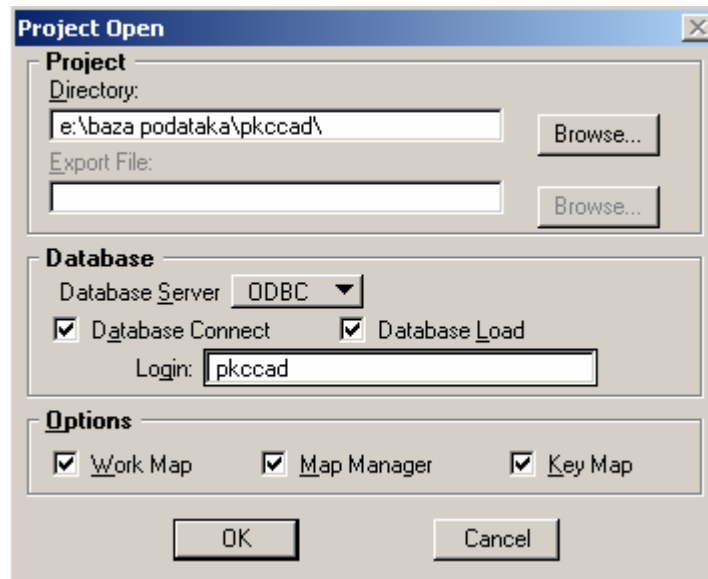
5. Za uređenje *Table Cataloga* (Slika 23) potrebno je unijeti ime tablice i Primary key.



Slika 23. Okvir za dijalog Table Catalog Setup

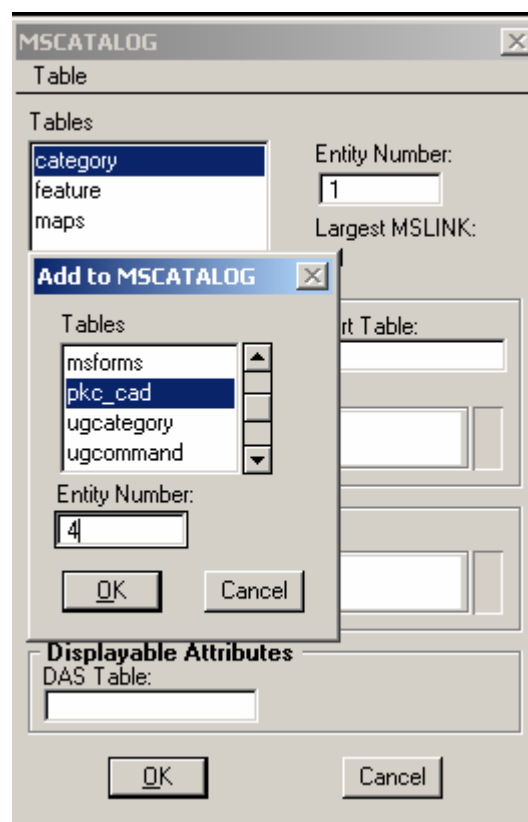
Nakon kreiranja kategorija i obilježja potrebno je zatvoriti MicroStation GeoGraphics kako bi kreirane kategorije i obilježja bile upisane u svoje tablice u bazi podataka.

6. Potrebno je ponovno otvoriti projekt naredbom *Project Open* (Slika 24) uz opcije *Database Connect* i *Database Load* koje moraju biti uključene. Nakon otvaranja projekta potrebno je ponovno otvoriti crtež.



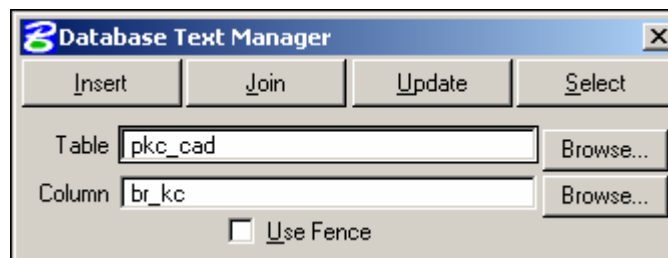
Slika 24. Okvir za dijalog Project Open

7. Korištenje sistematskih i korisničkih tablica projektne baze podataka u MicroStation GeoGraphics ostvaruje se njihovim uvođenjem u katalog. Naredbom Set Database otvaramo dijalog prozor *MSCATALOG* u kojem su prikazane tablice dostupne projektu. Dodavanje novih tj. korisničkih tablica izvršava se naredbom *Add to MSCATALOG* sa izbornika *Table* (Slika 25).

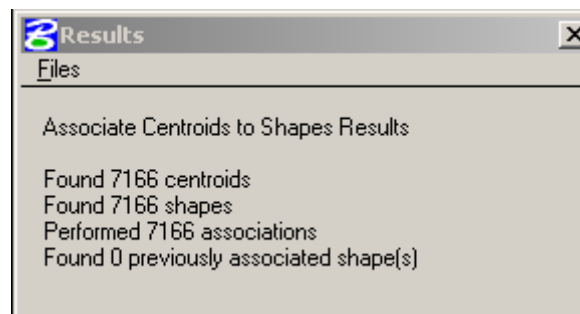


Slika 25. Dodavanje korisničkih tablica

8. Povezivanje tehničkih sa atributnim podacima radi se tako da odaberemo opciju *Database Text Manager* iz izbornika Database (Slika 26) i u zadanu tablicu opcijom Fence ubacimo centroide (brojeve čestica) i pri tome ostavimo aktivan samo layer na kojem se nalaze brojevi katastarskih čestica. Zatim je potrebno kreirati shape-ve na neki prazan sloj naredbom *create shapes* iz izbornika *Topology Creation* (sloj s brojevima katastarskih čestica odnosno centroidama mora ostati uključen, ali aktivni level treba postaviti na neki prazni). Nakon kreiranja shape-ova potrebno je povezati shape-ove i pripadne centroide. Isključiti level sa originalnim česticama, a uključiti layer sa kreiranim shape-ovima (level sa brojevima čestica ostaje uključen). Naredbom *Associate Linkages* ćemo povezati shape-ove i centroide. Rezultat (ne)uspješnog povezivanja prikazuje se u prozoru Results (Slika 27).



Slika 26. Povezivanje grafičkih sa atributnim podacima



Slika 27. Rezultat uspješnog povezivanja shape-ova i centroida

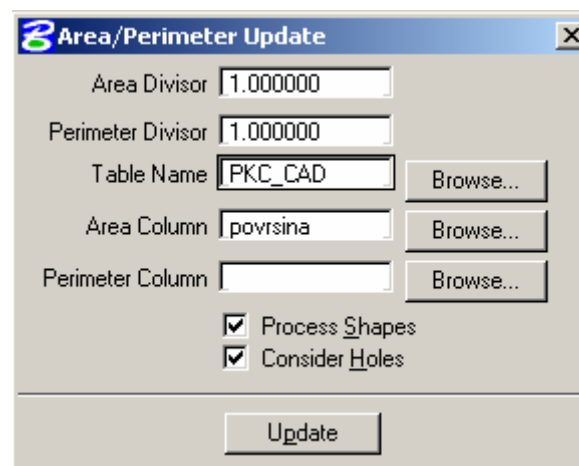
9. Nakon toga potrebno je provjeriti da li je uspostavljena veza između grafičkih podataka u MicroStationu GeoGraphics i baze podataka tj. da li su brojevi čestica u odgovarajućoj tablici (Tablica 11).

Mslink	broj_kc	povrsina
1	518/32	
2	518/33	
3	518/34	
4	518/35	
5	518/31	
6	518/30	
7	518/29	
8	518/74	
9	518/73	
10	518/72	
11	518/71	
12	518/70	
13	518/69	
14	518/67	

Record: 14 of 7144

Tablica 11. Dio tablice baze podataka Vrbanj

10. Računanje i ubacivanje površina u bazu obavlja se naredbom *Area/Perimetat Update* iz *izbornika Database*. Pri tome je potrebno odabrati tablicu (*Table Name*) i odgovarajuću kolonu (*Area Column*) uz uključene opcije *Process Shapes* i *Consider Holes*.



Slika 28. Računanje površina sa automatskim zapisivanjem rezultata

11. U Tablica 12 prikazan je isti dio tablice u koju je izvršeno povezivanje grafičkih i atributnih podataka GIS-projekta, s time da su u koloni površina automatski upisane izračunate površine iz *MicroStation GeoGraphics*.

Mslink	broj_kc	povrsina
1	518/32	12246
2	518/33	11950
3	518/34	12334
4	518/35	12440
5	518/31	16844
6	518/30	24025
7	518/29	23809
8	518/74	23770
9	518/73	15846
10	518/72	16834
11	518/71	16536
12	518/70	16501
13	518/69	16873
14	518/67	16900

Tablica 12. Dio tablice baze podataka s izračunatim površinama

### 5.2.2. Upiti

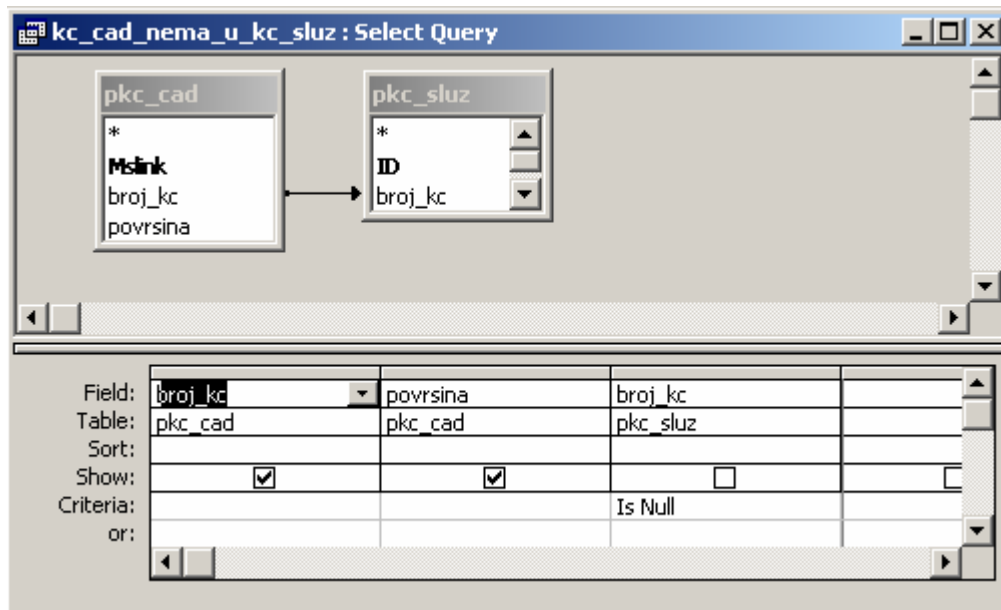
U okviru Access-a napravila sam neke Queries-e koje ću tu opisati da bih kasnije mogla lakše analizirati podatke.

Baza podataka koja je formirana na ovaj način pruža velike mogućnosti pretraživanja i sortiranja podataka. Svi podaci koji nas zanimaju, a raspršeni su po različitim tablicama možemo pomoću upita dobiti na jednom mjestu.

Rezultat pretraživanja je dinamičke prirode (dynaset) tj. promjenjiv je u vremenu i mijenja se kako se mijenjaju podaci u tablicama.

Pretraživanje po brojevima čestica je riješeno tako da odabirom ili upisom broja određene čestice na ekranu dobivamo sve potrebne podatke o njoj. Konkretno ovdje se radi samo o površinama svake katastarske čestice.

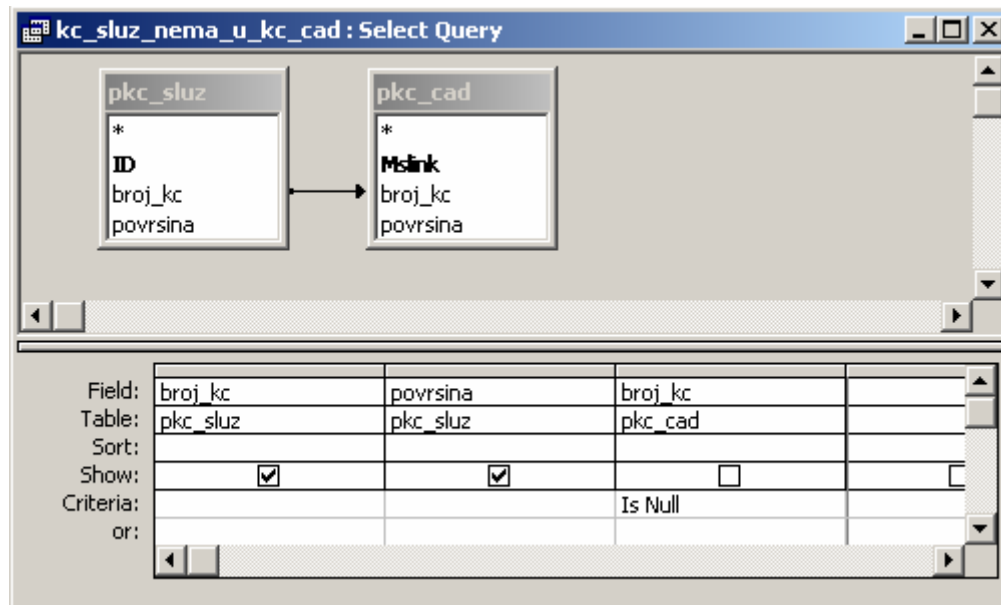
Kao primjer, na Slika 29 prikazan je upit "kc\_cad\_nema\_u\_kc\_sluz" koji izdvaja čestice prema broju koji postoji u tablici "pkc\_cad", a ne postoji u tablici "pkc\_sluz". Na QBE mrežu su spuštene polja iz tablica, a u redak Criteria je upisan uvijet za pretraživanje. Ispod slike je prikazan upit u SQL jeziku.



Slika 29. Prikaz upita: "kc\_cad\_nema\_u\_kc\_sluz" u dizajnerskom pogledu

```
SELECT DISTINCTROW pkc_cad.broj_kc, pkc_cad.povrsina  
FROM pkc_cad LEFT JOIN pkc_sluz ON pkc_cad.broj_kc = pkc_sluz.broj_kc  
WHERE (((pkc_sluz.broj_kc) Is Null));
```

Na Slika 30 prikazan je upit "kc\_sluz\_nema\_u\_kc\_cad" koji izdvaja čestice prema broju koji postoji u tablici "pkc\_sluz", a ne postoji u tablici "pkc\_cad". Ispod slike je prikazan upit u SQL jeziku.



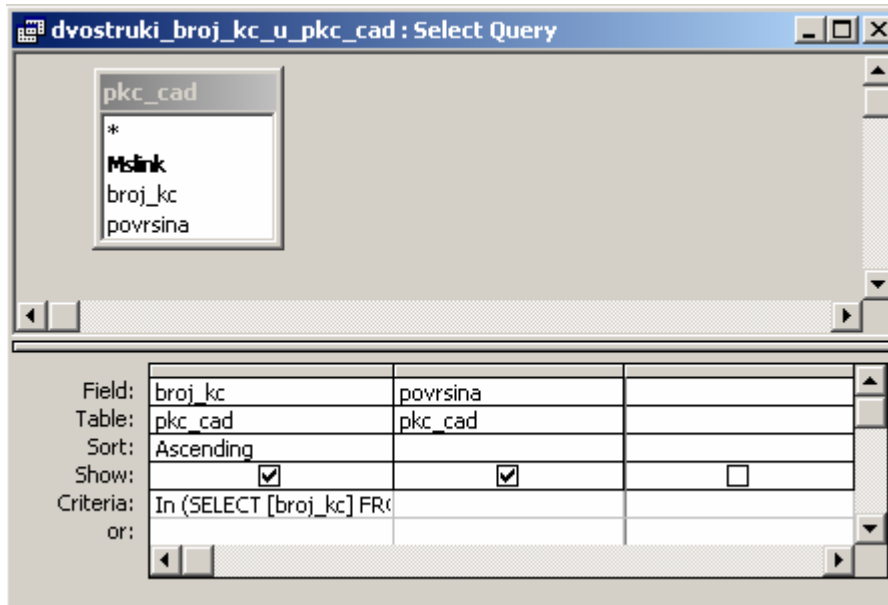
Slika 30. Prikaz upita: "kc\_sluz\_nema\_u\_kc\_cad" u dizajnerskom pogledu

```
SELECT DISTINCTROW [pkc_sluz].[broj_kc], [pkc_sluz].[povrsina]
```



```
FROM pkc_sluz LEFT JOIN pkc_cad ON [pkc_sluz].[broj_kc]=[pkc_cad].[broj_kc]
WHERE ((([pkc_cad].[broj_kc]) Is Null));
```

Upitom "Dvostruki\_broj\_kc\_u\_pkc\_cad" (Slika 31) izdvojili smo sve brojeve katastarskih čestica koje se ponavljaju jednom ili više puta, a nalaze se u popisu "pkc\_cad". Na QBE mrežu su spuštana polja iz tablice, a u redak Sort je upisan način svrstavanja kod pretraživanja brojeva katastarskih čestica (od najmanjeg prema najvećem). Ispod slike je upit u SQL jeziku.



Slika 31. Prikaz upita: "dvostruki\_broj\_kc\_u\_pkc\_cad" u dizajnerskom pogledu

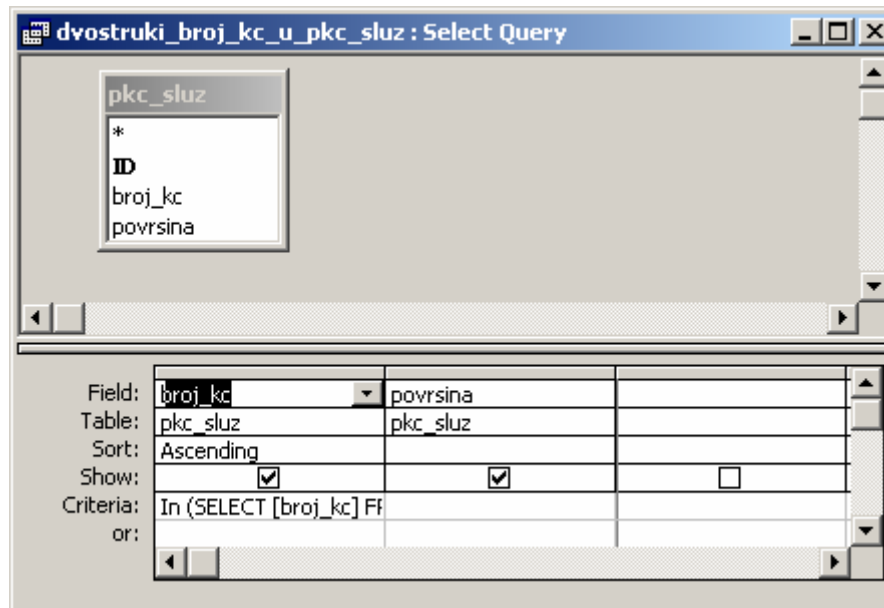
```
SELECT DISTINCTROW [pkc_cad].[broj_kc], [pkc_cad].[povrsina]
```

```
FROM pkc_cad
```

```
WHERE (((pkc_cad.broj_kc) In (SELECT [broj_kc] FROM [pkc_cad] As Tmp
GROUP BY [broj_kc] HAVING Count(*)>1 )))
```

```
ORDER BY [pkc_cad].[broj_kc];
```

Upitom "Dvostruki\_broj\_kc\_u\_pkc\_sluz" (Slika 32) izdvojili smo sve brojeve katastarskih čestica koje se ponavljaju jednom ili više puta, a nalaze se u popisu "pkc\_sluz". Na QBE mrežu su spuštana polja iz tablice, a u redak Sort je upisan način svrstavanja kod pretraživanja brojeva katastarskih čestica (od najmanjeg prema najvećem). Ispod slike je upit u SQL jeziku.



Slika 32. Prikaz upita: "dvostruki\_broj\_kc\_u\_pkc\_sluz" u dizajnerskom pogledu

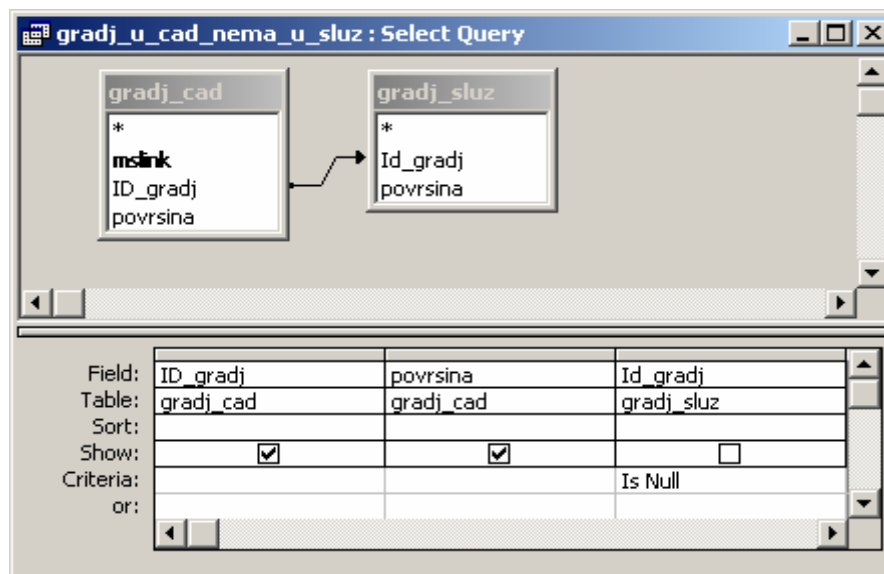
```
SELECT pkc_sluz.broj_kc, pkc_sluz.povrsina
```

```
FROM pkc_sluz
```

```
WHERE (((pkc_sluz.broj_kc) In (SELECT [broj_kc] FROM [pkc_sluz] As Tmp  
GROUP BY [broj_kc] HAVING Count(*)>1 )))
```

```
ORDER BY pkc_sluz.broj_kc;
```

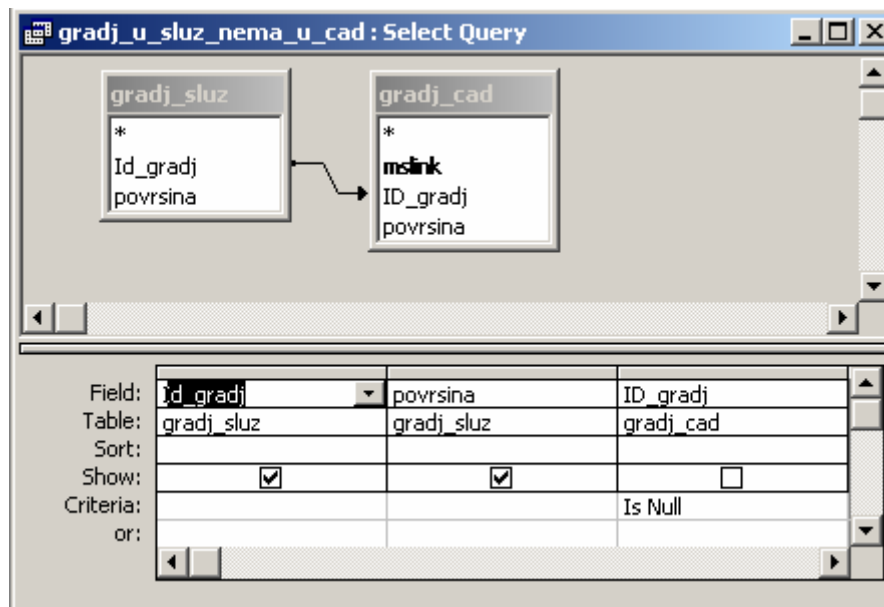
Upit "gradj\_u\_cad\_nema\_u\_sluz" koji izdvaja građevine prema broju koji postoji u tablici "gradj\_cad", a ne postoji u tablici "gradj\_sluz". Na QBE mrežu su spuštana polja iz tablica, a u redak Criteria je upisan uvjet za pretraživanje. Ispod slike je prikazan upit u SQL jeziku.



Slika 33. Prikaz upita: "gradj\_u\_cad\_nema\_u\_sluz" u dizajnerskom pogledu

```
SELECT DISTINCTROW gradj_cad.ID_gradj, gradj_cad.povrsina  
  
FROM gradj_cad LEFT JOIN gradj_sluz ON gradj_cad.ID_gradj =  
gradj_sluz.Id_gradj  
  
WHERE (((gradj_sluz.Id_gradj) Is Null));
```

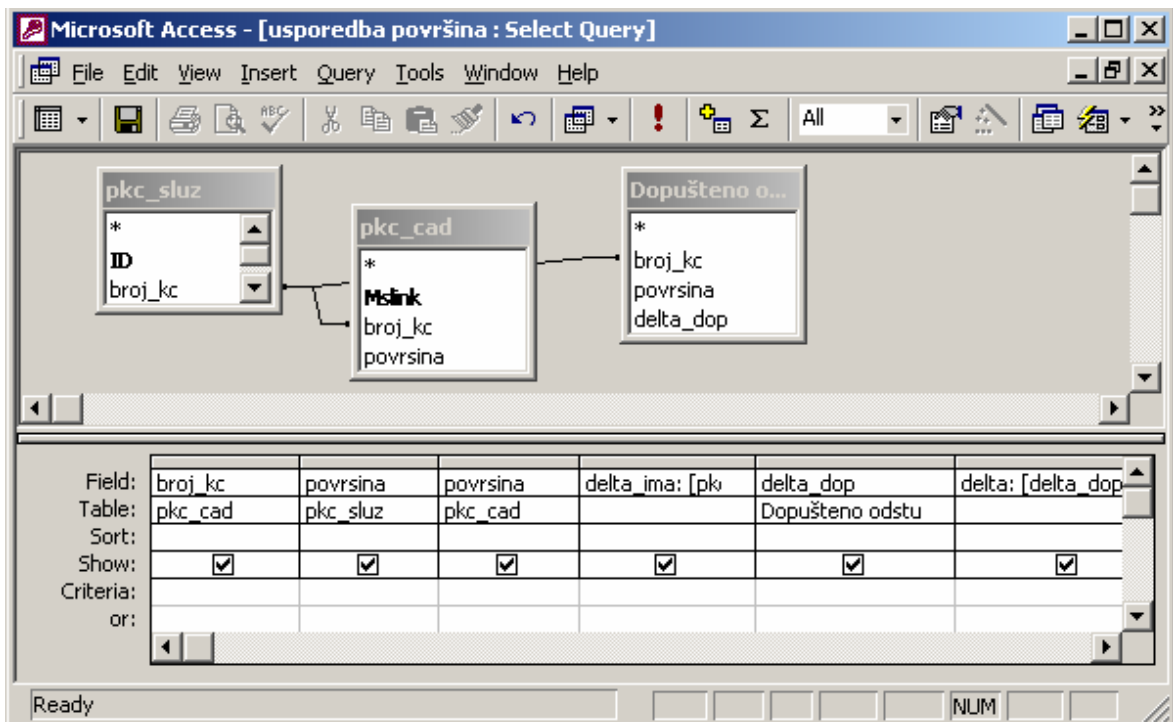
Upit "gradj\_u\_sluz\_nema\_u\_cad" koji izdvaja građevine prema broju koji postoji u tablici "gradj\_sluz", a ne postoji u tablici "gradj\_cad". Na QBE mrežu su spuštene polja iz tablica, a u redak Criteria je upisan uvijet za pretraživanje. Ispod slike je prikazan upit u SQL jeziku.



Slika 34. Prikaz upita: "gradj\_u\_sluz\_nema\_u\_cad" u dizajnerskom pogledu

```
SELECT DISTINCTROW gradj_sluz.Id_gradj, gradj_sluz.povrsina  
  
FROM gradj_sluz LEFT JOIN gradj_cad ON gradj_sluz.Id_gradj =  
gradj_cad.ID_gradj  
  
WHERE (((gradj_cad.ID_gradj) Is Null));
```

Da bi se lakše pretraživalo samo one katastarske čestice koje se nalaze i u tablici "pkc\_sluz" i u tablici "pkc\_cad" napravila sam upit "Usporedba\_povrsina" (Slika 35). Ovim upitom izdvojila sam površine katastarskih čestica koji se nalaze u oba popisa, njihove površine, njihovu razliku površina (delta ima), dopušteno odstupanje (delta dop) te razliku  $\text{delta} = \text{delta dop} - [\text{delta ima}]$ . Ispod slike je upit u SQL jeziku.

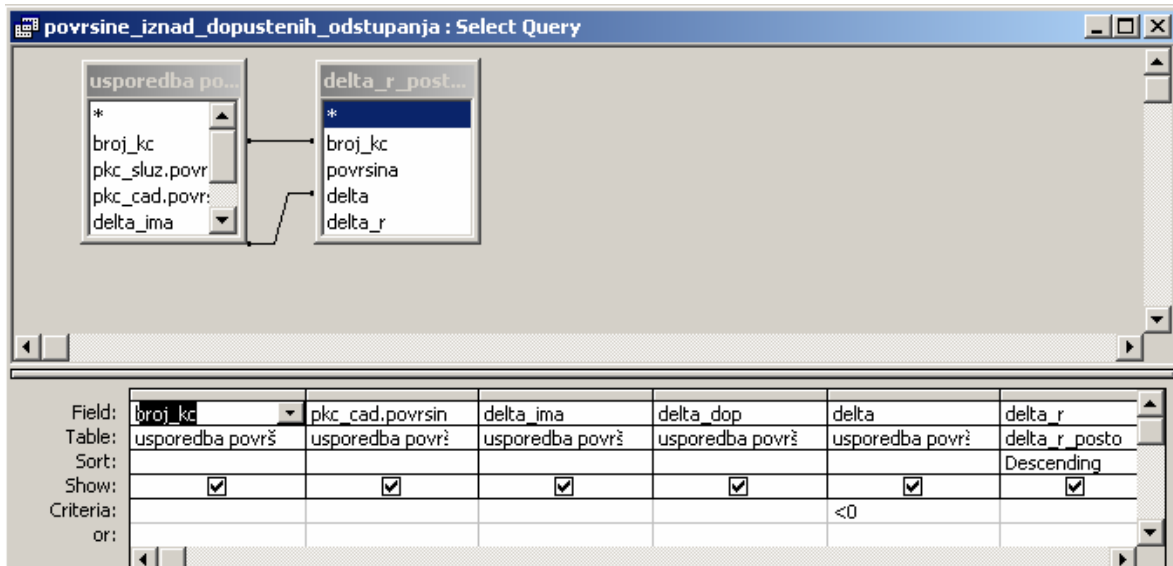


Slika 35. Prikaz upita: "Usporedba površina" u dizajnerskom pogledu

```
SELECT      pkc_cad.broj_kc,      pkc_sluz.povrsina,      pkc_cad.povrsina,
[pkc_sluz]![povrsina]-[pkc_cad]![povrsina] AS delta_ima, [Dopušteno odstupanje
površina].delta_dop, [delta_dop]-Abs([delta_ima]) AS delta
```

```
FROM (pkc_sluz INNER JOIN pkc_cad ON pkc_sluz.broj_kc = pkc_cad.broj_kc)
INNER JOIN [Dopušteno odstupanje površina] ON pkc_sluz.broj_kc = [Dopušteno
odstupanje površina].broj_kc;
```

Upitom "povrsine\_iznad\_dopustenih\_odstupanja" (Slika 36) pretražujemo koje katastarske čestice iz oba popisa prekoračuju dozvoljeno odstupanje u izračunu površina, odnosno koliki je postotak odstupanja površina za svaku od tih čestica. Na QBE mrežu su spuštana polja iz predhodnog upita, a u redak Criteria je upisan uvjet za pretraživanje (samo delta manje od nula se pretražuju), a u redak Sort način svrstavanja (od najvećeg delta r do najmanjeg) kod pretraživanja postotka odstupanja površina. Ispod slike je prikazan SQL upit.



Slika 36. Prikaz upita: "povrsine\_iznad\_dopustenih\_odstupanja u dizajnerskom pogledu

```
SELECT [usporedba površina].broj_kc, [usporedba površina].pkc_cad.povrsina, [usporedba površina].delta_ima, [usporedba površina].delta_dop, [usporedba površina].delta, delta_r_postotak.delta_r
```

```
FROM [usporedba površina] INNER JOIN delta_r_postotak ON ([usporedba površina].delta = delta_r_postotak.delta) AND ([usporedba površina].broj_kc = delta_r_postotak.broj_kc)
```

```
WHERE ((([usporedba površina].delta)<0))
```

```
ORDER BY delta_r_postotak.delta_r DESC;
```

## 5.2 Analiza

Prvu analizu koju sam napravila je ta da sam usporedila ukupnu površinu cijele katastarske općine. Površine su obrađivane u m<sup>2</sup> jer sam popis površina iz knjižnog dijela katastarskog operata dobila u tim jedinicama. Iz podataka vektorizacije izračunala sam ukupnu površinu katastarske općine Vrbanj koja iznosi 8 884 274 m<sup>2</sup>. Zbrojem površina pojedinih katastarskih čestica iz knjižnog dijela katastarskog općine dobila sam ukupnu službenu površinu K.O. Vrbanj koja iznosi 8 847 295 m<sup>2</sup>.

Razlika površina dana je u (Tablica 13).

Tablica 13. Razlika površina

Katastarska općina Vrbanj	Površina k.o. [m <sup>2</sup> ]	Ukupan broj k.č.
Podaci iz knjižnog dijela katastarskog operata	8 851 474	7137
Podaci nakon vektorizacije	8 884 274	7180
Razlika	-32 800	-43

Razloge odstupanja treba tražiti u različitim pogreškama. To su pogreške mjerenja, računanja, usuha, kartiranja, skaniranja do kasnijih pogrešaka transformacije.

U popisu katastarskih čestica dobivenih iz katastarskog ureda Stari Grad, katastarska općina Vrbanj ima 8649 dijelova katastarskih čestica. U tom popisu dijelova katastarskih čestica postoji veliki broj čestica koje se dva ili više puta pojavljuju, a razlog tome je izdvojeno prikazivanje površina koje su pod građevinom i odvijeno prikazivanje površina pod različitim kulturama. Zbog toga sam u bazi napravila tablicu pkc\_sluz u kojoj sam zbrojila sve površine s istim brojevima katastarskih čestica te ih svela na jednu površinu s pripadajućim brojem katastarske čestice, a zatim sam odvojila površine koje su pod građevinom. Na taj sam način dobila jedinstvenu tablicu pkc\_sluz koja nema dva jednaka podataka za broj katastarske čestice. Dakle, nakon tog sređivanja dobila sam da K.O. Vrbanj ima 7097 katastarskih čestica u knjižnom dijelu katastarskog operata.

Znači, u popisu katastarskih čestica iz knjižnog dijela operata postoji 7097 različitih brojeva katastarskih čestica, a nakon moje vektorizacije dobila sam 7180 zatvorenih poligona koje predstavljaju vektorizirane katastarske čestice.

Postavlja se pitanje zbog čega je dobiveno više različitih brojeva čestica nakon vektorizacije u odnosu na originalan popis iz knjižnog dijela operata. Jedan dio odgovora leži u činjenici da sam zbog uvjeta računanja površina katastarskih čestica svakoj katastarskoj čestici morala dodijeliti svoj broj (za sve dijelove zemljišta koji nisu imali broj katastarske čestice ili kojima nisam mogla identificirati broj, davala sam negativne brojeve. Drugi razlog je što na planovima postoje čestice čiji se isti brojevi ponavljaju dva ili više puta. Da bi se ovakvi slučajevi detaljno mogli analizirati i riješiti nužan je pristup izvornicima u arhivi Katastarskog ureda Stari Grad.

Analiza stanja katastarskih čestica i njihovih pripadnih površina iz katastarskog operata u odnosu na katastarski plan se sastojala u tome da se tablično prikažu popisi katastarskih čestica:

- katastarske čestice koje su na planu, a nema ih u knjižnom dijelu katastarskog operata
- katastarske čestice koje su u knjižnom dijelu operata, a nema ih na katastarskom planu
- dvostruki brojevi katastarskih čestica na katastarskom planu
- katastarske čestice sa ucrtanom građevinom na planu, a koja nije upisana u knjižnom dijelu katastarskog operata
- katastarske čestice sa upisanom građevinom u knjižnom dijelu katastarskog operata, a koja nije ucrtana na plan
- katastarske čestice bez broja
- katastarske čestice s površinom iznad dopuštenih odstupanja

Tablica 14 sadržava dio katastarskih čestica koje su pronađene na planu, a u popisu ne postoje, Cjelovite tablice dane su u tehničkom izvješću - prilog diplomskom radu. Uz broj katastarske čestice stoji  $P_t$  koja označava površinu u metrima očitano sa vektoriziranog plana.

Tablica 14. Katastarske čestice kojih nema u knjižnom dijelu katastarskog operata

Redni broj	Broj katastarske čestice	$P_t$ [m]	Napomena
1	2	3	4
1	.11/1	17	
2	.11/2	23	
3	.578	210	
4	.589	69	
5	.89	64	
6	.650	195	
7	1/1	6214	
8	1/10	348	
9	1/11	318	
10	1/12	305	
	...		

Tablica 15 u kojoj su prikazane katastarske čestice koje postoje u popisu, a na planu nisu pronađene. Razlog nepostojanja ostalih čestica, odnosno čestica kojima se nisu dogodile spomenute promjene, potrebno je detaljnije utvrditi u katastarskom uredu koji raspolaže s detaljnijim i opsežnijim podacima nego što su za potrebe ovog diplomskog rada bili dostupni.

Tablica 15. Katastarske čestice kojih nema na katastarskom planu

Redni broj	Broj katastarske čestice	$P_s$ [m]	Napomena
1	2	3	4
1	.424/5	8	
2	.459/3	4	
3	104	2241	
4	109/3	7	
5	135/3	7	
6	150/3	33	
7	162/3	168	
8	162/4	183	
9	169/1	72	
10	172/4	722	
	...		

Tablica 16 sadrži katastarske čestice s ucrtanom građevinom na planu koju nije upisana, a zgradama kojima nije bilo moguće utvrditi broj dodijeljen je negativan broj. Građevina koje postoje u službenom dijelu, a nema ih na planu nisu pronađene.

Tablica 16. Katastarske čestice sa građevinom koja nije upisana u knjižnom dijelu katastarskog operata

Redni broj	Broj katastarske čestice	$P_t$ [m]	Napomena
1	2	3	4
1	594/5	113	
2	-122	39	
3	-123	20	
4	-118	22	

Vrijednosti prikazane u tablici "Katastarske čestice s površinom iznad dopuštenih odstupanja" (Tablica 17) dobivene su na temelju sljedećih formula:

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

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

gdje je M nazivnik mjerila katastarskog plana

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

analiziraju se samo  $\Delta$  manje od 0

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

rezultati su poredani od najvećeg  $\Delta r$  do najmanjeg.

U prvom stupcu se nalaze brojevi katastarskih čestica poredane od najvećeg do najmanjeg postotka odstupanja u površini. U drugom stupcu navedene su površine katastarskih čestica dobivene iz katastarskog ureda ( $P_s$ ), a u trećem stupcu su površine čestica očitane sa vektoriziranog plana ( $P_t$ ). U četvrtom stupcu nalaze se razlike u površinama čestica između podataka iz katastarskog ureda i podataka dobivenih vektorizacijom, dok u petom  $\Delta_{dop}$  označava dozvoljena odstupanja u površini. Šesti stupac prikazuje razliku  $\Delta = \Delta_{dop} - |\Delta_{ima}|$ . Stupac označen kao  $\Delta r$ , odnosno šesti stupac predstavlja postotak razlika površina ( $P_s$  i  $P_t$ ) pojedine čestice. Neke uzroke koje sam uspjela otkriti opisani su u napomeni u Tablici 7 koja se nalazi u prilogu.

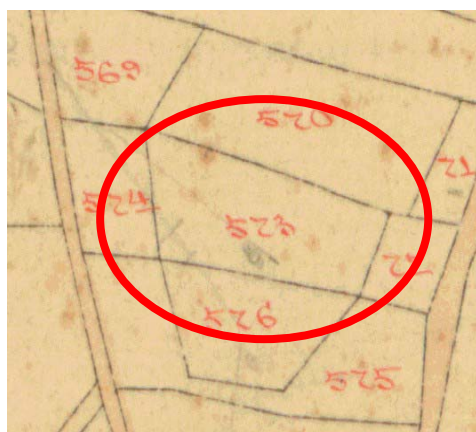
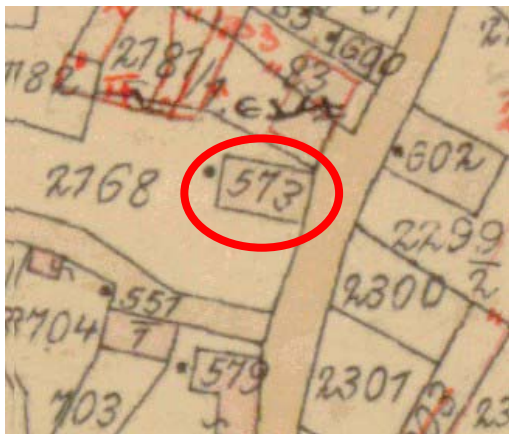


Tablica 17. Katastarske čestice s površinom iznad dopuštenih odstupanja

R.br.	Broj k.č.	P <sub>s</sub> [m]	P <sub>t</sub> [m]	Δ <sub>ima</sub> [m]	Δ <sub>dop</sub> [m]	Δ [m]	Δ <sub>r</sub> [%]	Napomena
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	582/2	93	852	-759	19	-740	795	
2	.592/2	18	169	-151	9	-142	791	
3	.158	11	104	-93	7	-86	785	
4	3733/2	29	191	-162	11	-151	521	
5	4101	259	1450	-1191	32	-1159	447	
6	.238	29	163	-134	11	-123	425	
7	.586	49	270	-221	14	-207	422	
8	2806/2	14	76	-62	8	-54	389	
9	.528	11	59	-48	7	-41	376	
10	593/3	79	353	-274	18	-256	324	
....								

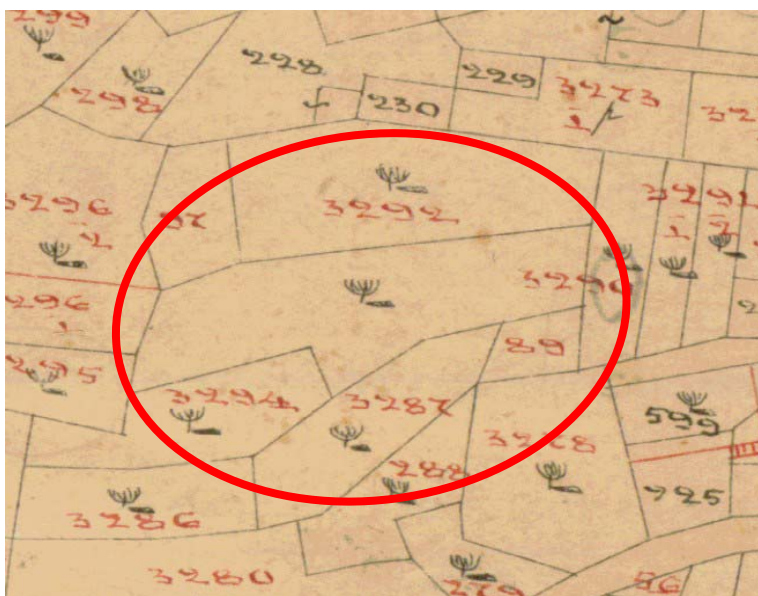
### 5.2.3. Uočeni nedostatci katastarskih planova

Nakon prve analize koju sam napravila primijetila sam veliki broj katastarskih čestica koje se dva puta ponavljaju. Razlog tome je taj da su se u vrijeme kada su nastali ovi katastarski planovi (1895 g.) čestice zgrade na numerirale odvojeno od čestica zemljišta počevši s brojem 1, a čestice zgrade su ispred broja dobivale i točku (Slika 37). Da bi poštovala to pravilo česticama koje su pod građevinom ispred broja na planu sam stavljala točku, to isto napravila sam i u službenom popisu katastarskih čestica i na taj način jednoznačno identificirala u digitalnom obliku čestice kako je to bilo napravljeno izvorno na planu.



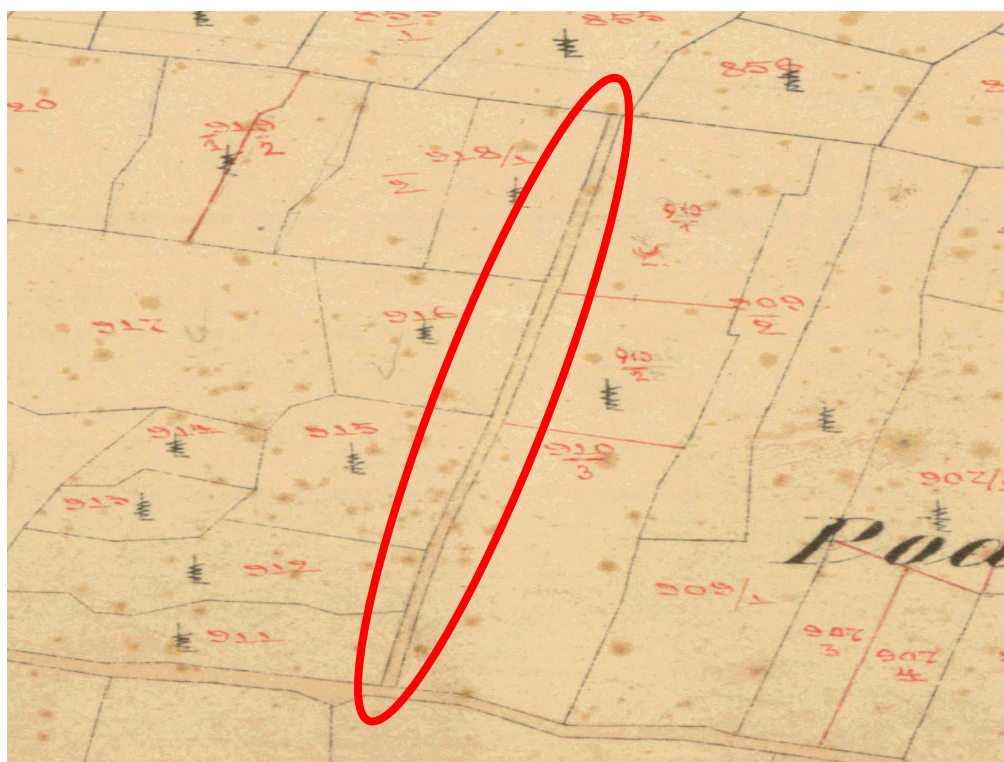
Slika 37. Primjer numeracije građevine Slika 38. Primjer numeracije čestice

Nakon provedene analize ustanovljene su katastarske čestice kojima nije dodijeljen broj. Katastarskim česticama kojima nije bilo moguće utvrditi broj dodijeljen je negativan broj. Slika 39 prikazuje katastarsku česticu bez broja.



Slika 39. Katastarska čestica bez broja

Budući da se 80% negativnih brojeva odnosi na putove na (Slika 40) prikazan je put bez broja.

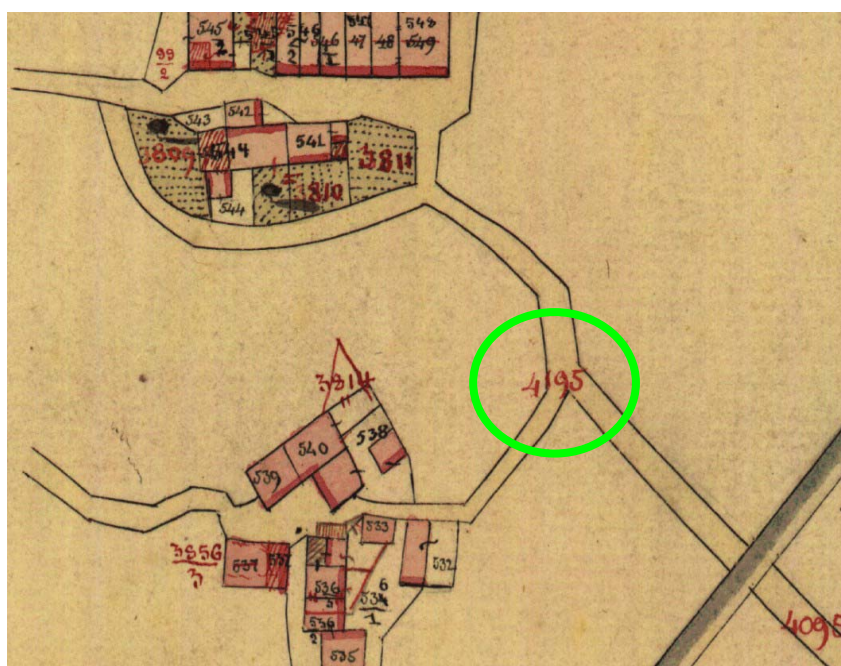


Slika 40. Put bez broja

Da bi se riješio ovaj problem potrebno je u katastarskom uredu Stari Grad na Hvaru gdje se nalaze izvorni planovi i tehnička arhiva katastra (indikacijske skice, skice izmjere i knjige računanja) gdje su traženi podaci čitkiji. Budući da sam imala jedan plan iz arhive na kojem se jasno vidi da put kojem je dodijeljen negativan broj zapravo ima svoj broj. To je prikazano na (Slika 42).

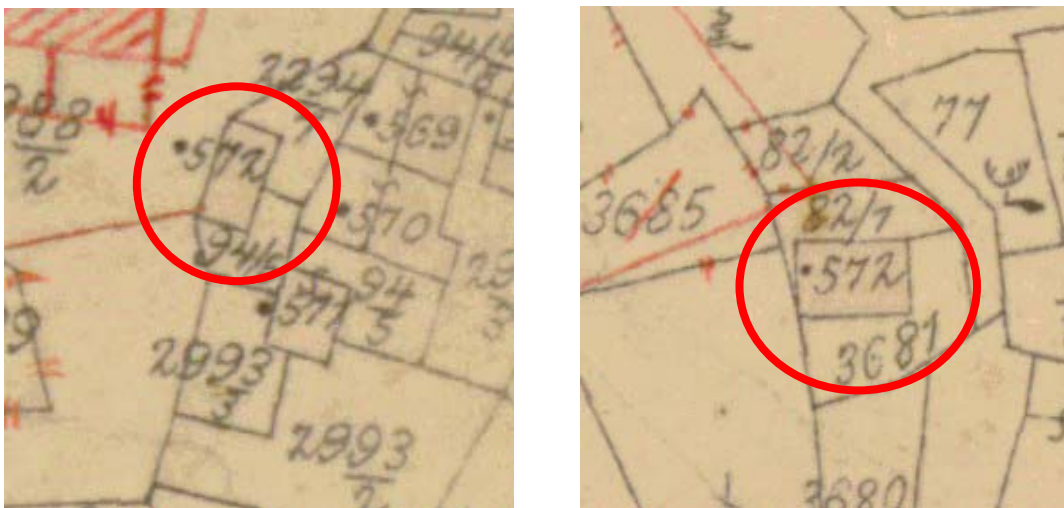


Slika 41. Put bez broja



Slika 42. Arhivirani plan na kojem se jasno vidi broj puta

Analizom su utvrđene katastarske čestice sa istim brojem. Na (Slika 43) prikazan je primjer katastarske čestice sa istim brojem.



Slika 43. Primjer dvostrukog broja čestice zgrade .572

Svi ostali primjeri dvostrukih brojeva odnose se na putove. Uočen je i primjer kako se ne bi smio numerirati put (4109) jer ovdje dolazi do prekida puta pa bi drugi dio puta trebao dobiti svoj broj (Slika 44). Zbog toga osim dvostrukog broja javlja se i još jedan problem, a to je površina iznad dopuštenog odstupanja jer je u knjižnom dijelu upisana površina cijelog puta, a mi dobijemo površinu dijelova puta pa će razlike u površinama biti velike.



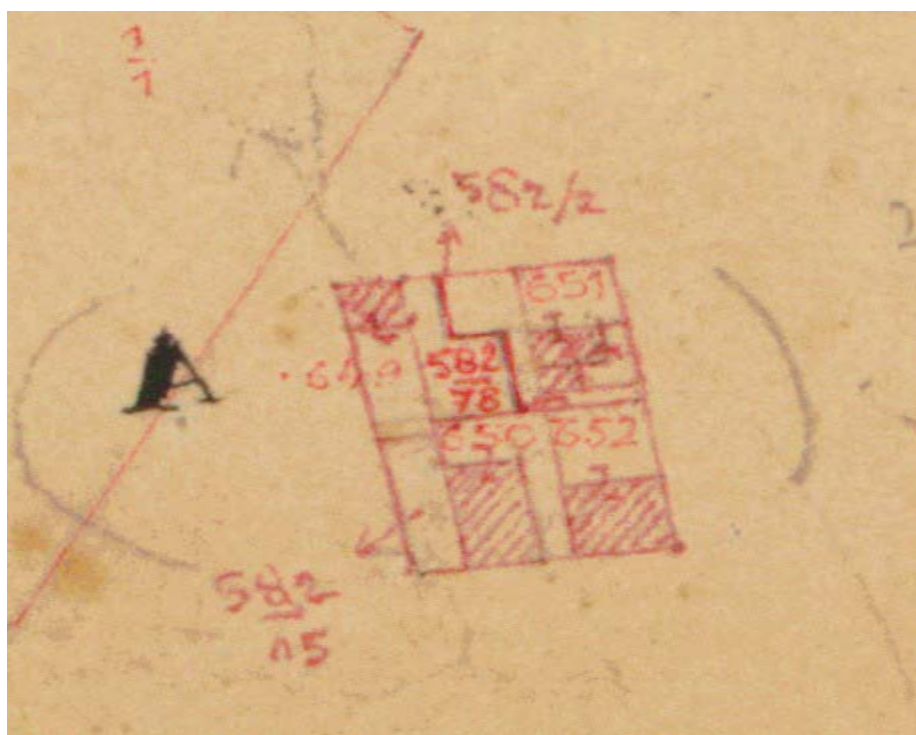
Slika 44. Primjer dvostrukog broja puta

Provedenom analizom utvrđene su katastarske čestice čija je površina iznad dopuštenog odstupanja. Neke uzroke tih odstupanja koje sam uspjela otkriti nalaze se u Tablici 7 tehničkog izvješća u rubrici napomene, a neke ću ovdje i slikovno prikazati. Prvi primjer (Slika 45) odnosi se na nečitkost katastarskog plana zbog fleke od tuša pa se nekim katastarskim česticama nisu mogle točno odrediti granice međa.

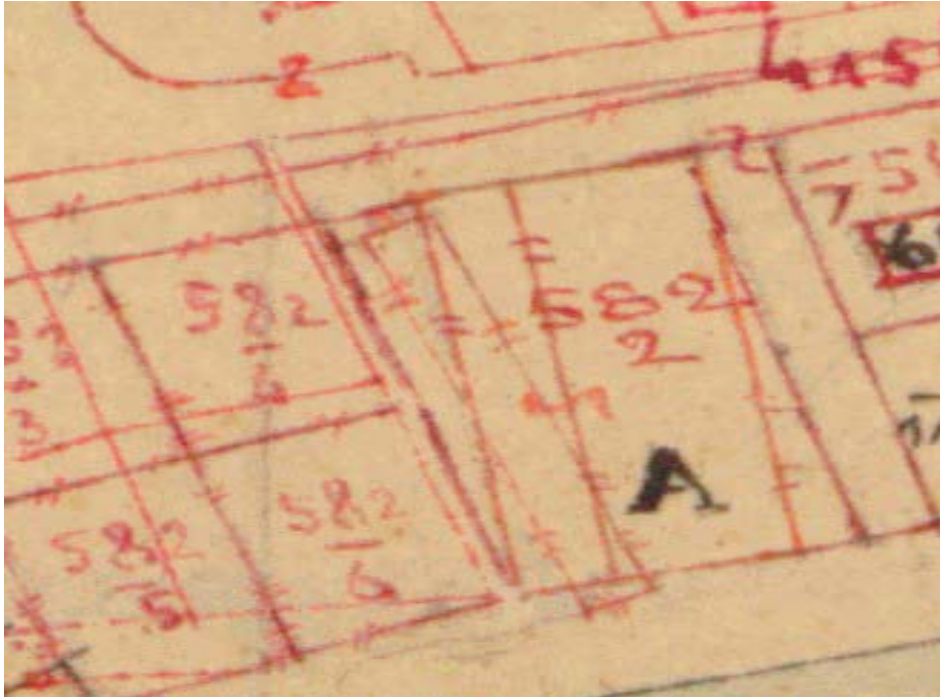


Slika 45. Primjer nečitkosti plana

Na jednom dijelu plana br. 4 postoji dio koji je izdvojen jer ga je bilo teško ucrtati na planu, pa je zasebno kartiran na slobodnom rubu plana. Taj dio označen je slovom A. Na (Slika 46) možemo vidjeti izdvojeni dio plana.



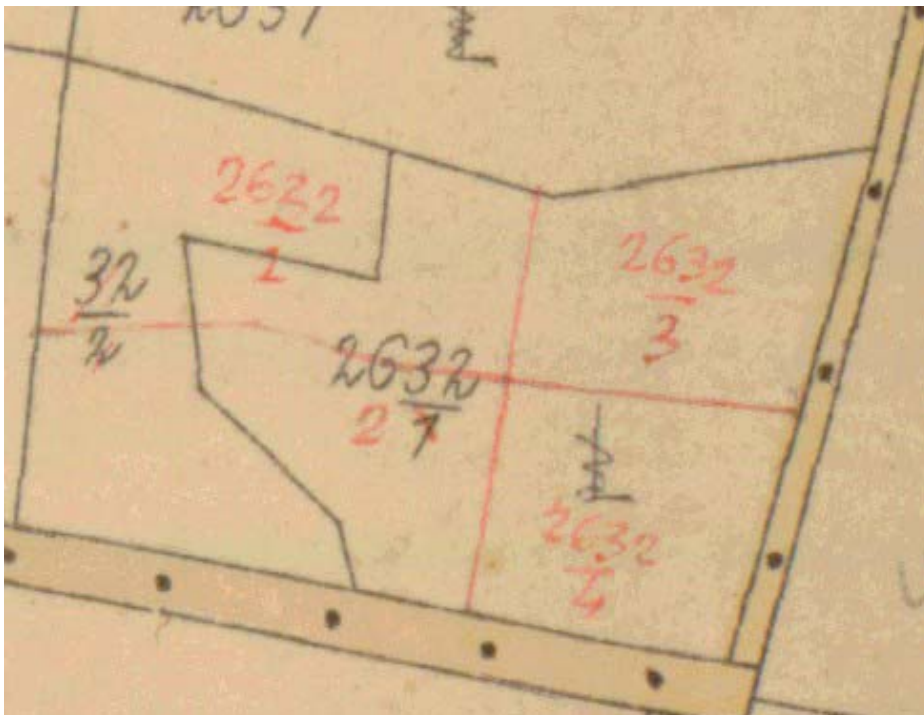
Slika 46. Izdvojeni dio A



*Slika 47. Dio A predviđen za uklapanje*

Ovaj slučaj je riješen tako da je izdvojeni dio A uklopljen u predviđen dio za uklapanje.

Sljedeći primjer odnosi se na katastarsku česticu na kojoj je nastalo novo stanje, a staro stanje nije poništeno pa iz toga proizlazi da čestice 2632/1 i 2632/2 imaju veliko odstupanje u površinama (Slika 48).



*Slika 48. Primjer čestice kojoj staro stanje nije poništeno*

Na (Slika 49) je prikazana čestica koja je numerirana sa dva broja.

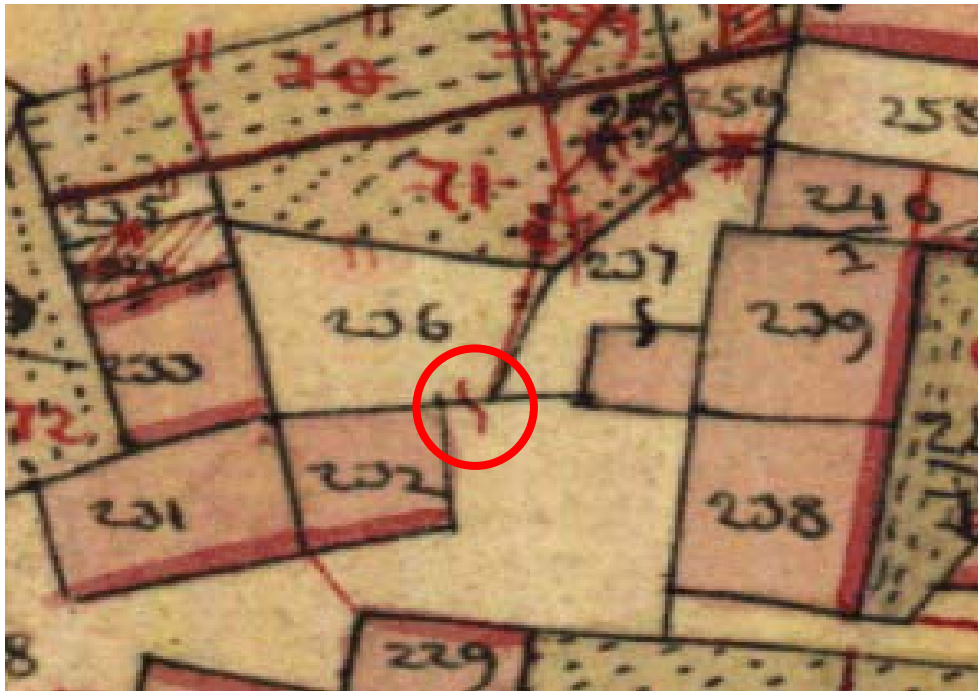


Slika 49. Primjer čestice koja je numerirana sa dva broja

Primijetila sam da se veliki broj katastarskih čestica sa površinom iznad dopuštenih odstupanja nalazi u naseljenom dijelu k.o. Vrbanj. Jedan od najvećih uzroka predstavljaju granice načina uporabe zemljišta koje su često puta dodijeljene krivoj katastarskoj čestici. Na (Slika 50) prikazan je primjer katastarske čestice .238 kojoj je dodijeljena granica načina uporabe zemljišta, a zapravo na arhivskoj Slika 51 možemo vidjeti da ta granica pripada zapravo čestici .236.



Slika 50. Granica načina uporabe zemljišta na planu br.9 k.o. Vrbanj



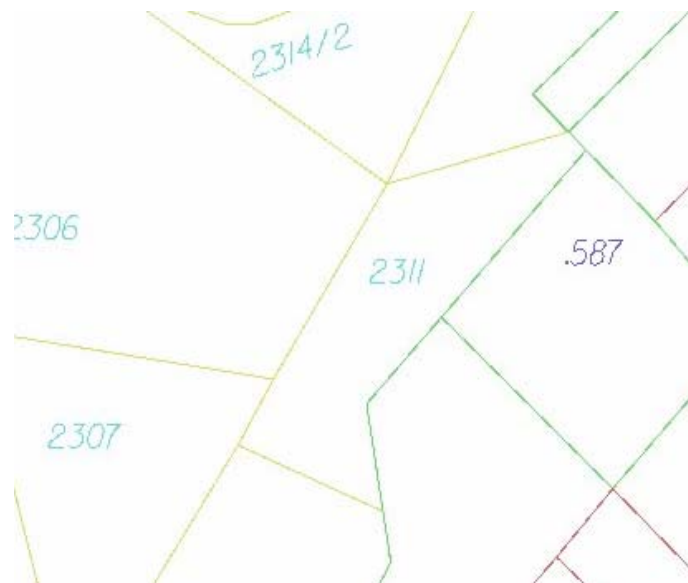
Slika 51. Granica načina uporabe zemljišta na arhivskom planu br.9

Također jedan od razloga velikog broja katastarskih čestica sa površinom iznad dopuštenog odstupanja je uklapanje plana naseljenog dijela k.o. Vrbanj koji je u mjerilu 1:1440 u plan mjerila 1:2880. Tu se je poštovalo pravilo da su međe na planu mjerila 1:1440 ostale nepromijenjene, a međe na planu 1:2880 prilagodile su se planu 1:1440. Na slici 27 vidimo da se je čestica 2311 iz gore navedenog razloga promijenila kako u obliku tako i u površini.



Slika 52. Čestica 2311 prije uklapanja sa planom mjerila :1440





Slika 53. Prilagođena čestica 2311 sa planom 1:1440

Ovim primjerima ukazala sam na neke razloge zbog kojih veliki broj čestica izlazi iz okvira dopuštenog odstupanja. Detaljne tablice u kojima se nalaze sve pronađene pogreške dane su u prilogu.

### 5.3. Sadržaj priloženog medija (CD-a, DVD-a)

Rezultati ovog diplomskog rada koji se traže za predaju prema tehničkim uputama su propisno organizirani i pohranjeni na CD (naziv: 326674).

Ostali rezultati se nalaze na drugom CD-u koji je priložen u ovom diplomskom radu, a sadržava (Tablica 18): tekst diplomskog rada, crtež K.O. Vrbanj u DGN formatu, bazu podataka s tablicama i upitima.

Tablica 18. Nazivi datoteka i mapa

RB.	Mapa/ Datoteka	Sadržaj
1	2	3
1.	diplomski.doc	Tekst diplomskog rada
2.	vrbanj.dgn	Vektorizirana k.o. Vrbanj
3.	vrbanj.mdb	Baza podataka s tablicama i upitima
4.	vrbanj.doc	Tehničko izvješće

## 6. Zaključak

Razvoj informacijske tehnologije omogućio je kvalitetniju, bržu i jednostavniju obradu podataka, te se teži za evidencijom nekretnina na način koji će moći iskoristiti navedene prednosti. Nekretnine imaju sve važniju ulogu i postavljaju se spram njih sve veći zahtjevi, te je neophodno imati na raspolaganju točne podatke kojima će se moći pristupiti na brz i jednostavan način. Jedan od načina dobivanja takvih podataka je vektorizacija katastarskih planova. Vektorizacijom se dobivaju podaci u digitalnom obliku kojima je lakše obrađivati i analizirati. Vektorizacija katastarskih planova je složeni i dugotrajan projekt i izvodi se po katastarskim općinama.

Postupak prijelaza sa analognog u digitalni oblik počinje skaniranjem originalnih planova. Planovi k.o. Vrbanj nastali su 1895. godine i s obzirom na godinu nastanka dobro su ušćuvani. Međutim tijekom godina bili su izloženi različitim vanjskim uvjetima uslijed kojih su se promijenile njihove dimenzije. Postupkom georeferenciranja uklonile su se pogreške usuha, rastega te pogreške nastale prilikom skaniranja. Sadržaj planova je vektoriziran i dobiveni podaci su uspoređeni s podacima iz knjižnog dijela katastarskog operata.

Rezultati analize pokazuju velika neslaganja između knjižnog i tehničkog dijela katastarskog operata i nalaze se u prilogu. Neslaganja s glavnom knjigom tek treba utvrditi, a na temelju ovdje uočenog biti će također brojna.

Dobiveni rezultati pokazuju neslaganja, najvećim dijelom uzrokovana djelomičnim provođenjem promjena. Pogreške koje su utvrđene potrebno je detaljnije ispitati i ispraviti kako bi se uskladili dijelovi katastarskog operata, a zatim provesti usklađenje s (EOP) glavnom knjigom kako bi dobili konzistentnu Bazu zemljišnih podataka.

## Literatura:

DGU (2002): Tehničke upute za PREVOĐENJE KATASTARSKIH PLANOVA IZRAĐENIH U GAUSS-KRUEGEROVOJ PROJEKCIJI U DIGITALNI VEKTORSKI OBLIK, Zagreb

Kukavica, A. (2002): Vektorizacija katastarskih planova K.o. Dol, diplomski rad, Geodetski fakultet, Zagreb.

Marinović, Z. (2004): Georeferenciranje katastarskih planova K.o. Vrbanj, diplomski rad, Geodetski fakultet, Zagreb.

Narodne novine (1999): Zakon o državnoj izmjeri i katastru nekretnina, 128.

Podoreški, I. (2004): Vektorizacija K.o. Sela, diplomski rad, Geodetski fakultet, Zagreb.

Roić, M. (2002): Digitalni katastar, folije s predavanja, Geodetski fakultet, Zagreb.

Roić, M., Cetl, V. (2002): Transformacije geometrijskih podataka u katastru. Geodetski list 3, str. 155-169, Zagreb.

## ŽIVOTOPIS

EUROPEAN  
CURRICULUM VITAE  
FORMAT



### OSOBNJE OBAVIJESTI

Ime	<b>ĐORĐEVIĆ, Andreja</b>
Adresa	<b>Bele Bartoka, 4, 10 000, Zagreb, Hrvatska</b>
Telefon	
Faks	
E-pošta	<b>dandreja@geof.hr</b>
Državljanstvo	Republika Hrvatska
Datum rođenja	24, 04, 1977.

### RADNO ISKUSTVO

- Datum (od – do)
- Naziv i sjedište tvrtke zaposlenja
  - Vrsta posla ili područje
- Zanimanje i položaj koji obnaša
- Osnovne aktivnosti i odgovornosti

### ŠKOLOVANJE I IZOBRAZBA

- |  |                                    |
|--|------------------------------------|
| • Datum (od – do)                                | 1992.-1996.                        |
| • Naziv i vrsta obrazovne ustanove               | Geodetska tehnička škola u Zagrebu |
| • Osnovni predmet /zanimanje                     | Geodetski tehničar                 |
| • Naslov postignut obrazovanjem                  | Geodetski tehničar                 |
| • Stupanj nacionalne kvalifikacije (ako postoji) | 4.stupanj                          |

## OSOBNJE VJEŠTINE I SPOSOBNOSTI

*Stečene radom/životom, karijerom, a  
koje nisu potkrijepljene potvrdama i  
diplomama.*

MATERINSKI JEZIK

**HRVATSKI**

DRUGI JEZICI

**NJEMAČKI**

- sposobnost čitanja
- sposobnost pisanja
- sposobnost usmenog izražavanja

IZVRSNO

DOBRO

OSNOVNO

SOCIJALNE VJEŠTINE I  
SPOSOBNOSTI

*Življenje i rad s drugim ljudima u  
višekulturnim okolinama gdje je značajna  
komunikacija, gdje je timski rad osnova  
(npr. u kulturnim ili sportskim  
aktivnostima).*

ORGANIZACIJSKE VJEŠTINE I  
SPOSOBNOSTI

*Npr. koordinacija i upravljanje osobljem,  
projektima, financijama; na poslu, u  
dragovoljnom radu (npr. u kulturi i  
športu) i kod kuće, itd.*

TEHNIČKE VJEŠTINE I  
SPOSOBNOSTI

*S računalima, posebnim vrstama  
opreme, strojeva, itd.*

MICROSOFT OFFICE, AUTOCAD, VJEŠTINE SU STEČENE NA FAKULTETU.

UMJETNIČKE VJEŠTINE I  
SPOSOBNOSTI

*Glazba, pisanje, dizajn, itd.*

DRUGE VJEŠTINE I SPOSOBNOSTI

*Sposobnosti koje nisu gore navedene.*

VOZAČKA DOZVOLA

Da

**DODATNE OBAVIJESTI**

**DODATCI**



## **PRILOG**

Tehničko izvješće K.O. VRBANJ  
(326674)

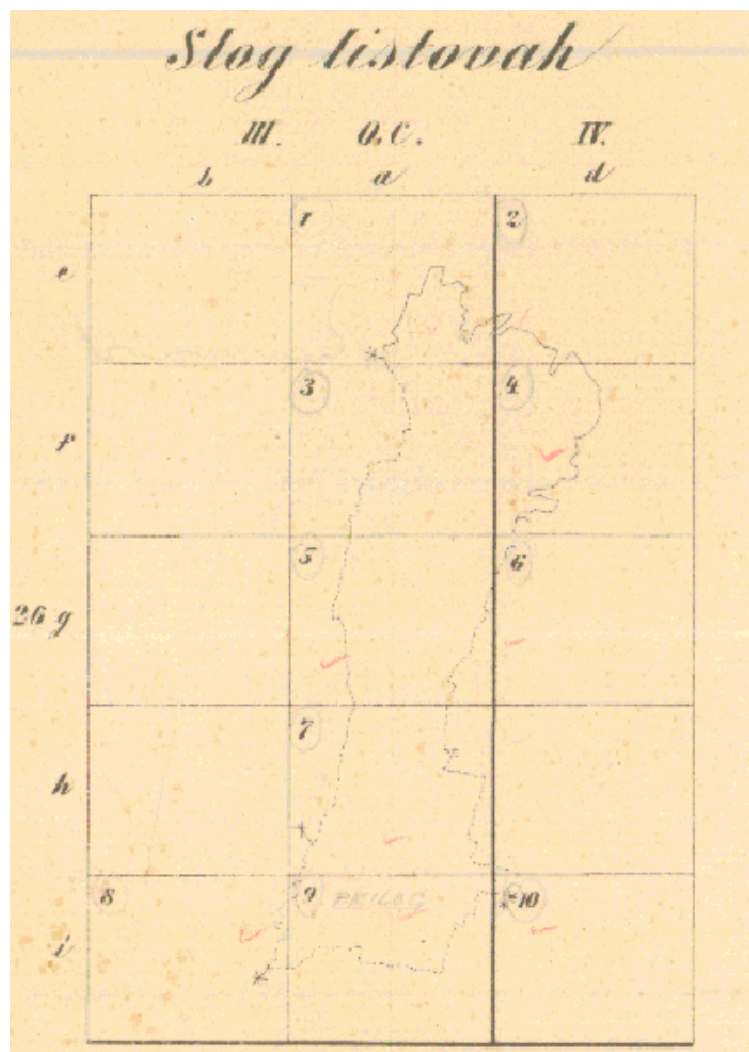


SVEUČILIŠTE U ZAGREBU - GEODETSKI FAKULTET  
UNIVERSITY OF ZAGREB - FACULTY OF GEODESY  
Zavod za inženjersku geodeziju i upravljanje prostornim informacijama  
Institute of Engineering Geodesy and Spatial Information Management  
Kačićeva 26; HR-10000 Zagreb, CROATIA  
Web: www.igupi.geof.hr; Tel.: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

**Usmjerenje: Inženjerska geodezija i upravljanje prostornim informacijama**

## Tehničko izvješće vektorizacije katastarskog plana

**K. O. Vrbanj (311758)**



Zagreb, svibanj 2004.

**Izradila:** Andreja Đorđević



# Tehničko izvješće vektorizacije katastarskog plana

*Andreja Dorđević*

## S A D R Ž A J

<b>1. UVOD</b> .....	<b>3</b>
<b>2. PRIPREMNI RADOVI</b> .....	<b>3</b>
2.1. KORIŠTENI MATERIJALI, KATASTARSKI PLANOVI.....	3
2.2. NEDOSTACI MATERIJALA.....	3
<b>3. SKANIRANJE</b> .....	<b>4</b>
3.1. TRANSFORMACIJA SKANIRANIH LISTOVA.....	4
<b>4. VEKTORIZACIJA</b> .....	<b>5</b>
<b>5. KONTROLE</b> .....	<b>7</b>
<b>6. UOČENI NEDOSTACI I NAČIN UKLANJANJA</b> .....	<b>7</b>
6.1. NESKLAD TEHNIČKOG I KNJIŽNOG DIJELA OPERATA .....	7
6.2. PROVEDENE ISPRAVKE.....	33
<b>7. OCJENA POSTIGNUTIH REZULTATA</b> .....	<b>33</b>

### PRILOZI (na CD-u)

1. Georeferencirani listovi katastarskog plana (tif+tfw).
2. Popis koordinata točaka (vrbanj.mdb).



## 1. Uvod

Prevođenje katastarskih planova u digitalni vektorski oblik složen je projekt koji se provodi po katastarskim općinama. Projekt se sastoji od nekoliko cjelina koje ovise o podacima, te o izabranoj metodi izrade digitalnog plana. Metoda se određuje prema kriterijima svrsishodnosti i ekonomičnosti. Kod prevođenja u digitalni oblik moguće je kombinirati metode, npr. vektorizaciju i ponovnu konstrukciju.

U slučaju k.o. Vrbanj cijela općina je georeferencirana u okviru diplomskog rada (Marinović 2004). Vektorizaciju je obavila A. Đorđević u okviru stručne prakse u veljači 2004. godine.

Kontrolu i izradu ovog tehničkog izvješća je obavila A. Đorđević u okviru diplomskog rada 2004. godine.

K.o. Vrbanj se nalazi u unutrašnjem dijelu otoka Hvara i proteže se do sjeverne obale otoka. Središte joj je naselje Vrbanj.

Katastarska općina je prikazana na deset katastarskih planova grafičke izmjere, izrađenih u Bečkom koordinatnom sustavu za vrijeme Austro - Ugarske monarhije (1834. godine), a koji su litografirani 1895. godine. Devet planova su u mjerilu 1:2880, dok je plan broj 9 koji prikazuje naselje Vrbanj prikazan u mjerilu 1:1440.

## 2. Pripremni radovi

Da bi bilo moguće izraditi digitalni katastarski plan potrebno je skanirati listove na kojima je prikazano područje katastarske općine. Daljnji postupak vektorizacije ovisi o karakteristikama originala, pa je neophodno navesti na temelju čega će biti izrađen digitalni plan, te u kakvom stanju je bio materijal prije skaniranja.

### **2.1. Korišteni materijali, katastarski planovi**

Katastarski planovi k.o. Vrbanj su još uvijek u hvatnoj mjeri austrijskog koordinatnog sustava, odnosno Bečkog sustava s ishodištem u tornju crkve Sv. Stjepan u Beču, s geografskim koordinatama:  $\varphi = 48^{\circ}12'31''54$ ,  $\lambda = 34^{\circ}02'27''32$  i u taj sustav je preslikano područje Dalmacije. K.o. Vrbanj prikazana je na 10 planova u Bečkom sustavu. Devet planova su u mjerilu 1:2880, dok je plan broj 9 koji prikazuje naselje Vrbanj u mjerilu 1:1440. Mjerna jedinica na tim planovima je hvat.

### **2.2. Nedostaci materijala**

Katastarski planovi (radni originali) nastali su 1895. godine litografiranjem. S obzirom na godinu kada su nastali planovi su dobro očuvani (Tablica 1). Da bi se sačuvali postojeći podaci od uništavanja bilo je neophodno pohraniti ih u digitalni oblik. Međutim na temelju analize veliki problem je neusklađenost s knjižnim dijelom katastarskog operata, kao i neprovođenje promjena koje su se tijekom tako dugog razdoblja nagomilale.

Tablica 1. Kvaliteta preuzetih radnih 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	IK III 26 ae	2880	C	N	R			
2	2	ZIK IV 26 ed	2880	C	N	R			
3	3	IK III 26 af	2880	C	N	R			
4	4	IK IV 26 fd	2880	C	N	R			
5	5	IK III 26 ag	2880	C	N	R			
6	6	IK IV 26 dg	2880	C	N	R			
7	7	IK III 26 bi	2880	C	N	R			
8	8	IK III 26 ai	2880	C	N	R			
9	9	IK III 26 af	1440	C	N	R			
10	10	IK III 26 di	2880	C	N	R			

Podaci o stvarnim dimenzijama listova k.o. Vrbanj u vrijeme skaniranja nisu bili dostupni, te nisu uneseni (Tablica 1).

### 3. Skaniranje

Postupkom skaniranja grafički prikaz tj. plan se prevodi u digitalni oblik odnosno informacije koje se vide na originalu se prevode u digitalni oblik. Rezultat skaniranja je rasterska datoteka koji se može učitati aplikacijom te služi kao podloga za ekransku vektorizaciju. Planovi su skanirani na Geodetskom fakultetu. Skaniranje je obavljeno skanerom Contex Cougar 25" Color. Rezolucija skaniranih planova je 400x400 dpi, 8 bit indeksirane boje.

#### 3.1. Transformacija skaniranih listova

Transformacija skaniranih listova provedena je s MicroStation Descartes-om. Podrazumijeva svođenje listova na teoretske dimenzije kako bi se uklonile pogreške usuha, rastega te pogreške skaniranja. Postupak se sastoji od definiranja modela transformacije i samog procesa transformacije. Definiranje modela transformacije obavljeno je tako da su izabrani modeli transformacije i koordinate kontrolnih točaka u oba sustava odnosno točke na skaniranom planu i točke iscrtane koordinatne mreže. Prilikom definiranja položaja kontrolnih točaka za kontrolu se pazilo da standardna devijacija ne prijeđe dopuštenu vrijednost ( $0.2 \times M$ ), (pri transformaciji afinim modelom) što nije uvijek postignuto.

Za transformaciju je zatim primijenjen Thin Plate Spline model transformacije koji najbolje odgovara postavljenom zadatku. U postupku transformacije kao ulazna datoteka odabran je raster u .tiff formatu, model u .rgr formatu, a izlazna datoteka je s ekstenzijom .hmr.

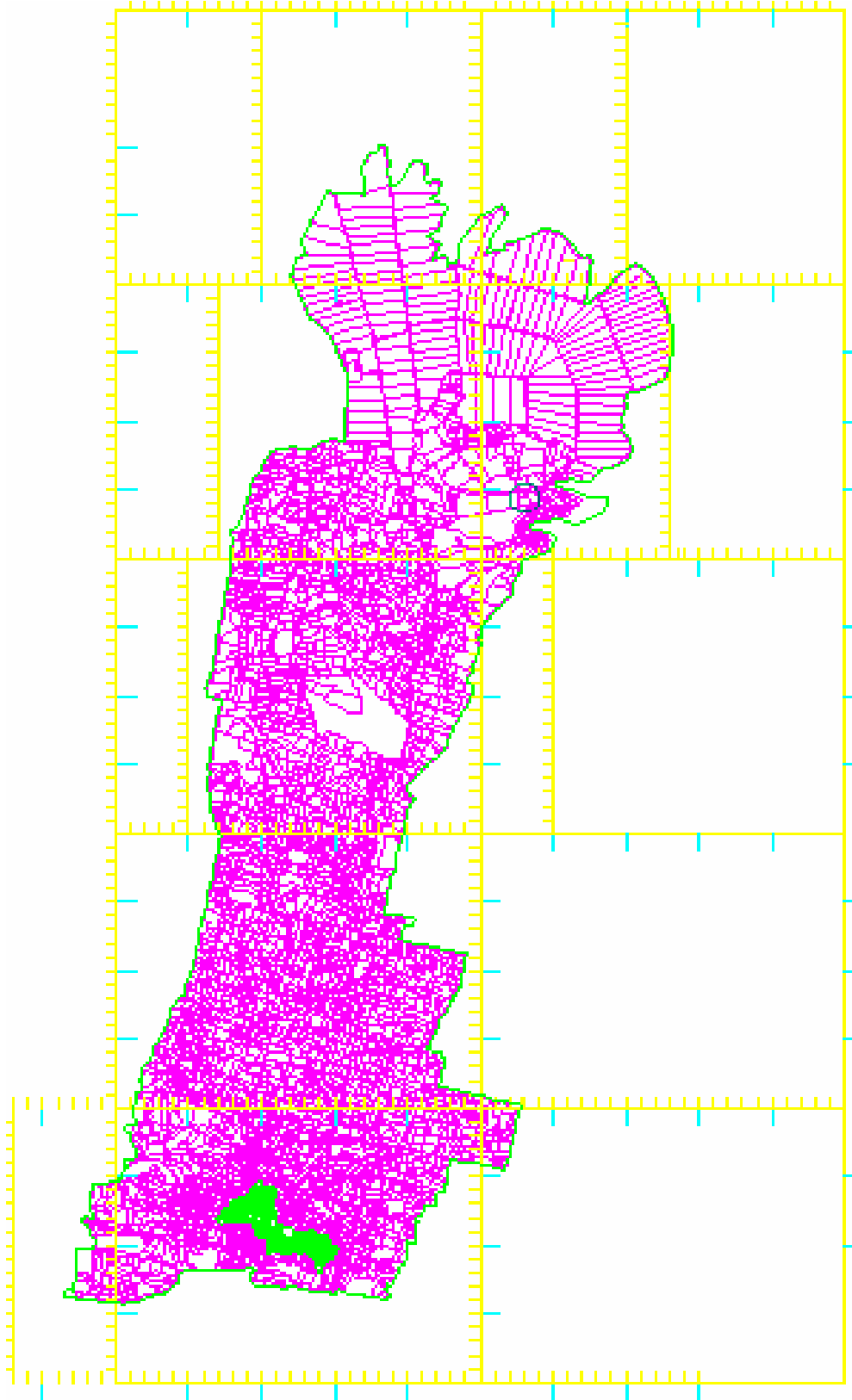
## 4. Vektorizacija

Kao rasterska podloga za vektorizaciju korišteni su skanirani katastarski planovi. Izrada digitalnog katastarskog plana podrazumijeva postupak ekranske vektorizacije s MicroStation Descartes-om. Postupak vektorizacije provodio se prema tehničkim uputama "Prevođenje katastarskih planova izrađenih u Gauss-Krügerovoj projekciji u digitalni vektorski oblik". Model podataka kojim je predstavljen katastarski plan u digitalnom obliku podijeljen je u 11 osnovnih (sadržaj Katastara nekretnina) i ostale slojeve, tako da svaki sloj sadrži podatke srodne po sadržaju.

Vektorizirane su međe i druge granice katastarskih čestica, građevine. Katastarskim česticama su dodijeljeni odgovarajući brojevi, kao i građevinama koje se na česticama nalaze. Dijelovima zemljišta kojima se nije mogao utvrditi broj dodijeljen je negativan broj. Upisani su nazivi naselja, rudina, potoka.

U tijeku vektorizacije svaka očitana koordinata je dobila jedinstveni identifikator (broj). Popis koordinata zbog velikog broja točaka neće biti ispisan nego će biti priložen na CD – u. Priložene koordinate označavaju koordinate svake pojedine očitane međne i druge točke.

Konačni oblik provedene vektorizacije dijela k.o. Vrbanj prikazuje (Slika 1).



*Slika 1. Vektorizirana k. o. Vrbanj*

## 5. Kontrole

Vektorizacijom dobiveni digitalni plan kontroliran je pomoću GIS programa MicroStation Geographics. Pod time se misli na kontroliranje vektorizacije ispitivanjem topologije. Postupak ispitivanja topologije podrazumijeva kontrolu vektoriziranih međa čestica, linija koje moraju biti ispravno povezane (snapiranje). Odnosno, ne smiju postojati višestruki čvorovi (točka presjeka dviju ili više linija krajnja je ili početna točka tih linija), dvostruke linije. Osim navedenog, ispitano je i da svaka katastarska čestica ima svoj broj, te da ne postoje višestruki brojevi.

Tablica 2 prikazuje razliku površina cijele katastarske općine koja je posljedica utjecaja pogrešaka iz različitih izvora. U pitanju su pogreške planova (planovi su izrađeni 1895. godine grafičkom izmjerom), računanja površina čestica, potom skaniranja i vektorizacije. Tijekom godina plan je bio izložen raznim vanjskim uvjetima što je utjecalo na njegove dimenzije, bilo da se radi o usuhu ili rastegu. Samim postupkom skaniranja pojavile su se pogreške, kao i postupkom georeferenciranja.

Razlika u broju katastarskih čestica uzrokovana je neprovođenjem promjena koje su se dogodile bilo da se radi o neupisivanju novonastalih čestica ili o njihovom neucrtavanju na katastarski plan.

*Tablica 2. Razlike između knjižnog dijela i vektoriziranog plana*

<b>Katastarska općina Vrbanj</b>	<b>Površina k.o. [m<sup>2</sup>]</b>	<b>Ukupan broj k.č.</b>
Podaci iz knjižnog dijela katastarskog operata	8851474	7137
Podaci nakon vektorizacije	8884274	7180
Razlika	-32800	-43

## 6. Uočeni nedostaci i način uklanjanja

Postupak prevođenja planova u digitalni oblik tekao je tako su očitavane koordinate karakterističnih objekata (katastarskih čestica ...) kako je bilo vidljivo na planu, što je značilo upisivanje dvostrukih brojeva, potom dodjeljivanje negativnih brojeva dijelovima zemljišta kojima se nije sa sigurnošću mogao utvrditi ispravan broj. Kada je vektorizacija završena provedene su analize kojima su uklonjene pogreške koje su bile očite, dok su preostale razlike između knjižnog i tehničkog dijela katastarskog operata navedene u poglavlju pod nazivom "Nesklad tehničkog i knjižnog dijela operata".

### 6.1. Nesklad tehničkog i knjižnog dijela operata

Usporedba digitalnog katastarskog plana i knjižnog dijela katastarskog operata sastoji se od nekoliko analiza. Analize su provedene Access-om pomoću kreiranih tablica i odgovarajućih upita. Provedeni su sljedeći upiti na temelju kojih su sastavljene priložene tablice:

- katastarske čestice koje su na planu, a nema ih u knjižnom dijelu katastarskog operata

- katastarske čestice koje su u knjižnom dijelu operata, a nema ih na katastarskom planu
- dvostruki brojevi katastarskih čestica na katastarskom planu
- katastarske čestice sa ucrtanom građevinom na planu, a koja nije upisana u knjižnom dijelu katastarskog operata
- katastarske čestice sa upisanom građevinom u knjižnom dijelu katastarskog operata, a koja nije ucrtana na planu
- katastarske čestice s površinom iznad dopuštenih odstupanja
- katastarske čestice bez broja

Tablica 3 pruža uvid u katastarske čestice koje su pronađene na planu dok u popisu ne postoje. Pronađeno je takvih 57 čestica, od kojih je 80% čestica koje se odnose na novo stanje koje nije provedeno u knjižnom dijelu, a ucrtano je na planu. Uz broj katastarske čestice stoji  $P_t$  koja označava površinu u metrima očitano sa vektoriziranog plana.

Tablica 3. Katastarske čestice kojih nema u knjižnom dijelu katastarskog operata

Red ni broj	Broj katastarske čestice	$P_t$ [m]	Napomena
2	2	3	4
1.	1/20	410	
2.	1/19	384	
3.	1/18	397	
4.	1/17	348	
5.	1/16	413	
6.	1/15	413	
7.	1/14	324	
8.	1/13	318	
9.	1/12	305	
10.	1/11	318	
11.	1/10	348	
12.	1/9	326	
13.	1/8	404	
14.	1/7	364	
15.	1/6	351	
16.	1/5	396	
17.	1/4	375	
18.	1/3	371	
19.	1/2	346	
20.	1/1	6214	
21.	.11/2	23	
22.	582/76	44	
23.	582/75	155	
24.	.11/1	17	
25.	582/45	353	
26.	104/2	209	
27.	.89	64	

28.	104/1	2318	
29.	.109	30	
30.	629/2	118	
31.	2323/7	131	
32.	2259/6	119	
33.	2225/4	28	
34.	.574	210	
35.	586/1	132	
36.	587	1849	
37.	.589	69	
38.	629/1	266	
39.	.650	195	
40.	2240/3	34	
41.	2323/3	581	
42.	1631/2	631	
43.	3555/3	436	
44.	2946/2	453	
45.	3357/2	128	
46.	1735	920	
47.	2797	289	
48.	2798	132	
49.	2946/1	487	
50.	2962	485	
51.	3357/1	136	
52.	3358	210	
53.	3373	395	
54.	3470	22	
55.	3471	20	
56.	4102	1739	put
57.	4132	4174	put



Na djelomično provođenje promjena ukazuje i Tablica 4 u kojoj su navedene katastarske čestice koje postoje u popisu dok na planu nisu pronađene. Razlog nepostojanja ostalih čestica, odnosno čestica kojima se nisu dogodile spomenute promjene, potrebno je detaljnije utvrditi u katastarskom uredu koji raspolaže s detaljnijim i opsežnijim podacima nego što su za potrebe ovog diplomskog rada bili dostupni.

*Tablica 4. Katastarske čestice kojih nema na katastarskom planu*

R. B.	Broj katastarske čestice	Ps [m]	Napomena
1	2	3	4
1.	.303/3	63	
2.	.424/5	8	
3.	.459/3	4	
4.	104	2241	
5.	109/3	7	
6.	135/3	7	
7.	150/3	33	
8.	164/4	194	
9.	169/1	183	
10.	174/7	722	
11.	2	32	
12.	20	32	
13.	2213/4	784	
14.	2642/2	273	
15.	2642/3	561	
16.	2642/4	876	
17.	2643	852	
18.	2797/1	280	
19.	2797/2	12	
20.	2798/1	119	
21.	2798/2	8	
22.	2799/3	68	
23.	2799/4	42	
24.	2799/5	22	
25.	2800/5	23	
26.	2800/6	9	
27.	2806/3	47	
28.	2941/3	113	
29.	2941/4	198	
30.	2946/6	20	
31.	2962/1	373	
32.	2962/2	70	
33.	2968/3	20	
34.	2968/6	98	
35.	2979/3	161	
36.	2982/5	156	
37.	2982/6	266	
38.	2994/10	25	

39.	2994/11	41	
40.	2994/9	37	
41.	3014	20	
42.	3042/3	385	
43.	3042/4	210	
44.	3104/4	30	
45.	3104/5	22	
46.	3116/3	36	
47.	3127/1	32	
48.	32/1	207	
49.	32/2	175	
50.	3218	32	
51.	327	129	
52.	3293	252	
53.	3357	68	
54.	3358/1	65	
55.	3358/2	94	
56.	3358/3	198	
57.	3372	493	
58.	3457/4	308	
59.	3457/5	50	
60.	3457/6	225	
61.	346/3	18	
62.	3462	44	
63.	3543	111	
64.	3546/4	58	
65.	3570	18	
66.	3571	22	
67.	3611/3	340	
68.	3962	564	
69.	4098	6591	
70.	4099	457	
71.	4100	8315	
72.	4102/1	1938	
73.	4102/5	34	
74.	4104/2	625	
75.	4106/1	3025	
76.	4108	2618	
77.	4115	878	
78.	4136	295	
79.	4137	2241	
80.	4139	2273	



81.	4143	885		97.	589/3	69	
82.	487	924		98.	589/4	14	
83.	5108/39	2989		99.	625	10	
84.	513/2	101		100.	634	20	
85.	518/160	2997		101.	672/1	260	
86.	519/24	50		102.	707/2	84	
87.	532/33	306		103.	72/10	52	
88.	540/3	36		104.	72/11	93	
89.	574/1	176		105.	72/12	59	
90.	574/2	32		106.	72/5	113	
91.	578/20	2610		107.	735	944	
92.	582/73	25		108.	89/1	83	
93.	587/1	1365		109.	89/2	43	
94.	587/2	1010		110.	91/3	72	
95.	589/1	90					
96.	589/2	35					

Tablica 5 sadrži katastarske čestice s ucrtanom građevinom na planu koju nije upisana, a zgrade kojima nije bilo moguće utvrditi broj dodijeljen je negativan broj. Građevina koje postoje u službenom dijelu, a nema ih na planu nisu pronađene.

*Tablica 5. Katastarske čestice sa građevinom koja nije upisana u knjižnom dijelu katastarskog operata*

Redni broj	Broj katastarske čestice	$P_t$ [m]	Napomena
1	2	3	4
1.	594/5	113	

Tablica 6 daje prikaz katastarskih čestica čija je površina veća od dopuštenih odstupanja. Zapisi su poredani od najvećeg  $\Delta r$  do najmanjega kako bi se najlakše uočili najgrublji nedostaci. Za sve ove katastarske čestice treba utvrditi razloge odstupanja i ukloniti ih na odgovarajući način. U prvom stupcu se nalaze brojevi katastarskih čestica poredane od najvećeg do najmanjeg postotka odstupanja u površini. U drugom stupcu navedene su površine katastarskih čestica dobivene iz katastarskog ureda ( $P_s$ ), a u trećem stupcu su površine čestica očitane sa vektoriziranog plana ( $P_t$ ). U četvrtom stupcu nalaze se razlike u površinama čestica između podataka iz katastarskog ureda i podataka dobivenih vektorizacijom, dok u petom  $\Delta_{dop}$  označava dozvoljena odstupanja u površini. Šesti stupac prikazuje razliku  $\Delta = \Delta_{dop} - |\Delta_{ima}|$ . Stupac označen kao  $\Delta r$ , odnosno šesti stupac predstavlja postotak razlika površina ( $P_s$  i  $P_t$ ) pojedine čestice. Neke uzroke koje sam uspjela otkriti opisani su u napomeni, a sve ostale uzroke treba utvrditi u katastarskom uredu.





Tablica 6. Katastarske čestice s površinom iznad dopuštenih odstupanja

Redni broj	Broj katast. čestice	Ps [m]	Pt [m]	$\Delta$ ima [m]	$\Delta$ dop [m]	$\Delta$ [m]	$\Delta$ r [%]	Napomena
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	.529/2	18	169	-151	9	-142	791	
2.	.158	11	104	-93	7	-86	785	provjeriti znak pripadnosti
3.	3733/2	29	191	-162	11	-151	521	u knjižnom dijelu zamijenjena površina P/3 i P/2
4.	4101	259	1450	-1191	32	-1159	447	put
5.	.586	49	270	-221	14	-207	422	provjeriti znak pripadnosti
6.	2806/2	14	76	-62	8	-54	389	u čestici su dva broja P/3 i P/2
7.	.528	11	59	-48	7	-41	376	provjeriti znak pripadnosti
8.	.593/3	79	353	-274	18	-256	324	
9.	2982/2	239	905	-666	31	-635	266	
10.	4097	3187	10270	-7083	114	-6969	219	
11.	.559	94	319	-225	20	-205	219	
12.	3457/2	285	909	-624	34	-590	207	
13.	3341	58	179	-121	15	-106	182	
14.	3515/1	29	90	-61	11	-50	173	
15.	4133/1	260	736	-476	33	-443	171	put
16.	.516	36	108	-72	12	-60	166	
17.	3324/4	84	239	-155	18	-137	163	
18.	.493/1	14	44	-30	8	-22	160	
19.	4111	1176	3048	-1872	69	-1803	153	put
20.	.138	29	84	-55	11	-44	152	provjeriti znak pripadnosti
21.	3217/1	97	261	-164	20	-144	149	
22.	3266/2	22	63	-41	9	-32	143	
23.	2621/3	1930	4680	-2750	89	-2661	138	granice nisu vidljive zbog fleke
24.	.380	40	107	-67	13	-54	136	
25.	.381	29	76	-47	11	-36	125	provjeriti znak pripadnosti
26.	3611/1	250	595	-345	32	-313	125	
27.	4140	870	1997	-1127	59	-1068	123	put uz granicu katas. općine
28.	2516/2	1256	2798	-1542	71	-1471	117	u knjižnom dijelu zamijenjena površina P/1 i P/2
29.	3113/2	115	271	-156	22	-134	117	
30.	.253	51	125	-74	14	-60	117	
31.	338/5	200	460	-260	29	-231	116	u knjižnom dijelu zamijenjena površina P/5 i P/6
32.	3069	32	79	-47	11	-36	111	
33.	162/3	91	210	-119	19	-100	110	
34.	.163/1	7	20	-13	5	-8	110	
35.	.338/4	47	109	-62	14	-48	103	
36.	3555/5	65	148	-83	16	-67	103	
37.	.486	46	106	-60	14	-46	101	



38.	.361/2	22	53	-31	9	-22	98	
39.	.448/1	14	35	-21	8	-13	96	
40.	4133/2	8475	233	8242	186	-8056	95	put
41.	3238/1	32	73	-41	11	-30	92	
42.	4106/2	8443	458	7985	185	-7800	92	
43.	4113	7813	629	7184	178	-7006	90	put
44.	3538/2	58	125	-67	15	-52	89	
45.	519/23	66	140	-74	16	-58	87	
46.	4124	6143	11661	-5518	158	-5360	87	put
47.	4134	5060	611	4449	143	-4306	85	put
48.	629	431	23	408	42	-366	85	
49.	.242/1	61	128	-67	16	-51	84	
50.	4105	4451	613	3838	134	-3704	83	put
51.	1163/2	552	1052	-500	47	-453	82	u knjižnom dijelu zamijenjena površina P/2 i P/4
52.	4103	2033	298	1735	91	-1644	81	
53.	.459/2	7	18	-11	5	-6	81	
54.	3213	36	77	-41	12	-29	80	
55.	3342	25	55	-30	10	-20	80	
56.	279	32	69	-37	11	-26	80	
57.	4125	5823	1040	4783	154	-4629	79	put
58.	.446	43	90	-47	13	-34	79	
59.	3454	90	180	-90	19	-71	79	
60.	4121	14901	26665	-11764	246	-11518	77	put uz granicu katas. općine
61.	672/3	260	491	-231	33	-198	76	
62.	.288/1	54	110	-56	15	-41	76	
63.	.584	154	294	-140	25	-115	75	
64.	3733/3	198	22	176	28	-148	75	u knjižnom dijelu zamijenjena površina P/3 i P/2
65.	.127/3	72	143	-71	17	-54	75	provjeriti znak pripadnosti
66.	3344/2	180	341	-161	27	-134	74	
67.	4105	4451	1046	3405	134	-3271	73	put
68.	3042/1	277	513	-236	34	-202	73	promjena površine nastala zbog uklapanja plana mjerila 1:1440
69.	4104/1	3067	726	2341	112	-2229	73	put
70.	3337	104	198	-94	21	-73	71	
71.	877/4	980	229	751	63	-688	70	ново stanje provjeriti u arhivi
72.	3116/4	137	18	119	24	-95	70	promjena površine nastala zbog uklapanja plana mjerila 1:1440
73.	.389	27	56	-29	10	-19	69	
74.	.529/1	151	22	129	25	-104	69	
75.	4120	1072	266	806	66	-740	69	put uz granicu katas. općine
76.	3116/1	72	6	66	17	-49	68	promjena površine nastala zbog uklapanja plana mjerila 1:1440
77.	.420/2	14	31	-17	8	-9	68	
78.	.455	40	80	-40	13	-27	68	
79.	3555/4	609	151	458	50	-408	67	u knjižnom dijelu je dva puta upisana čestica 3555/4. a jedna je zapravo 3555/3



80.	.639	12	27	-15	7	-8	67	
81.	.492/3	13	29	-16	7	-9	67	
82.	.521	7	17	-10	5	-5	67	
83.	4141	3805	1157	2648	124	-2524	66	put
84.	585/1	792	1369	-577	57	-520	66	ново stanje provjeriti u arhivi
85.	.350	40	79	-39	13	-26	66	
86.	4094	5755	9650	-3895	153	-3742	65	put uz granicu katas. općine
87.	.72/2	95	14	81	20	-61	65	
88.	.153	90	167	-77	19	-58	64	
89.	.315	65	123	-58	16	-42	64	provjeriti znak pripadnosti
90.	3515/2	25	51	-26	10	-16	64	
91.	785	40	78	-38	13	-25	63	
92.	.540	40	78	-38	13	-25	63	provjeriti znak pripadnosti
93.	3117/1	119	23	96	22	-74	62	ново stanje provjeriti u arhivi
94.	.220	58	108	-50	15	-35	60	
95.	.152	14	30	-16	8	-8	60	
96.	4155	1284	443	841	72	-769	60	put uz granicu katas. općine
97.	172/2	349	594	-245	38	-207	59	ново stanje provjeriti u arhivi
98.	.260	55	102	-47	15	-32	58	
99.	518/158	3931	6294	-2363	126	-2237	57	put uz granicu katas. općine
100.	558/6	70	127	-57	17	-40	57	ново stanje provjeriti u arhivi
101.	3065	60	10	50	16	-34	57	ново stanje provjeriti u arhivi
102.	.222	22	44	-22	9	-13	57	
103.	3493	42	79	-37	13	-24	57	
104.	.267/2	22	44	-22	9	-13	57	
105.	2323/2	1160	442	718	69	-649	56	dio površine pripada čestici 2323/3, ali nije provedeno u knjižnom dijelu
106.	4092	3815	6077	-2262	125	-2137	56	put
107.	3355	47	87	-40	14	-26	56	
108.	.422	25	49	-24	10	-14	56	
109.	4109	2615	1077	1538	103	-1435	55	put
110.	3126	165	281	-116	26	-90	55	
111.	3109/2	127	34	93	23	-70	55	promjena površine nastala zbog uklapanja plana mjerila 1:1440
112.	.465	149	42	107	25	-82	55	
113.	.645	263	440	-177	33	-144	55	
114.	4093	1381	2222	-841	75	-766	55	put uz granicu katas. općine
115.	877/1	1442	2309	-867	77	-790	55	ново stanje provjeriti u arhivi
116.	2516/1	2826	1188	1638	107	-1531	54	u knjižnom dijelu zamijenjena površina P/1 i P/2
117.	.351/2	78	138	-60	18	-42	54	
118.	.472	40	6	34	13	-21	53	
119.	3334	36	67	-31	12	-19	53	
120.	258/1	629	247	382	51	-331	53	ново stanje provjeriti u arhivi
121.	3451/2	106	183	-77	21	-56	53	
122.	.90	40	74	-34	13	-21	53	
123.	.166	7	16	-9	5	-4	52	
124.	.403	7	16	-9	5	-4	52	
125.	.397	77	19	58	18	-40	52	
126.	.593/1	227	80	147	30	-117	51	



127.	3354	90	154	-64	19	-45	50	
128.	3208	245		-154	32	-122	50	
129.	.209	101	171	-70	20	-50	49	
130.	582/78	271	106	165	33	-132	49	
131.	4093	1381	636	745	75	-670	49	put uz granicu katas. općine
132.	518/133	7853	11849	-3996	179	-3817	49	
133.	.290	65	113	-48	16	-32	49	
134.	3194/1	76	22	54	18	-36	48	promjena površine nastala zbog uklapanja plana mjerila 1:1440
135.	1058	611	956	-345	50	-295	48	ново stanje, a u knjižnom dijelu nije promjenjena površina
136.	2632/2	929	426	503	61	-442	48	ново stanje, a staro nije poništeno
137.	.294/1	81	24	57	18	-39	48	
138.	3332	97	162	-65	20	-45	47	
139.	3070	18	35	-17	9	-8	47	
140.	3068/1	32	58	-26	11	-15	46	
141.	338/6	469	211	258	44	-214	46	u knjižnom dijelu zamijenjena površina P/5 i P/6
142.	.135/1	79	25	54	18	-36	46	
143.	4109	2615	1323	1292	103	-1189	45	put
144.	4110	834	1269	-435	58	-377	45	put uz granicu katas. općine
145.	179/7	1445	2167	-722	77	-645	45	ново stanje provjeriti u arhivi
146.	4119	4852	2587	2265	140	-2125	44	put
147.	.576	76	25	51	18	-33	44	
148.	3108/3	72	23	49	17	-32	44	
149.	3255/1	43	75	-32	13	-19	44	
150.	3509/2	58	99	-41	15	-26	44	
151.	2219/3	232	99	133	31	-102	44	
152.	.101/1	25	46	-21	10	-11	44	
153.	.654	74	24	50	17	-33	44	
154.	.546/2	22	41	-19	9	-10	43	
155.	2259/2	374	173	201	39	-162	43	
156.	.342	94	153	-59	20	-39	42	
157.	308	352	539	-187	38	-149	42	u knjižnom dijelu zamijenjena površina P/308 i P/309
158.	3799/3	18	34	-16	9	-7	41	
159.	.515/3	43	12	31	13	-18	41	
160.	3273/2	61	102	-41	16	-25	41	
161.	.572	43	74	-31	13	-18	41	
162.	4125	5823	8364	-2541	154	-2387	41	put
163.	1163/4	1061	572	489	66	-423	40	u knjižnom dijelu zamijenjena površina P/2 i P/4
164.	.361/1	90	145	-55	19	-36	40	
165.	1049	493	735	-242	45	-197	40	ново stanje, a u knjižnom dijelu nije promjenjena površina
166.	.173	25	45	-20	10	-10	40	
167.	.117	86	33	53	19	-34	40	



168.	.444	25	45	-20	10	-10	40	
169.	.86	14	27	-13	8	-5	39	provjeriti znak pripadnosti
170.	.60/4	11	22	-11	7	-4	39	
171.	.564	79	30	49	18	-31	39	
172.	.529/5	14	27	-13	8	-5	39	
173.	.47/1	47	15	32	14	-18	39	
174.	.303/2	43	73	-30	13	-17	39	
175.	3543/1	180	278	-98	27	-71	39	
176.	.480	11	22	-11	7	-4	39	
177.	3060	76	123	-47	18	-29	39	
178.	.448/4	61	22	39	16	-23	38	
179.	2977	313	467	-154	36	-118	38	
180.	3200	90	38	52	19	-33	37	promjena površine nastala zbog uklapanja plana mjerila 1:1440
181.	3199	47	16	31	14	-17	37	promjena površine nastala zbog uklapanja plana mjerila 1:1440
182.	3155/2	158	242	-84	25	-59	37	
183.	.60/1	35	60	-25	12	-13	37	
184.	594/8	120	185	-65	22	-43	36	
185.	.457/2	36	11	25	12	-13	36	
186.	.526	76	31	45	18	-27	36	
187.	3823/3	18	33	-15	9	-6	36	provjeriti znak pripadnosti
188.	4113	7813	4804	3009	178	-2831	36	put
189.	.8/1	142	67	75	24	-51	36	
190.	.409/1	29	50	-21	11	-10	35	
191.	518/39	8970	12334	-3364	191	-3173	35	
192.	.303/1	104	161	-57	21	-36	35	provjeriti znak pripadnosti
193.	3275/1	115	177	-62	22	-40	35	
194.	.85	50	18	32	14	-18	35	
195.	.174	22	39	-17	9	-8	34	
196.	.179	47	77	-30	14	-16	34	
197.	631/1	440	248	192	42	-150	34	
198.	3064/1	119	181	-62	22	-40	34	
199.	1761/1	768	1088	-320	56	-264	34	u knjižnom dijelu zamijenjena površina P/1 i P/4
200.	3228	162	81	81	26	-55	34	
201.	3410/3	129	62	67	23	-44	34	promijenjena površine nastala zbog uklapanja plana mjerila 1:1440
202.	2984/2	101	46	55	20	-35	34	
203.	.72/1	155	79	76	25	-51	33	
204.	3349	158	80	78	25	-53	33	
205.	.538	94	43	51	20	-31	33	
206.	3222	50	81	-31	14	-17	33	u knjižnom dijelu zamijenjena površina P/3222 i P/3223
207.	2632/1	854	511	343	59	-284	33	ново stanje, a staro nije poništeno
208.	3116/5	94	43	51	20	-31	33	promijenjena površine nastala zbog uklapanja plana mjerila 1:1440



209.	2800/3	9	18	-9	6	-3	33	
210.	1631/1	1899	1177	722	88	-634	33	
211.	.404/2	29	49	-20	11	-9	32	
212.	.186	25	43	-18	10	-8	32	
213.	518/38	8967	12060	-3093	191	-2902	32	
214.	3410/1	83	38	45	18	-27	32	
215.	3300	25	43	-18	10	-8	32	
216.	2247/1	16	29	-13	8	-5	31	
217.	3536/1	144	213	-69	24	-45	31	
218.	.346/2	40	65	-25	13	-12	31	provjeriti znak pripadnosti
219.	3396/2	169	91	78	26	-52	31	promijena površine nastala zbog uklapanja plana mjerila 1:1440
220.	3108/2	103	51	52	20	-32	31	promijena površine nastala zbog uklapanja plana mjerila 1:1440
221.	.488	91	44	47	19	-28	31	
222.	3538/1	50	20	30	14	-16	31	
223.	4122	3881	2546	1335	126	-1209	31	put
224.	4141	3805	2507	1298	124	-1174	31	put
225.	1245	457	277	180	43	-137	30	ново stanje provjeriti u arhivi
226.	3555/6	133	196	-63	23	-40	30	
227.	.448/5	61	95	-34	16	-18	30	
228.	3294	94	142	-48	20	-28	30	
229.	583/4	500	307	193	45	-148	30	ново stanje provjeriti u arhivi
230.	.496	97	146	-49	20	-29	30	provjeriti znak pripadnosti
231.	3067	18	32	-14	9	-5	30	
232.	.368	68	105	-37	17	-20	30	
233.	2373/4	170	92	78	26	-52	30	ново stanje provjeriti u arhivi
234.	2596/1	961	612	349	62	-287	30	ново stanje provjeriti u arhivi
235.	.328	66	102	-36	16	-20	30	provjeriti znak pripadnosti
236.	3111/1	18	32	-14	9	-5	30	
237.	631/2	428	264	164	42	-122	29	ново stanje provjeriti u arhivi
238.	.319/1	50	79	-29	14	-15	29	
239.	2941/2	1029	667	362	65	-297	29	ново stanje provjeriti u arhivi
240.	3207	147	214	-67	24	-43	29	
241.	.192	50	79	-29	14	-15	29	
242.	.131	50	21	29	14	-15	29	
243.	.421	129	188	-59	23	-36	28	
244.	3531	90	46	44	19	-25	28	
245.	3108/1	165	93	72	26	-46	28	promijena površine nastala zbog uklapanja plana mjerila 1:1440
246.	.382	36	14	22	12	-10	28	provjeriti znak pripadnosti
247.	.515/2	54	24	30	15	-15	28	
248.	.124	61	28	33	16	-17	28	
249.	.544	104	54	50	21	-29	28	provjeriti znak pripadnosti
250.	3064/2	40	64	-24	13	-11	28	
251.	.613	175	100	75	27	-48	28	
252.	4128	2226	1513	713	95	-618	28	put
253.	578	162	91	71	26	-45	28	ново stanje provjeriti u arhivi



254.	3101/2	220	310	-90	30	-60	27	promijena površine nastala zbog uklapanja plana mjerila 1:1440
255.	3338	50	78	-28	14	-14	27	
256.	2214/6	977	1301	-324	63	-261	27	ново stanje provjeriti u arhivi
257.	3227/4	50	78	-28	14	-14	27	
258.	4102/2	1877	1285	592	87	-505	27	put
259.	3475	79	118	-39	18	-21	27	
260.	3304/2	46	72	-26	14	-12	27	
261.	.307	40	17	23	13	-10	26	
262.	.535	57	27	30	15	-15	26	
263.	3404	543	357	186	47	-139	26	promijena površine nastala zbog uklapanja plana mjerila 1:1440
264.	.607	62	30	32	16	-16	26	
265.	3113/3	133	77	56	23	-33	25	
266.	3251	126	72	54	23	-31	25	
267.	3215	281	177	104	34	-70	25	
268.	.181	18	31	-13	9	-4	25	
269.	.161	22	37	-15	9	-6	25	
270.	.88	36	57	-21	12	-9	25	
271.	.492/2	12	22	-10	7	-3	25	
272.	1761/4	1120	768	352	67	-285	25	u knjižnom dijelu zamijenjena površina P/1 i P/4
273.	.408/1	48	74	-26	14	-12	25	provjeriti znak pripadnosti
274.	.172/2	14	25	-11	8	-3	25	
275.	3343	155	219	-64	25	-39	25	
276.	3340	90	132	-42	19	-23	25	
277.	3739/2	149	209	-60	25	-35	24	
278.	583/1	500	333	167	45	-122	24	ново stanje provjeriti u arhivi
279.	3525/2	25	41	-16	10	-6	24	
280.	518/136	15877	11778	4099	254	-3845	24	
281.	2800/2	27	44	-17	10	-7	24	
282.	2384/2	4	9	-5	4	-1	24	
283.	3339	147	205	-58	24	-34	23	
284.	4130	5056	3730	1326	143	-1183	23	put
285.	3330	50	76	-26	14	-12	23	
286.	.134/1	30	48	-18	11	-7	23	
287.	.72/7	40	62	-22	13	-9	23	
288.	.91/1	126	178	-52	23	-29	23	provjeriti znak pripadnosti
289.	1004/4	163	99	64	26	-38	23	
290.	1059	1345	966	379	74	-305	23	ново stanje, a u knjižnom dijelu nije promjenjena površina
291.	.335/3	50	24	26	14	-12	23	
292.	.424/2	28	11	17	11	-6	23	
293.	2389/12	50	76	-26	14	-12	23	put
294.	.346/1	144	87	57	24	-33	23	
295.	3068/2	28	45	-17	11	-6	23	
296.	3550	134	188	-54	23	-31	23	ново stanje, a u knjižnom dijelu nije promjenjena površina



297.	2389/8	165	228	-63	26	-37	22	put
298.	518/20	9580	11926	-2346	197	-2149	22	
299.	.211	122	73	49	22	-27	22	
300.	309	504	349	155	45	-110	22	u knjižnom dijelu zamijenjena površina P/308 i P/309
301.	2214/1	1340	968	372	74	-298	22	
302.	4104/1	3067	2268	799	112	-687	22	put
303.	519/17	425	559	-134	42	-92	22	
304.	3501	90	51	39	19	-20	22	
305.	.164/2	36	16	20	12	-8	22	
306.	.313	36	16	20	12	-8	22	
307.	3344/4	90	129	-39	19	-20	22	
308.	.388	42	20	22	13	-9	21	
309.	.147	101	60	41	20	-21	21	
310.	2389/10	451	314	137	43	-94	21	ново stanje provjeriti u arhivi
311.	3235/4	22	36	-14	9	-5	21	
312.	.536/2	32	14	18	11	-7	21	
313.	3057	83	47	36	18	-18	21	
314.	.458	68	37	31	17	-14	21	
315.	158/5	730	932	-202	54	-148	20	ново stanje provjeriti u arhivi
316.	2373/3	248	330	-82	32	-50	20	
317.	3016/2	25	40	-15	10	-5	20	
318.	.155	144	91	53	24	-29	20	
319.	.204	94	56	38	20	-18	20	
320.	.78/1	92	54	38	19	-19	20	
321.	.376/3	38	18	20	12	-8	20	
322.	.467/4	25	40	-15	10	-5	20	
323.	3496	169	109	60	26	-34	20	
324.	3127/2	58	31	27	15	-12	20	promijena površine nastala zbog uklapanja plana mjerila 1:1440
325.	.268	65	36	29	16	-13	20	
326.	.318/1	18	6	12	9	-3	19	
327.	3410/2	324	227	97	36	-61	19	
328.	.398	54	79	-25	15	-10	19	
329.	3511/3	90	126	-36	19	-17	19	
330.	3398/2	478	341	137	44	-93	19	promijena površine nastala zbog uklapanja plana mjerila 1:1440
331.	.136/2	162	106	56	26	-30	19	
332.	3116/2	302	210	92	35	-57	19	promijena površine nastala zbog uklapanja plana mjerila 1:1440
333.	1205	381	493	-112	39	-73	19	
334.	.414	18	6	12	9	-3	19	
335.	2378	54	29	25	15	-10	19	promijena površine nastala zbog uklapanja plana mjerila 1:1440
336.	3533	216	145	71	30	-41	19	
337.	.632	199	132	67	28	-39	19	
338.	.551/2	79	47	32	18	-14	18	
339.	.407/2	97	134	-37	20	-17	18	





340.	2945/2	1018	768	250	64	-186	18	ново stanje provjeriti u arhivi
341.	.137/2	65	93	-28	16	-12	18	provjeriti znak pripadnosti
342.	3504	205	140	65	29	-36	18	
343.	.551/3	79	47	32	18	-14	18	
344.	3017/1	72	102	-30	17	-13	18	
345.	.456/1	115	73	42	22	-20	18	
346.	3542	76	107	-31	18	-13	18	
347.	3112	320	413	-93	36	-57	18	
348.	3534/1	108	147	-39	21	-18	17	
349.	.536/1	86	119	-33	19	-14	17	
350.	.207/2	50	73	-23	14	-9	17	
351.	3246/2	281	199	82	34	-48	17	
352.	.372	54	30	24	15	-9	17	
353.	3559	72	43	29	17	-12	17	
354.	2799/2	494	624	-130	45	-85	17	
355.	3127/3	47	25	22	14	-8	17	promijena površine nastala zbog uklapanja plana mjerila 1:1440
356.	2292/2	40	59	-19	13	-6	16	
357.	.542	22	9	13	9	-4	16	
358.	2263/2	8	15	-7	6	-1	16	provjeriti znak pripadnosti
359.	3625/2	331	243	88	37	-51	16	
360.	.555	71	43	28	17	-11	16	
361.	.524/1	22	35	-13	9	-4	16	
362.	1213	1226	1484	-258	71	-187	15	
363.	.467/2	50	72	-22	14	-8	15	
364.	518/94	11950	13915	-1965	220	-1745	15	
365.	.47/2	151	103	48	25	-23	15	
366.	.126	122	82	40	22	-18	15	
367.	580	802	622	180	57	-123	15	ново stanje, a u knjižnom dijelu nije promjenjena površina
368.	3734/2	86	118	-32	19	-13	15	
369.	519/26	3720	3040	680	123	-557	15	
370.	519/8	3485	4117	-632	119	-513	15	
371.	3445	380	282	98	39	-59	15	
372.	.178	72	100	-28	17	-11	15	provjeriti znak pripadnosti
373.	1206	464	351	113	43	-70	15	
374.	3810	61	86	-25	16	-9	15	provjeriti znak pripadnosti
375.	.177	147	100	47	24	-23	15	
376.	2485/1	313	229	84	36	-48	15	
377.	2317	453	562	-109	43	-66	15	
378.	2142/6	611	755	-144	50	-94	15	
379.	519/29	105	70	35	21	-14	14	ново stanje provjeriti u arhivi
380.	2224/4	26	12	14	10	-4	14	
381.	2316/1	87	56	31	19	-12	14	ново stanje provjeriti u arhivi
382.	4156	283	209	74	34	-40	14	put
383.	.385	46	66	-20	14	-6	14	
384.	518/25	13850	16011	-2161	237	-1924	14	
385.	.180	108	144	-36	21	-15	14	
386.	.165/2	18	29	-11	9	-2	14	provjeriti znak pripadnosti
387.	3448	68	42	26	17	-9	14	



388.	.409/2	63	38	25	16	-9	14	
389.	.78/2	53	31	22	15	-7	14	
390.	815/2	241	306	-65	31	-34	14	
391.	518/19	917	730	187	61	-126	14	
392.	3513	94	127	-33	20	-13	14	
393.	3324/5	168	119	49	26	-23	14	
394.	3324/1	90	122	-32	19	-13	14	
395.	505	432	335	97	42	-55	13	
396.	.285	47	67	-20	14	-6	13	
397.	.575	43	24	19	13	-6	13	
398.	3371	770	926	-156	56	-100	13	promijena površine nastala zbog uklapanja plana mjerila 1:1440
399.	3453	212	269	-57	29	-28	13	
400.	1721/2	849	677	172	59	-113	13	
401.	.428	47	27	20	14	-6	13	
402.	532/4	1536	1810	-274	79	-195	13	
403.	.376/2	151	107	44	25	-19	13	
404.	4159	860	686	174	59	-115	13	put
405.	3558	216	159	57	30	-27	13	
406.	.215	40	58	-18	13	-5	13	provjeriti znak pripadnosti
407.	.511	40	22	18	13	-5	13	
408.	3370	50	29	21	14	-7	13	
409.	.132/2	48	28	20	14	-6	13	
410.	2292/3	330	251	79	37	-42	13	ново stanje koje je dosta iskrižano provjeriti u arhivi
411.	.121	65	40	25	16	-9	13	
412.	3998/1	90	121	-31	19	-12	13	
413.	1091/4	191	244	-53	28	-25	13	
414.	.122	40	22	18	13	-5	13	
415.	.318/2	22	10	12	9	-3	12	
416.	558/2	433	337	96	42	-54	12	
417.	598	1101	903	198	67	-131	12	
418.	.363	76	49	27	18	-9	12	
419.	3495	76	103	-27	18	-9	12	
420.	3019/3	68	93	-25	17	-8	12	
421.	519/5	1049	853	196	65	-131	12	
422.	3191/1	1706	1426	280	83	-197	12	promijena površine nastala zbog uklapanja plana mjerila 1:1440
423.	3291/1	83	55	28	18	-10	12	
424.	3157/2	65	89	-24	16	-8	12	
425.	.148	68	43	25	17	-8	12	
426.	2988/2	597	478	119	49	-70	12	
427.	582/5	342	262	80	37	-43	12	ново stanje koje je dosta iskrižano provjeriti u arhivi
428.	1012/2	284	216	68	34	-34	12	
429.	3110	144	103	41	24	-17	12	promijena površine nastala zbog uklapanja plana mjerila 1:1440
430.	.223	61	38	23	16	-7	12	
431.	3042/2	87	116	-29	19	-10	12	
432.	.537	25	38	-13	10	-3	12	



433.	3356/1	22	10	12	9	-3	12	
434.	.252	25	12	13	10	-3	12	
435.	.338/3	43	61	-18	13	-5	11	provjeriti znak pripadnosti
436.	.362	54	75	-21	15	-6	11	
437.	2945/3	103	135	-32	20	-12	11	
438.	2318/3	73	98	-25	17	-8	11	
439.	2290/3	103	135	-32	20	-12	11	
440.	2985/1	72	47	25	17	-8	11	
441.	3516/3	29	43	-14	11	-3	11	
442.	.545/2	58	36	22	15	-7	11	
443.	.497/1	39	22	17	13	-4	11	
444.	1226/3	827	974	-147	58	-89	11	
445.	4117	414	502	-88	41	-47	11	put
446.	3286	162	119	43	26	-17	11	
447.	1013/1	281	217	64	34	-30	11	
448.	162/1	1366	1596	-230	75	-155	11	ново stanje koje je dosta iskrižano provjeriti u arhivi
449.	3262/1	188	140	48	28	-20	11	
450.	3202	108	75	33	21	-12	11	
451.	.478	29	15	14	11	-3	11	
452.	.217	58	80	-22	15	-7	11	provjeriti znak pripadnosti
453.	518/83	12264	13866	-1602	223	-1379	11	put
454.	3551	54	74	-20	15	-5	10	
455.	.330	58	79	-21	15	-6	10	
456.	3744/3	122	88	34	22	-12	10	
457.	3329	58	37	21	15	-6	10	
458.	4142/1	1151	1331	-180	68	-112	10	put
459.	657	194	147	47	28	-19	10	
460.	3275/2	76	51	25	18	-7	10	
461.	172/4	72	48	24	17	-7	10	
462.	2978/1	299	234	65	35	-30	10	
463.	4103	2033	2321	-288	91	-197	10	put
464.	4102/3	883	731	152	60	-92	10	put
465.	3134/3	109	77	32	21	-11	10	
466.	.98/2	7	13	-6	5	-1	10	
467.	3490/1	61	39	22	16	-6	10	
468.	3963/2	1450	1669	-219	77	-142	10	ново stanje, a u knjižnom dijelu nije promjenjena površina
469.	518/68	49576	44779	4797	449	-4348	9	put uz granicu katas. općine
470.	4057	79	104	-25	18	-7	9	
471.	.356	46	28	18	14	-4	9	
472.	83	5539	6160	-621	150	-471	9	
473.	555	966	814	152	63	-89	9	
474.	3272	151	112	39	25	-14	9	
475.	1012/1	285	224	61	34	-27	9	
476.	3303	719	835	-116	54	-62	9	
477.	1255/2	871	729	142	59	-83	9	
478.	.419/1	74	50	24	17	-7	9	
479.	2311	120	87	33	22	-11	9	promijena površine nastala zbog uklapanja plana mjerila 1:1440
480.	3248	43	26	17	13	-4	9	



481.	311/3	89	62	27	19	-8	9	
482.	3589/2	68	91	-23	17	-6	9	
483.	400/3	1908	1655	253	88	-165	9	
484.	558/5	408	331	77	41	-36	9	
485.	.130/2	69	46	23	17	-6	9	
486.	3234	47	29	18	14	-4	9	
487.	.424/1	24	36	-12	10	-2	9	
488.	.376/1	35	50	-15	12	-3	9	
489.	3963/1	907	1040	-133	61	-72	8	
490.	.404/1	68	46	22	17	-5	8	
491.	3113/1	101	73	28	20	-8	8	
492.	.431	32	18	14	11	-3	8	
493.	2621/1	1158	1316	-158	69	-89	8	
494.	519/28	1310	1136	174	73	-101	8	
495.	3221	155	193	-38	25	-13	8	
496.	626	67	45	22	17	-5	8	
497.	4095	2126	1854	272	93	-179	8	put
498.	518/65	16911	15360	1551	262	-1289	8	
499.	3498/2	63	84	-21	16	-5	8	
500.	400/5	760	878	-118	56	-62	8	
501.	.277	25	37	-12	10	-2	8	
502.	268/1	133	99	34	23	-11	8	
503.	.106	18	8	10	9	-1	8	
504.	3104/1	68	90	-22	17	-5	8	promijena površine nastala zbog uklapanja plana mjerila 1:1440
505.	4012/5	173	133	40	27	-13	8	
506.	.514/1	126	159	-33	23	-10	8	
507.	103/2	1859	1619	240	87	-153	8	
508.	.470	18	28	-10	9	-1	8	
509.	.340/1	18	28	-10	9	-1	8	
510.	3323	162	200	-38	26	-12	8	
511.	2389/4	1338	1525	-187	74	-113	8	
512.	3253	104	133	-29	21	-8	8	
513.	3536/3	180	222	-42	27	-15	8	
514.	3016/1	97	125	-28	20	-8	8	
515.	.513	25	13	12	10	-2	8	
516.	4105	4451	4920	-469	134	-335	8	put
517.	518/95	12954	11699	1255	229	-1026	8	
518.	3865/3	186	227	-41	27	-14	7	
519.	521/2	11391	12359	-968	215	-753	7	
520.	1636/2	273	326	-53	33	-20	7	
521.	3856/2	106	134	-28	21	-7	7	
522.	.59/1	126	95	31	23	-8	7	
523.	.449/1	38	53	-15	12	-3	7	provjeriti znak pripadnosti
524.	2402/1	198	240	-42	28	-14	7	
525.	3799/4	22	11	11	9	-2	7	
526.	519/25	866	983	-117	59	-58	7	
527.	.492/1	61	41	20	16	-4	7	
528.	.355/2	46	29	17	14	-3	7	
529.	2944/5	47	64	-17	14	-3	7	
530.	4002	65	44	21	16	-5	7	put



531.	706/2	424	494	-70	42	-28	7	
532.	3217/2	50	68	-18	14	-4	7	
533.	3247	61	81	-20	16	-4	7	put
534.	.310	29	16	13	11	-2	7	
535.	3682/1	65	86	-21	16	-5	7	
536.	3535/2	22	11	11	9	-2	7	
537.	3265	122	153	-31	22	-9	7	
538.	4134	5060	5541	-481	143	-338	7	put
539.	.262	396	463	-67	40	-27	7	
540.	3525/3	97	70	27	20	-7	7	
541.	3310	94	120	-26	20	-6	7	
542.	3315	191	150	41	28	-13	7	
543.	3031/1	30	43	-13	11	-2	7	
544.	1048/2	1000	876	124	64	-60	6	
545.	3823/4	140	108	32	24	-8	6	
546.	3212	209	251	-42	29	-13	6	
547.	2309	252	204	48	32	-16	6	promijena površine nastala zbog uklapanja plana mjerila 1:1440
548.	2313	154	119	35	25	-10	6	promijena površine nastala zbog uklapanja plana mjerila 1:1440
549.	518/134	13369	12357	1012	233	-779	6	
550.	591	1904	1700	204	88	-116	6	
551.	3451/3	79	102	-23	18	-5	6	
552.	3674	86	62	24	19	-5	6	
553.	518/9	11951	11016	935	220	-715	6	
554.	518/107	11951	12941	-990	220	-770	6	
555.	1090/6	1184	1044	140	69	-71	6	
556.	3344/1	137	105	32	24	-8	6	
557.	3444	393	455	-62	40	-22	6	
558.	.239	40	55	-15	13	-2	6	
559.	518/51	11959	10962	997	220	-777	6	
560.	3235/2	180	217	-37	27	-10	6	
561.	3885/2	384	447	-63	40	-23	6	
562.	1210	1083	956	127	66	-61	6	
563.	3536/2	180	217	-37	27	-10	6	
564.	519/22	540	463	77	47	-30	6	
565.	3304/1	2924	2647	277	109	-168	6	
566.	.193	39	54	-15	13	-2	6	
567.	274	237	192	45	31	-14	6	
568.	.102	58	39	19	15	-4	6	
569.	3075/2	122	152	-30	22	-8	6	
570.	875/2	1411	1255	156	76	-80	6	
571.	3484	367	426	-59	39	-20	6	
572.	518/87	11950	12858	-908	220	-688	6	
573.	2807	65	45	20	16	-4	6	
574.	2968/7	122	92	30	22	-8	6	
575.	3479/1	58	39	19	15	-4	6	
576.	2997/1	553	473	80	47	-33	6	
577.	2500	849	752	97	59	-38	5	
578.	2160	1888	2075	-187	88	-99	5	



579.	2537/3	209	169	40	29	-11	5	
580.	3524	86	109	-23	19	-4	5	
581.	3738/2	123	95	28	22	-6	5	
582.	597/3	1259	1127	132	72	-60	5	
583.	518/119	11787	10998	789	219	-570	5	
584.	.581	32	19	13	11	-2	5	
585.	250/2	656	574	82	52	-30	5	
586.	.237	50	67	-17	14	-3	5	
587.	735/2	219	178	41	30	-11	5	
588.	2496/1	456	522	-66	43	-23	5	
589.	4123/2	1187	1320	-133	69	-64	5	put
590.	.592	201	162	39	29	-10	5	promijena površine nastala zbog uklapanja plana mjerila 1:1440
591.	2600	2410	2618	-208	99	-109	5	
592.	.563	144	175	-31	24	-7	5	
593.	2380/1	649	735	-86	51	-35	5	
594.	3856/1	126	97	29	23	-6	5	
595.	3335	165	199	-34	26	-8	5	
596.	3730/2	187	224	-37	28	-9	5	
597.	88	7139	7650	-511	170	-341	5	
598.	400/4	1148	1268	-120	68	-52	5	
599.	3536/6	32	45	-13	11	-2	5	
600.	3748/5	36	50	-14	12	-2	5	
601.	.331	90	66	24	19	-5	5	
602.	2359	219	260	-41	30	-11	5	
603.	2813/1	50	67	-17	14	-3	5	
604.	358/1	264	219	45	33	-12	5	
605.	671/1	798	699	99	57	-42	5	
606.	4126	2374	2166	208	98	-110	5	put
607.	1222	847	948	-101	59	-42	5	
608.	3233/1	43	28	15	13	-2	4	
609.	3219	29	41	-12	11	-1	4	
610.	643/2	194	230	-36	28	-8	4	
611.	597/1	16303	15418	885	257	-628	4	
612.	4019/1	680	757	-77	53	-24	4	
613.	4123/1	3661	3388	273	122	-151	4	put
614.	1656	917	815	102	61	-41	4	
615.	.518/1	54	71	-17	15	-2	4	
616.	.101/3	25	36	-11	10	-1	4	
617.	133/3	519	450	69	46	-23	4	
618.	3271	90	67	23	19	-4	4	
619.	8	4512	4214	298	135	-163	4	
620.	1265/1	171	137	34	26	-8	4	
621.	518/86	11950	11288	662	220	-442	4	
622.	3285	165	197	-32	26	-6	4	
623.	.65/3	65	84	-19	16	-3	4	
624.	3691/3	410	351	59	41	-18	4	
625.	2919	327	376	-49	36	-13	4	
626.	3900/2	1345	1213	132	74	-58	4	
627.	.302/2	70	90	-20	17	-3	4	
628.	4001	173	140	33	27	-6	4	



629.	3101/1	671	590	81	52	-29	4	
630.	518/110	11951	11310	641	220	-421	4	
631.	3522	61	43	18	16	-2	4	
632.	3420	191	227	-36	28	-8	4	
633.	.314	54	37	17	15	-2	4	
634.	652/1	591	516	75	49	-26	4	
635.	4096	650	730	-80	51	-29	4	put
636.	3646	223	261	-38	30	-8	4	
637.	3055/1	55	72	-17	15	-2	4	
638.	3691/2	626	553	73	50	-23	4	
639.	3099	1752	1596	156	84	-72	4	
640.	3998/2	122	95	27	22	-5	4	
641.	3532/3	140	111	29	24	-5	4	
642.	4118/1	4081	3782	299	129	-170	4	
643.	.258	83	61	22	18	-4	4	
644.	3508	201	165	36	29	-7	4	
645.	.450	29	17	12	11	-1	4	
646.	3529/1	86	64	22	19	-3	4	
647.	3185	127	155	-28	23	-5	4	
648.	.467/3	25	36	-11	10	-1	4	
649.	2505/2	1235	1114	121	71	-50	4	
650.	1000/2	2265	2097	168	96	-72	3	
651.	3450	94	116	-22	20	-2	3	
652.	3369	406	352	54	41	-13	3	
653.	3503/2	82	61	21	18	-3	3	
654.	518/50	6297	6671	-374	160	-214	3	
655.	3994/2	1165	1060	105	69	-36	3	
656.	877/7	748	669	79	55	-24	3	
657.	3483	111	136	-25	21	-4	3	
658.	518/70	17330	16501	829	265	-564	3	
659.	518/91	11950	12517	-567	220	-347	3	
660.	.659	58	75	-17	15	-2	3	
661.	.172/1	47	62	-15	14	-1	3	
662.	1090/1	715	789	-74	54	-20	3	
663.	.413	72	53	19	17	-2	3	
664.	1250/1	1761	1620	141	85	-56	3	
665.	2152/1	719	794	-75	54	-21	3	
666.	.257	163	133	30	26	-4	3	
667.	3823/1	72	53	19	17	-2	3	
668.	3604/1	518	579	-61	46	-15	3	
669.	3104/3	36	23	13	12	-1	3	
670.	.146	65	47	18	16	-2	3	
671.	3771/8	996	907	89	64	-25	3	
672.	89	6970	6597	373	168	-205	3	
673.	582/48	347	396	-49	38	-11	3	
674.	2389/11	387	337	50	40	-10	3	
675.	68/2	2757	2572	185	106	-79	3	
676.	2987/1	361	313	48	38	-10	3	
677.	2489/2	953	1047	-94	62	-32	3	
678.	3744/2	560	622	-62	48	-14	3	
679.	2571	496	555	-59	45	-14	3	



680.	2601/2	407	353	54	41	-13	3
681.	2603	1610	1745	-135	81	-54	3
682.	.391	50	34	16	14	-2	3
683.	3715	209	244	-35	29	-6	3
684.	2636	2093	2247	-154	92	-62	3
685.	518/145	14167	13460	707	240	-467	3
686.	898	830	749	81	58	-23	3
687.	1255/1	856	775	81	59	-22	3
688.	3539	158	188	-30	25	-5	3
689.	3291/2	72	53	19	17	-2	3
690.	.523	65	47	18	16	-2	3
691.	4142/2	833	747	86	58	-28	3
692.	795	187	154	33	28	-5	3
693.	518/44	11951	12525	-574	220	-354	3
694.	.520	76	56	20	18	-2	3
695.	3235/3	40	54	-14	13	-1	3
696.	164/3	963	1056	-93	63	-30	3
697.	3182	75	55	20	17	-3	3
698.	1714	2620	2440	180	103	-77	3
699.	1798/3	1442	1320	122	77	-45	3
700.	1816	1913	2060	-147	88	-59	3
701.	539/1	7288	6872	416	172	-244	3
702.	1805/4	2707	2515	192	105	-87	3
703.	774	180	213	-33	27	-6	3
704.	3210	169	201	-32	26	-6	3
705.	558/3	1350	1458	-108	74	-34	3
706.	3216	94	116	-22	20	-2	3
707.	582/6	395	346	49	40	-9	2
708.	.445	176	145	31	27	-4	2
709.	.338/2	83	63	20	18	-2	2
710.	543	7621	7928	-307	176	-131	2
711.	902/11	187	155	32	28	-4	2
712.	877/3	315	273	42	36	-6	2
713.	897	2479	2618	-139	100	-39	2
714.	.156	32	20	12	11	-1	2
715.	.286	54	38	16	15	-1	2
716.	.271	295	253	42	35	-7	2
717.	.383/1	88	67	21	19	-2	2
718.	.406	54	38	16	15	-1	2
719.	3292	245	282	-37	32	-5	2
720.	1638/5	1621	1511	110	81	-29	2
721.	1887	2018	1880	138	91	-47	2
722.	3278	176	206	-30	27	-3	2
723.	518/88	11950	12441	-491	220	-271	2
724.	1794	1593	1481	112	80	-32	2
725.	518/35	11962	12440	-478	220	-258	2
726.	193	468	521	-53	44	-9	2
727.	1741/1	1719	1608	111	84	-27	2
728.	3190/2	4543	4315	228	136	-92	2
729.	3321	194	225	-31	28	-3	2
730.	335	101	79	22	20	-2	2





731.	1673	1888	1769	119	88	-31	2
732.	167	755	686	69	55	-14	2
733.	1653/3	476	424	52	44	-8	2
734.	1650	1234	1143	91	71	-20	2
735.	4107	1198	1288	-90	70	-20	2
736.	3280	421	371	50	41	-9	2
737.	3047	105	82	23	21	-2	2
738.	2639/2	906	982	-76	61	-15	2
739.	2748/1	1548	1666	-118	79	-39	2
740.	518/21	14381	13877	504	242	-262	2
741.	518/22	14405	14999	-594	242	-352	2
742.	2932	987	906	81	63	-18	2
743.	518/153	20074	19428	646	286	-360	2
744.	48/6	3170	3345	-175	114	-61	2
745.	3041	734	667	67	55	-12	2
746.	1768/1	1165	1077	88	69	-19	2
747.	518/138	12054	12563	-509	221	-288	2
748.	2379	565	507	58	48	-10	2
749.	2362/5	147	119	28	24	-4	2
750.	518/128	11950	12448	-498	220	-278	2
751.	518/102	11950	11468	482	220	-262	2
752.	3144	313	272	41	36	-5	2
753.	2142/1	6474	6760	-286	162	-124	2
754.	518/147	22531	21867	664	303	-361	2
755.	1259/2	390	343	47	40	-7	2
756.	3850	140	114	26	24	-2	2
757.	4083/4	201	234	-33	29	-4	2
758.	3528/2	86	66	20	19	-1	2
759.	3613	370	324	46	39	-7	2
760.	3509/1	61	44	17	16	-1	2
761.	1243/6	147	174	-27	24	-3	2
762.	1056/2	277	316	-39	34	-5	2
763.	3948/4	203	171	32	29	-3	2
764.	3865/2	156	128	28	25	-3	2
765.	3467	86	66	20	19	-1	2
766.	1048/1	1349	1242	107	74	-33	2
767.	4005/2	396	446	-50	40	-10	2
768.	3954/2	711	642	69	54	-15	2
769.	3628/1	1047	1137	-90	65	-25	2
770.	3993	1511	1625	-114	78	-36	2
771.	3697	406	359	47	41	-6	2
772.	3365	737	805	-68	55	-13	2
773.	162/4	168	138	30	26	-4	2
774.	518/135	12377	12021	356	224	-132	1
775.	3073/5	410	367	43	41	-2	1
776.	518/132	11786	12129	-343	219	-124	1
777.	3768	471	521	-50	44	-6	1
778.	518/141	12163	12454	-291	222	-69	1
779.	3756/2	935	1006	-71	62	-9	1
780.	3948/1	2794	2941	-147	107	-40	1
781.	518/149	18237	17853	384	272	-112	1



782.	981/4	529	479	50	46	-4	1
783.	295/5	1021	1094	-73	64	-9	1
784.	2944/3	690	753	-63	53	-10	1
785.	2839	248	281	-33	32	-1	1
786.	621	2463	2339	124	100	-24	1
787.	3961/1	4076	4244	-168	129	-39	1
788.	599	2967	3103	-136	110	-26	1
789.	518/156	17058	16552	506	263	-243	1
790.	3975	327	366	-39	36	-3	1
791.	2363	187	216	-29	28	-1	1
792.	643/3	748	687	61	55	-6	1
793.	323/2	422	469	-47	41	-6	1
794.	338/1	2269	2148	121	96	-25	1
795.	823/2	122	146	-24	22	-2	1
796.	4104/3	1237	1148	89	71	-18	1
797.	3387/3	12954	12567	387	229	-158	1
798.	4129	646	586	60	51	-9	1
799.	3397	230	197	33	31	-2	1
800.	3305/1	58	74	-16	15	-1	1
801.	3437	1007	1079	-72	64	-8	1
802.	409/2	3913	3731	182	126	-56	1
803.	2642/5	1639	1544	95	82	-13	1
804.	3494	216	185	31	30	-1	1
805.	3264	266	231	35	33	-2	1
806.	3155/1	442	394	48	42	-6	1
807.	3254	108	130	-22	21	-1	1
808.	518/126	11787	12067	-280	219	-61	1
809.	43/5	3457	3602	-145	119	-26	1
810.	464/2	535	587	-52	47	-5	1
811.	78/2	1449	1363	86	77	-9	1
812.	404/2	2764	2644	120	106	-14	1
813.	78/1	468	515	-47	44	-3	1
814.	486/3	2091	2200	-109	92	-17	1
815.	4010/3	4466	4638	-172	135	-37	1
816.	820/3	2633	2510	123	103	-20	1
817.	518/100	13152	13454	-302	231	-71	1
818.	3279	50	65	-15	14	-1	1
819.	3124	187	216	-29	28	-1	1
820.	518/112	12055	11772	283	221	-62	1
821.	3263	126	150	-24	23	-1	1
822.	582/1	84810	86280	-1470	587	-883	1
823.	2210/2	3021	3169	-148	111	-37	1
824.	173	1124	1047	77	68	-9	1
825.	1756/2	4737	4557	180	139	-41	1
826.	518/34	11964	12334	-370	221	-149	1
827.	1817/1	1541	1440	101	79	-22	1
828.	1817/2	1135	1054	81	68	-13	1
829.	1697	815	753	62	58	-4	1
830.	268/4	261	296	-35	33	-2	1
831.	164/2	2859	3000	-141	108	-33	1
832.	1923/1	508	559	-51	45	-6	1



833.	582/18	356	316	40	38	-2	1
834.	2024/2	1664	1755	-91	82	-9	1
835.	2134	5093	5269	-176	144	-32	1
836.	2143/6	2030	1925	105	91	-14	1
837.	2149/1	878	945	-67	60	-7	1
838.	188	1550	1453	97	79	-18	1
839.	1211	637	579	58	51	-7	1
840.	518/90	11950	12343	-393	220	-173	1
841.	518/74	24330	23770	560	314	-246	1
842.	518/63	11951	12244	-293	220	-73	1
843.	518/57	11951	11625	326	220	-106	1
844.	518/97	13152	13449	-297	231	-66	1
845.	1118/2	144	170	-26	24	-2	1
846.	172/1	854	920	-66	59	-7	1
847.	1167/2	1134	1210	-76	68	-8	1
848.	1905	3888	3742	146	126	-20	1
849.	1240	2730	2862	-132	105	-27	1
850.	1256/1	885	815	70	60	-10	1
851.	1259/1	1189	1108	81	70	-11	1
852.	1441	662	718	-56	52	-4	1
853.	1548/2	169	141	28	26	-2	1
854.	160/1	451	404	47	43	-4	1
855.	115/2	329	290	39	37	-2	1
856.	2532	2512	2398	114	101	-13	1
857.	2505/1	1884	1996	-112	88	-24	1
858.	2442	518	571	-53	46	-7	1
859.	518/28	19838	19340	498	284	-214	1
860.	2469	1831	1931	-100	86	-14	1
861.	2637/4	115	92	23	22	-1	1
862.	597/4	11297	11004	293	214	-79	1
863.	2616	1334	1425	-91	74	-17	1
864.	594/5	452	403	49	43	-6	1
865.	2638/1	1607	1696	-89	81	-8	1
866.	2593/2	1545	1644	-99	79	-20	1
867.	597/5	8239	8541	-302	183	-119	1
868.	2640	525	475	50	46	-4	1
869.	518/24	15831	15449	382	254	-128	1
870.	1244/1	1155	1083	72	69	-3	0
871.	632/1	432	389	43	42	-1	0
872.	122	632	684	-52	51	-1	0
873.	1269	309	345	-36	35	-1	0
874.	2866/2	1083	1154	-71	66	-5	0
875.	119/2	1328	1402	-74	73	-1	0
876.	2618	550	502	48	47	-1	0
877.	4006/3	475	521	-46	44	-2	0
878.	519/12	3167	3039	128	113	-15	0
879.	518/66	16896	17175	-279	262	-17	0
880.	518/64	14466	14190	276	242	-34	0
881.	518/155	20477	20777	-300	288	-12	0
882.	3908/1	18293	17984	309	273	-36	0
883.	3900/1	442	485	-43	42	-1	0



884.	1087/1	13887	13623	264	238	-26	0
885.	1054/2	989	924	65	63	-2	0
886.	2818/1	432	476	-44	42	-2	0
887.	519/15	598	650	-52	49	-3	0
888.	3756/1	1561	1478	83	80	-3	0
889.	3719	1356	1435	-79	74	-5	0
890.	156/2	2109	2207	-98	93	-5	0
891.	518/53	5770	5613	157	153	-4	0
892.	832	12564	126651	-1002	715	-287	0
893.	3875	1385	1308	77	75	-2	0
894.	2649/3	424	381	43	42	-1	0
895.	518/120	11793	11530	263	219	-44	0
896.	2152/2	1046	1112	-66	65	-1	0
897.	3136/2	360	320	40	38	-2	0
898.	582/70	380	339	41	39	-2	0
899.	2224/6	1550	1632	-82	79	-3	0
900.	67/2	2988	3106	-118	110	-8	0
901.	2138/2	1405	1484	-79	76	-3	0
902.	514/2	3166	3280	-114	113	-1	0
903.	489/1	1942	2035	-93	89	-4	0
904.	518/29	24205	23809	396	314	-82	0
905.	485/2	1136	1209	-73	68	-5	0
906.	2257	2439	2541	-102	100	-2	0
907.	518/131	11786	11519	267	219	-48	0
908.	1507	2129	2033	96	93	-3	0
909.	518/36	11959	12239	-280	220	-60	0
910.	2593/1	1703	1615	88	83	-5	0
911.	786/2	432	389	43	42	-1	0
912.	518/23	14614	14879	-265	244	-21	0
913.	518/30	24367	24025	342	315	-27	0
914.	518/43	11951	11677	274	220	-54	0
915.	2278	381	421	-40	39	-1	0
916.	3022/1	1413	1333	80	76	-4	0
917.	518/27	18403	18111	292	273	-19	0
918.	304/2	4115	3969	146	129	-17	0
919.	594/1	32327	31864	463	362	-101	0
920.	1804	2651	2768	-117	104	-13	0
921.	579	2485	2589	-104	100	-4	0
922.	518/139	12054	11796	258	221	-37	0
923.	1440	2050	2143	-93	91	-2	0
924.	1710/2	1561	1476	85	80	-5	0

"Dvostruke brojeve katastarskih čestica na katastarskom planu" prikazuje (Tablica 7). Pronađeno je 12 dvostrukih brojeva od kojih su 2 broja katastarske čestice, a 10 dvostrukih broja odnosi se na putove.

Tablica 7. Dvostruki brojevi katastarskih čestica na katastarskom planu

Redni broj	Broj katastarske čestice	Pt [m]	Napomena
1	2	3	4
1.	.572	74	čestica pod građevinom
2.	.572	40	čestica pod građevinom
3.	3042/1	513	čestica na granici između 2 mjerila
4.	3042/1	251	
5.	4093	2222	put
6.	4093	636	put
7.	4103	2321	put
8.	4103	298	put
9.	4104/1	2268	put
10.	4104/1	726	put
11.	4105	4920	put
12.	4105	1046	put
13.	4105	613	put
14.	4109	1077	put
15.	4109	1323	put
16.	4113	351	put
17.	4113	629	put
18.	4113	4804	put
19.	4125	1040	put
20.	4125	8364	put
21.	4134	611	put
22.	4134	5541	put
23.	4141	1157	put
24.	4141	2507	put

Katastarskim česticama kojima nije bilo moguće utvrditi broj dodijeljen je negativan broj (Tablica 9). Postoji 124 takva broja od kojih se 80% odnosi na putove. U napomeni je navedeno na što se točno odnosi pojedini broj.

Tablica 8. Zemljišta na katastarskom planu bez broja

Redni broj	Broj katastarske čestice	Pt [m]	Napomena
1	2	3	4
1.	-1	449	put bez
2.	-2	310	čestica bez
3.	-3	22	čestica bez
4.	-4	10	čestica bez
5.	-5	44	put bez
6.	-6	42	čestica bez
7.	-7	34	čestica bez
8.	-8	25	čestica bez
9.	-9	41	put bez
10.	-10	6	čestica bez
11.	-11	44	čestica bez
12.	-12	15	dio čestice
13.	-13	32	čestica bez
14.	-14	9	nečitak broj
15.	-15	664	put bez
16.	-16	220	put bez
17.	-17	165	put bez
18.	-18	322	put bez
19.	-19	58	put bez
20.	-20	6	čestica bez
21.	-21	321	put bez
22.	-22	457	put bez
23.	-23	63	čestica bez
24.	-24	51	čestica bez
25.	-25	447	put bez
26.	-26	309	put bez
27.	-27	65	put bez
28.	-28	454	put bez
29.	-29	180	put bez
30.	-30	621	put bez
31.	-31	49	put bez
32.	-32	536	put bez
33.	-33	80	put bez
34.	-34	556	put bez
35.	-35	369	put bez
36.	-36	304	put bez
37.	-37	29	čestica bez
38.	-38	2235	put bez
39.	-39	932	put bez
40.	-40	293	put bez
41.	-41	7053	put bez
42.	-42	812	čestica bez
43.	-43	54	put bez
44.	-44	209	put bez
45.	-45	86	put bez
46.	-46	525	put bez
47.	-47	1420	put bez
48.	-48	515	put bez
49.	-49	132	put bez
50.	-50	62	put bez
51.	-51	909	put bez
52.	-52	94	put bez
53.	-53	237	put bez
54.	-54	71	dio čestice
55.	-55	46	put bez
56.	-56	442	čestica bez
57.	-57	353	čestica bez
58.	-58	139	put bez
59.	-59	122	dio puta
60.	-60	25	čestica bez
61.	-61	18	čestica bez
62.	-62	55	put bez
63.	-63	32	čestica bez
64.	-64	14	dio puta
65.	-65	183	put bez
66.	-66	226	dio puta
67.	-67	58	put bez
68.	-68	21	čestica bez
69.	-69	20	čestica bez
70.	-70	14	čestica bez
71.	-71	144	dio čestice
72.	-72	463	čestica bez
73.	-73	55	put bez
74.	-74	357	put bez
75.	-75	64	put bez
76.	-76	16	put bez
77.	-77	14	put bez
78.	-78	39	čestica bez
79.	-79	44	čestica bez
80.	-80	36	čestica bez
81.	-81	14	čestica bez
82.	-82	78	put bez
83.	-83	416	put bez
84.	-84	65	put bez
85.	-85	121	put bez
86.	-86	77	put bez
87.	-87	444	put bez
88.	-88	6	put bez
89.	-89	9	put bez
90.	-90	15	put bez
91.	-91	2	dio čestice
92.	-92	152	put bez



93-93	64	čestica bez
94-94	26	čestica bez
95-95	92	put bez
96-96	15	put bez
97-97	29	put bez
98-98	216	put bez
99-99	16	čestica bez
100-100	28	čestica bez
100-101	55	čestica bez
100-102	22	čestica bez
100-103	26	čestica bez
100-104	201	put bez
100-105	129	put bez
100-106	356	čestica bez
100-107	135	put bez
100-108	29	put bez
100-109	19	čestica bez

11-110	36	dio puta
11-111	41	čestica bez
11-112	27	čestica bez
11-113	229	put bez
11-114	47	put bez
11-115	2171	put bez
11-116	29	put bez
11-117	449	put bez
11-118	22	zgrada bez
11-119	262	put bez
12-120	35	čestica bez
12-121	34	čestica bez
12-122	55	nečitak broj
12-123	43	nečitak broj
12-124	87	nečitak broj

## 6.2. Provedene ispravke

Neke nesuglasice između knjižnog i tehničkog dijela katastarskog operata koje sam uspjela utvrditi su ispravljene tijekom ovog rada dok je preostale potrebno detaljnije utvrditi u katastarskom uredu. Prikazane su u tablicama i označene na digitalnom planu. Potrebno je utvrditi stvarno stanje i ispraviti ih.

## 7. Ocjena postignutih rezultata

Ocjena postignutih rezultata definirana je preko geometrijske točnosti, topološke ispravnosti i tematskog sklada. Geometrijska točnost je prikazana pomoću odstupanja, odnosno standardne devijacije pri transformaciji skaniranih planova. Tablica 9 prikazuje odstupanja za svaki list plana pojedinačno, te prosječnu vrijednost reziduala (Z. Marinović).

Tablica 9. Prikaz odstupanja

List	Broj točaka	Standardna odstupanja [m]			Najveće odstupanje [m]			
		X	Y	XY	Točka	X	Y	XY
1&2	87	1,444	1,012	1,086	24	-6,579	0,149	6,581
3	76	0,866	1,051	1,057	69	0,551	5,942	5,968
4	61	0,512	1,253	1,159	18	-0,339	6,312	6,321
5&6	88	1,531	1,195	1,443	48	7,190	1,118	7,277
7	87	0,655	0,915	0,960	45	-2,149	-7,064	7,384
8	54	0,297	1,146	1,045	48	-0,740	5,205	5,257
9	18	0,881	0,922	0,950	28	-3,591	6,474	7,404
10	88	0,753	0,950	1,083	6	-0,517	-3,533	3,570
Prosjek	70	0,867	1,055	1,098				



Topološka ispravnost vektoriziranog sadržaja ispitana je u procesu vektoriziranja alatima MicroStation Geographics-a.

Tematski sklad postignut je pridržavanjem pravila koje su propisane tehničkim uputama. Pod time se podrazumijeva da je sadržaj planova raspoređen po slojevima tako da svaki sloj sadrži podatke srodne po sadržaju, te su prikazani različitim bojama kako bi se postigla što bolja preglednost.