

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) 456 12 22; Fax.: (+385 1) 48 28 081

Usmjerenje: Inženjerska geodezija i upravljanje prostornim informacijama

DIPLOMSKI RAD

Model podataka Katastra nekretnina Bosne i Hercegovine

Izradio:

Nermin Mačak

VII-5348

D. Zastinje 54

Jajce, BiH

nmacak@geodet.geof.hr

Mentor: prof. dr. sc. Miodrag Roić

Zagreb, srpanj 2002.

Zahvala:

Zahvaljujem se svom mentoru prof. dr. sc. Miodragu Roiću koji mi je pomogao svojim stručnim savjetima, te mi dao punu slobodu pri izradi ovog diplomskog rada.

Želim se zahvaliti bratu i sestrama za svu pomoć u vremenu mog studiranja.

Najveću zaslugu za sve što sam postigao do sada dugujem svojim roditeljima, koji su mi uvijek bili glavni oslonac u životu.

Sažetak:

Godine 1984. Bosna i Hercegovina je donijela Zakon o premjeru i katastru nekretnina. Do donošenja ovog zakona evidencija o nekretninama vodila se u dvije različite ustanove. Tehničke podatke o nekretninama vodio je Katastar zemljišta, dok su prava na nekretninama bila predmet evidencije Zemljišne knjige. Zakon uređuje vođenje jedinstvene evidencije nekretnina i prava na njima.

Tema ovog diplomskog rada je izrada digitalne baze podataka sa svim podacima koji su propisni Zakonom. Također je prikazana i mogućnost primjene GIS-a u Katastru nekretnina.

Zadatak je realiziran primjenom relacijske baze Access, dok je za izradu GIS projekta korištena aplikacija Autodesk Map.

Abstract:

Year 1984. Bosnia & Herzegovina adopted "Law on Land Survey and Real Property Cadastre". Before this law was in use, two different institutions were taking care of real estate evidence. Technical information about real estate was in cadastre, but real estate law was in jurisdiction of Land register. New law is now leading unique real estate evidence and real estate law.

The subject of this graduated work is to make database with all fact declare by the Law. Also, it is possible use GIS application in the Cadastre.

Project is configure with use of relation base Access, and GIS project with application AutoDesk Map.

S A D R Ź A J

1. UVOD	6
2. KATASTAR ZEMLJIŠTA	7
2.1. VRSTE KATASTRA ZEMLJIŠTA	8
2.2. IZRADA KATASTRA ZEMLJIŠTA	9
2.3. KATASTARSKI OPERAT	9
2.3.1. <i>Tehnički dio katastarskog operata</i>	9
2.3.2. <i>Knjižni dio katastarskog operata</i>	10
3. ZEMLJIŠNA KNJIGA	12
3.1. SASTAVNI DIJELOVI ZEMLJIŠNE KNJIGE	12
3.2. ZEMLJIŠNOKNJIŽNI ULOŠCI	14
3.3. ZEMLJIŠNOKNJIŽNA PRAVA	15
3.4. ZEMLJIŠNOKNJIŽNI UPISI	17
4. EVIDENCIJE NEKRETNINA NA PODRUČJU BOSNE I HERCEGOVINE	20
4.1. SISTEM TURSKIH TAPIJA	20
4.2. KATASTAR U DOBA AUSTRO-Ugarske.....	21
4.3. PODRUČJE JUGOSLOVENSKOG KATASTRA.....	25
4.4. NOVA JEDINSTVENA EVIDENCIJA NEKRETNINA.....	26
4.5. ZAKON O PREMJERU I KATASTRU NEKRETNINA.....	28
5. BAZE PODATAKA I GIS	31
5.1. BAZE PODATAKA	31
5.1.1. <i>Vrste modela podataka</i>	33
5.1.2. <i>Sustavi za upravljanje bazom podataka (DBMS)</i>	38
5.1.3. <i>Jezici u sustavima za upravljanje bazama podataka</i>	39
5.1.4. <i>Upitni jezik SQL</i>	39
5.1.5. <i>Osnovni objekti i naredbe u SQL jeziku</i>	41
5.2. GIS - GEOINFORMACIJSKI SUSTAVI	41
5.2.1. <i>Elementi GIS sustava</i>	42
5.2.2. <i>Podaci u GIS sustavima</i>	42
5.2.3. <i>Programska podrška</i>	44
6. BAZA PODATAKA KATASTRA NEKRETNINA	45
6.1. SADRŽAJ BAZE PODATAKA KATASTRA NEKRETNINA	45
6.2. OPĆENITO O MICROSOFT ACCESS-U	46
6.2.1. <i>Elementi baze podataka</i>	47
6.3. IZRADA BAZE PODATAKA.....	48
6.3.1. <i>Kreiranje tablica</i>	49
6.3.2. <i>Postavljanje relacija između tablica</i>	54
6.3.3. <i>Definiranje upita</i>	55

6.3.4.	<i>Primjer SQL upita</i>	56
6.3.5.	<i>Unos podataka</i>	57
6.3.6.	<i>Izveštaji</i>	59
6.3.7.	<i>Rad s bazom podataka</i>	62
7.	GIS KATASTRA NEKRETNINA	64
7.1.	OPĆENITO O AUTODESK MAP-U	64
7.2.	PRAKTIČNI DIO	66
7.2.1.	<i>Rad s vanjskom bazom podataka</i>	67
7.2.2.	<i>Uspostavljanje veza s bazom podataka</i>	68
7.2.3.	<i>SQL pretraživanje</i>	70
7.2.4.	<i>Uređivanje topologije</i>	72
8.	ZAKLJUČAK	74

Literatura

Životopis

1. Uvod

Evidencije o nekretninama prolazile su razne faze civilizacijskog razvoja društva i proizvod su društveno-povijesnih prilika određenog vremena. Vođenje podataka o nekretninama ima za cilj da zainteresiranima omogući saznanje o točnom položaju, prostiranju i granicama nekretnine, vrsti i kvaliteti zemljišta, objektima koji se na njima nalaze kao i o pravima koja na zemljištu postoje.

Takav sustav evidencije vođen je kroz dvije različite institucije, Katastar zemljišta i Zemljišnu knjigu.

Zadatak Katastra zemljišta je evidentiranje podataka o nekretninama u pogledu položaja, površine, vrste, kvalitete i drugih tehničkih podataka. Na osnovu katastra zemljišta, formira se Zemljišna knjiga kao institucija koja vodi evidenciju o pravnim odnosima na nekretninama i građanima jamči pravnu sigurnost.

Evidencija nekretnina, nastaje dakle kao potreba vlasnika i države. Potreba vlasnika ogleda se u zaštiti vlasništva, a država kao zaštitnik vlasništva, uređuje evidencije po mjeri izgrađenog pravnog sustava, ekonomskih odnosa, planira razvoj zemlje na osnovu potpunih evidencija o vrsti, kvaliteti i veličini zemljišnih posjeda (Begić 2000).

U datim povijesnim okolnostima, uslijed neredovitog održavanja, nastaje određeni nesklad ovih dviju evidencija, do te mjere da čak prestaju biti upotrebljive. Tragom pronalaženja boljih rješenja Bosna i Hercegovina je 1984. godine donijela Zakon o premjeru i katastru nekretnina kojim se uređuje vođenje jedinstvene evidencije nekretnina i prava na nekretninama.

Cilj ovog diplomskog rada je izraditi model podataka katastra nekretnina temeljen na pomenutom zakonu, te prikazati mogućnost primjene GIS-a u katastru nekretnina. Kako sam Zakon nije u široj praktičnoj primjeni, a uz to predstavlja gotovo jedinstven slučaj zajedničke evidencije važno je osvnuti se na eventualne nedosljednosti. Rezultati će biti prezentirani u završnom poglavlju.

Pri izradi relacijske baze podataka koristio sam Microsoft Access, GIS projekt sam realizirao pomoću aplikacije AutoCAD Map.

2. Katastar zemljišta

Pojam registra zemljišta seže u daleku prošlost. Veliki broj povijesnih dokumenata upućuju na činjenicu da su vrlo rano vršena mnoga mjerenja na zemljištu u svrhu uspostave određenih evidencija. Još u predpovijesnom periodu, interes za prostor ogledao se kroz izradu nacrtu naselja i pripadajućih područja na kojima se prostirala vlast plemena a kasnije i države. Uz nacрте su rađeni i popisi zemljišta i objekata namjenjeni, u prvom redu, zaštititi vlasništva i prava uživanja određenog prostora.

Prema grčkom povijesničaru Herodotu, perzijski kralj Darije uveo je plaćanje poreza na zemljište i naredio da se u zemljama Male Azije, izmjerom utvrdi prostorna veličina posjeda i prihod koji se ubire s njega.

Rimska država je imala već za vrijeme Servija Oulija (578-534. godine p.K.), uveden porez na zemljište, čiju je osnovu činio "census" utvrđen na osnovu površine, načina iskorištavanja, boniteta i prihoda sa zemljišta izraženog u količini proizvoda.

Postoje indicije da je u vrijeme Rimskog carstva postojao pregled o zemljištu zasnovan na izmjeri zemljišta. Predpostavlja se da su knjige zvane "capitastra" sastavljane na osnovu izjave vlasnika i nacрта posjeda. Nacrti su, u figurativnom smislu, predstavljali sliku terena u približnom mjerilu.

Na području današnje Engleske počelo se 1806. godine sa izradom evidencije o zemljištu u posebnim knjigama zvanim "Domestday Books".

Po nalogu mletačkog namjesnika Grimanija 1756. godine poduzeta je izmjera većeg dijela Dalmacije i na temelju njih izrađeni su planovi na kojima su prikazane zemljišne čestice. Mape nazvane Grimanijevim mapama sačuvane su za 56 sela i čuvaju se u Državnom arhivu u Zadru.

Mnogo širih razmjera bio je pokušaj austrijskog cara Josipa II da, radi pravilnog oporezivanja, uspostavi katastar zemljišta na cijelom području carevine. Carskim patentom od 20 veljače 1785. godine određeno je da se izvrši izmjera i procjena svih plodnih čestica i izradi katastar zemljišta. Poznat je pod imenom "Jozefinski katastar" a značajan je po tome što predstavlja prvi pokušaj uspostave katastra zemljišta ne temelju izmjere zemljišnih posjeda.

Slični pokušaji poduzimani su u XVIII stoljeću u Francuskoj, Pruskoj, Bavarskoj i nizu drugih država, ali bez značajnijih rezultata.

Osnovnu prekretnicu u tom pravcu učinio je car Napoleon 1807. godine kada je, naređujući da se pristupi izradi katastra zemljišta, rekao svome ministru Mollic-u: *"Polovične mjere uvijek znače gubitak vremena i novca. Jedino sredstvo, da se izađe iz začaranog kruga, je da se detaljno izmjeri i procjeni svaka parcela u svim općinama i za svakog pojedinog vlasnika. Dobar parcelarni katastar bit će dopuna mojih odredaba u Građanskom zakoniku, koje se odnose na posjed zemljišta. Planovi trebaju biti točni i dosta pogodni da služe za osiguranje granica vlasništva i uklanjanja parnica o njima"* (Begić 1999).

Klasični oblik europskog katastra nekretnina je katastar uspostavljen na osnovu detaljne izmjere i klasiranja svake čestice. Na taj su način bili osigurani uvjeti za uspostavu,

razvijanje i usavršavanje evidencija zemljišne knjige temeljene na tehničkim podacima katastra nekretnina.

2.1. Vrste katastra zemljišta

Katastar zemljišta evidentira podatke o zemljištu u pogledu njegova položaja, oblika, površine, načina iskorištavanja, proizvodne sposobnosti, katastarskog prihoda i posjednika.

Navedeni se podaci prikupljaju i evidentiraju u obliku katastarskog operata. Operat se izrađuje za područje jedne katastarske općine, kao temeljne teritorijalne jedinice i to na osnovu izloženih i utvrđenih podataka izmjere i katastarskog klasiranja zemljišta.

Obzirom na strukturu podataka i na način na koji se oni prikazuju u dokumentaciji, postoji i više vrsta katastra zemljišta:

- Klasični europski parcelarni katastar zemljišta,
- Thorrensov sustav katastra zemljišta,
- Register of Deeds

Klasični europski parcelarni katastar zemljišta zasniva se na katastarskoj izmjeri i klasiranju svake čestice. Model za ovaj način evidencije je Napoleonov katastar koji su prihvatile i uspostavile mnoge europske zemlje. Temeljno je obilježje ovog katastra da se na planovima prikaže oblik i položaj svake čestice, a u ostaloj dokumentaciji površinu, katastarsku kulturu, bonitet tla i vlasnika odnosno posjednika iste.

Zemljišna knjiga se uspostavlja paralelno s katastrom zemljišta. Svaka katastarska općina ima svoju zemljišnu knjigu, koja se sastoji iz većeg broja zemljišno-knjižnih uložaka, sastavljenih po sistemu *realnih folija* (po nekretninama). Unutrašnja organizacija zemljišne knjige je vrlo jednostavna jer se sastoji od jednog registra (glavne knjige), u kojem se vodi pregled nekretnina po pravnim cjelinama (zemljišno-knjižnim tijelima), te vlasnička i duga stvarna prava nad tim nekretninama. Ovakav sustav evidencije pruža pravnu sigurnost u prometu nekretninama što je bio jedan od razloga da je ovaj način evidencije prihvaćen u mnogim europskim, a tijekom XIX i XX stoljeća i u nekim izvaneuropskim zemljama.

Thorrensov sustav katastra zemljišta dobio je ime po Robertu Thorrensu koji je 1858. god. u Australiji uveo novo zakonodavstvo o registraciji zemljišta (Real Property Act, 1858. god.). Danas se primjenjuje u Australiji, Novom Zelandu, Filipinima i dr. a kasnije su ga prihvatile mnoge zemlje Afrike i Azije. Pravo na zemljište upisuje se u registar samo ako postoji pravovaljan naslov (*titulus*) njegovog stjecanja. Vlasnik vrši izmjeru nekretnine uz pomoć stručne osobe. Plan i dokaze o vlasništvu dostavlja nadležnom organu, koji jedan ovjeren primjerak ulaže u zasebne sveske a drugi primjerak se vraća vlasniku. Ove knjige su rađene po sistemu realnih folija, što znači da se vode po zemljištima, tj. svaki posjed predstavlja zasebno zemljišno-knjižno tijelo.

Register of Deeds je pregled o zemljištu i o njegovom vlasništvu, te o nekim drugim činjenicama vezanim za zemljište. Ovaj oblik katastra prihvaćen je u SAD i Kanadi. Počiva na načelu isprave, na temelju koje je došlo do stjecanja ili promjene u nekom stvarnom pravu na zemljištu. Sastoji se od grafičkog i pisanog dijela dokumentacije. Grafički dio dokumentacije su karte na kojima su zemljišne jedinice predstavljene prema

posebnom sustavu. Pisani dio dokumentacije je jedinstvena knjiga u koju se unose podaci o položaju i površini nekretnine, o vrsti pravnog posla i o teretima. Temelj upisa je isprava o pravnom poslu (ugovor, oporuka i sl.).

Prema svrsi kojoj služi u pojedinim zemljama katastar zemljišta dijelimo na:

- *Porezni katastar zemljišta* koji se osniva u prvom redu radi pravilnog razreza poreza i drugih obveza koji su dužni snositi vlasnici, posjednici ili uživaoci zemljišta.
- *Pravni katastar zemljišta* ima za cilj pružiti zakonski dokaz o vlasništvu i drugim stvarnim pravima na nekretninama.
- *Tehnički katastar zemljišta* raspolaze širim rasponom tehničkih podataka o zemljištu i objektima koji su izgrađeni na tom zemljištu.
- *Polivalentni katastar zemljišta* je oblik katastra zemljišta u kojemu se iskazuje više podataka o zemljištu i objektima na njemu, te se može iskoristiti za različite svrhe. Ovakav katastar evidentira više različitih podataka i nekretninama: tehničkih, gospodarskih, fiskalnih, pravnih a po potrebi i drugih.

2.2. Izrada katastra zemljišta

Izrada katastra obuhvaća:

- utvrđivanje katastarski teritorijalnih jedinica (katastarska općina i katastarski kotar)
- katastarsku izmjeru,
- katastarsko klasiranje i bonitiranje zemljišta,
- izlaganje na javni uvid podataka izmjere i klasiranja zemljišta, te
- izradu katastarskog operata.

2.3. Katastarski operat

Katastarski operat izrađuje se za područje jedne katastarske općine na temelju podataka dobivenih katastarskom izmjerom i klasiranjem zemljišta. Dijeli se na tehnički i knjižni dio operata.

2.3.1. Tehnički dio katastarskog operata

Tehnički dio katastarskog operata sadrži:

- Zapisnik omeđavanja granica katastarske općine,
- Detaljne skice izmjere,
- Kopije katastarskih planova i
- Popis koordinata i apsolutnih visina geodetskih točaka.

Katastarska općina mora se omeđiti tako da se njene granice utvrde i obilježe na terenu graničnim oznakama i opišu u zapisniku o omeđivanju granica. Omeđivanje katastarske općine obavlja posebna komisija prema postupku koji je propisan zakonom.

Detaljne skice izmjere su sastavni dio katastarskog operata i služe kod održavanja katastra zemljišta. One sadrže originalne podatke izmjere, te su vrlo značajna dopuna katastarskim planovima.

Katastarski operat sadrži i dva primjerka kopija katastarskih planova (originali se čuvaju u arhivi). Jedan primjerak služi za kartiranje promjena i računanje površina i ima vrijednost originalnih planova (radni original). Drugi primjerak je razrezan i naljepljen na karton, te služi za rad sa strankama i za rad na terenu. Ukoliko su na njemu upisani posjednici i označene kulture, naziva se indikacijskom skicom.

Podaci popisa koordinata i apsolutnih visina trigonometrijskih, poligonskih i malih točaka, koriste se za naknadna mjerenja kod održavanja katastra zemljišta.

2.3.2. Knjižni dio katastarskog operata

Knjižni dio katastarskog operata sadrži:

- Popis katastarskih čestica,
- Posjedovne listove,
- Sumarnik posjedovnih listova,
- Pregled po katastarskim kulturama i klasama zemljišta te
- Abecedni popis posjednika zemljišta.

Popis katastarskih čestica (obrazac br. 1) izrađuje se na temelju podataka iz popisa površina, detaljnih skica, popisnih listova odnosno podataka o komasaciji zemljišta i registra klasiranja zemljišta. Popis katastarskih čestica sadrži broj svake čestice, broj lista katastarskog plana, naziv rudine, broj posjedovnog lista, način iskorištavanja odnosno kulturu, proizvodnu sposobnost i površinu katastarske čestice. Ukupna površina zemljišta u popisu katastarskih čestica mora se slagati sa ukupnom površinom katastarske općine.

Posjedovni list sadrži određene podatke o svim katastarskim česticama koje koristi svaki pojedinu posjednik ili više njih u suposjedništvu, na području katastarske općine i određene podatke o svakom pojedinom korisniku.

Suposjednicima katastarske čestice smatraju se dva ili više posjednika iste katastarske čestice. Ako jedan posjedovni list ima dva ili više posjednika, uz ime svakog posjednika naznačen je njegov suposjednički dio.

Posjedovni list izrađuje se na temelju podataka iz popisnih listova ili podataka o komasaciji zemljišta.

Posjedovni list (obrazac br. 2) sadrži prezime, ime i očevo ime u pridjevu, odnosno naziv posjednika katastarske čestice, broj katastarskih čestica, broj plana, naziv katastarske čestice, njenu katastarsku kulturu i klasu, katastarski prihod i površinu.

Svaki posjedovni list ima svoj prilog (obrazac br. 2A) koji sadrži razvrstane podatke o površinama katastarskih klasa pojedinih katastarskih kultura plodnog zemljišta, površinama zemljišta koje se po svojoj dugoročnoj namjeni ne iskorištava za proizvodnju u poljoprivredi ili šumarstvu nego za neku drugu svrhu trajnijeg karaktera, površinama neplodnog zemljišta, ukupnim površinama pojedinih katastarskih kultura, ukupnoj površini i ukupnom katastarskom prihodu, koji se moraju slagati s ukupnom površinom i ukupnim katastarskim prihodom posjedovnog lista.

Sumarnik posjedovnih listova (obrazac br. 3) izrađuje se na temelju podataka iz posjedovnih listova. Sadrži podatke o posjednicima, broju posjedovnog lista, te ukupnoj površini i katastarskom prihodu svakog pojedinog posjedovnog lista. Ukupna površina mora se slagati s ukupnom površinom u popisu katastarskih čestica.

Pregled po katastarskim kulturama i klasama (obrazac br. 4) izrađuje se na temelju podataka koji se nalaze u prilogima posjedovnih listova. Pregled sadrži podatke o površini pojedinih kultura i klasa plodnog zemljišta, podatke o površinama neplodnog zemljišta, te podatke o ukupnom katastarskom prihodu cijele katastarske općine.

Abecedni popis posjednika zemljišta (obrazac br. 5) izrađuje se na temelju podataka iz posjedovnih listova, a sadrži osobne podatke svakog pojedinog posjednika zemljišta po abecednom redu i broj posjedovnog lista.

3. Zemljišna knjiga

Zemljišne knjige su javni i vjerodostojni registri o nekretninama i pravima na njima, osnovani i održavani na temelju katastarske izmjere, kod kojih se samim upisom prava stiču, prenose, ograničavaju ili ukidaju (Medić i dr. 1999).

Javnost zemljišne knjige se ogleda u tome što je svatko može razgledati u prisustvu zemljišnoknjižnog sužbenika i iz nje dobiti prijepise ili izvadke.

Vjerodostojnost zemljišne knjige znači da se upisom pruža potpun i točan prikaz cijelog pravnog stanja na izvjesnoj nekretnini. Zemljišnu knjigu vode sudovi koji su dužni paziti na zakonitost i vjerodostojnost izvršenih upisa. Ono što je upisano u zemljišne knjige važi kao istinito i korisnik upisanog prava ne mora dokazivati postojanje tog prava. To opet ne znači, da se postojanje upisanog prava ne smije i ne može osporavati. Ipak, upisano pravo postoji kao pravovaljano sve dotle, dok se ne izbriše iz zemljišne knjige.

Zemljišne knjige se osnivaju po službenoj dužnosti, ali se upisi načelno dozvoljavaju i provode na traženje zainteresiranih stranaka. Prava, koja su predmet upisa u zemljišne knjige su u svojoj suštini pretežno privatno-pravne prirode, te je pravilo da se njihovo upisivanje obavlja samo po molbi i pristanku stranaka. Međutim, zemljišna knjiga je javna ustanova koja služi ne samo potrebama pojedinaca, već i potrebama zajednice, općoj sigurnosti pravnih odnosa na nekretninama i kao regulator realnog kredita. Zbog toga zemljišna knjiga mora biti potpun prikaz imovinsko-pravnih odnosa na nekretninama. U njoj moraju biti registrirane sve nekretnine i svi pravno važni odnosi na izvjesnoj nekretnini.

Iako prema važećim propisima sud u načelu neće narediti upise po službenoj dužnosti već samo po molbi stranaka, sud je ovlašten da poduzme određene mjere kod stranaka da zatraže upis, ako to same nisu učinile. Izričito je istaknuto, da se prava na nekretninama mogu steći, prenijeti, ograničiti ili ukinuti jedino upisom u zemljišnu knjigu. Upisom u zemljišnu knjigu se izvjesno pravo na nekretnini ne samo proglašava već i konstituiraju.

Predmet upisa u zemljišne knjige su sva zemljišta izuzev ona, koja su predmet upisa u posebne knjige. Kako se te posebne knjige u pravilu ne vode sva se zemljišta upisuju u opće zemljišne knjige.

Zemljišna knjiga osniva se i održava na temelju katastra zemljišta. Ove dvije ustanove se međusobno dopunjavaju i jedna bez druge nema pravne važnosti. Zemljišna knjiga i katastar zemljišta su javni registri o nekretninama, a razlikuju se po sadržaju i svrsi upisivanja. U katastar se upisuju nekretnine bez obzira na pravna ovlaštenja na njima. Upisom u katastar zemljišta ne stvara se nikakvo pravo, već se samo evidentiraju posjedovni odnosi na zemljištu, dok je glavna zadaća zemljišne knjige da se konstituiraju i srede prava i pravni odnosi na zemljištu.

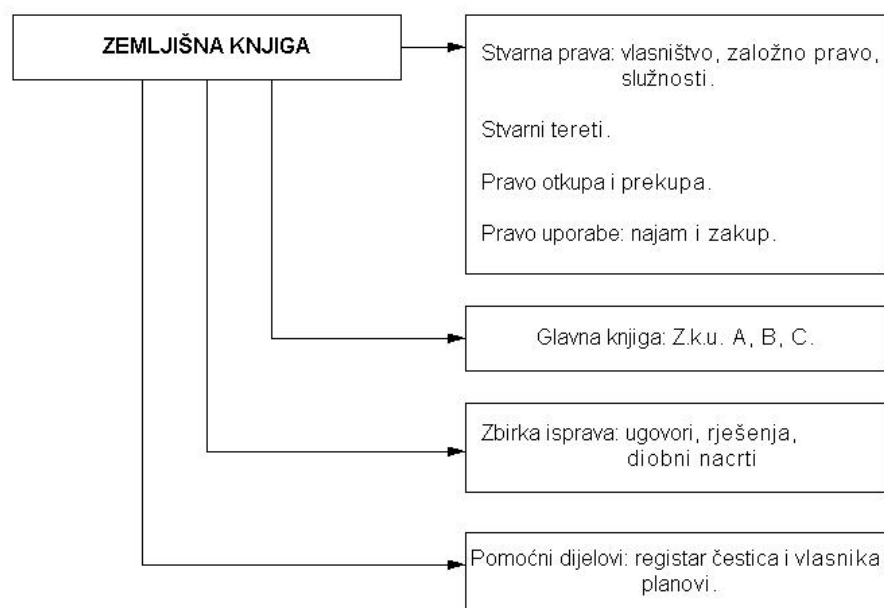
3.1. Sastavni dijelovi zemljišne knjige

Zemljišna knjiga sastoji se od glavne knjige i zbirke isprava. Za svaku glavnu knjigu vodi se i zbirka katastarskih planova, popis zemljišta I i II te abecedni popis vlasnika.

Katastarski planovi, popis zemljišta (registar čestica) te popis vlasnika nisu sastavni dijelovi zemljišne knjige, već služe samo radi lakšeg rukovanja i korištenja zemljišnom knjigom.

Glavna knjiga je temeljni sastavni dio zemljišne knjige, jer se samo upisom u glavnu knjigu prava na nekretninama mogu steći, prenijeti, ograničiti ili ukinuti. Ostali sastavni dijelovi zemljišne knjige su podređenog značaja.

Glavna knjiga (slika 1) sastoji se od zemljišno knjižnih uložaka, koji obuhvaćaju zemljišta jedne katastarske općine. Zemljišnoknjižni uložci su posebni listovi uvezani u knjige, koji služe za upisivanje nekretnina, te prava i tereta na njima. Svaki je zemljišnoknjižni uložak za sebe odvojena pravna jedinstvenost a međusobno su povezani samo pripadnošću istoj katastarskoj općini.



Slika 1. Struktura zemljišne knjige (Medić i dr. 1999).

U zemljišnoknjižne uloške se upisuju:

- zemljišnoknjižna tijela i promjene na njima,
- stvarna prava koja se odnose na zemljišnoknjižna tijela i promjene tih prava.

Jedan zemljišnoknjižni uložak može obuhvatiti samo jedno zemljišnoknjižno tijelo. Zemljišnoknjižno tijelo može se sastojati od jednog ili više zemljišta prostorno odvojenih. Više zemljišta mogu sačinjavati jedno zemljišnoknjižno tijelo samo pod uvjetom:

- da se nalaze u istoj katastarskoj općini
- da pripadaju jednom vlasniku
- da nisu različito opterećena i
- da u pogledu ograničenja vlasništva nema razlike.

Zemljišnoknjižno tijelo je pravno jedinstvena skupnost nekretnina jednog vlasnika u istoj katastarskoj općini i svaki njegov dio ima zajedničku pravnu sudbinu s cjelinom. Ako se zemljišnoknjižno tijelo sastoji iz više zemljišta, tada se jedno zemljište samo za sebe ne može ni otuđiti ni opteretiti, a da se predhodno ne odvoji u zasebno zemljišnoknjižno tijelo.

Zbirka isprava formira se iz izvornika ili prijepisa isprava na temelju kojih je izvršen zemljišnoknjižni upis. Izvornici ili prijepisi isprava, poredani prema brojevima dnevnika, uvezuju se u knjige podesne debljine.

Zbirka isprava vodi se zajednički za sve glavne knjige jednog suda.

Zbirka katastarskih planova koja se vodi za svaku glavnu knjigu služi samo za orijentaciju o položaju i obliku zemljišta (čestica). Zemljišnoknjižni planovi nisu dokaz o površinama i mjerama dužina zemljišta, a također nije dokaz o površini ni sam upis površine u glavnu knjigu. Zemljišnoknjižni planovi su kopije katastarskih planova i oni čine zemljišnoknjižnu mapu.

Popis čestica vodi se za svaku katastarsku općinu odvojeno. U njemu su upisana sva zemljišta (čestice) po aritmetičkom redu. Uz svako zemljište upisuje se broj lista katastarskog plana i broj zemljišnoknjižnog uloška glavne knjige u kojem je zemljište upisano. Uz registar čestica vodi se i naknadni registar čestica u kojem se upisuju čestice koje su nastale naknadnom diobom od matičnih čestica obuhvaćenih u popisu čestica. Mora se uspostaviti i veza između popisa čestica i naknadnog popisa čestica kako bi se omogućio lakši uvid u novonastale čestice.

Abecedni popis vlasnika sadrži imena vlasnika i drugih osoba u čiju je korist izvršen neki upis (založni vjerovnici, ovlaštenici itd.). Popis vlasnika se vodi po abecednom redu, a uz ime svake upisane osobe navodi se broj uloška u kojem je izvršen upis vlasništva, ili nekog drugog prava koje se tiče te osobe.

3.2. Zemljišnoknjižni ulošci

Svaki zemljišnoknjižni uložak sastoji se od popisnog lista (posjedovnice), vlasničkog lista (vlastovnice) i teretnog lista (teretovnice). Posjedovni list označava se slovom A, vlasnički list slovom B, i teretni list slovom C.

Za svako zemljišnoknjižno tijelo postoji u pravilu jedan popisni, jedan vlasnički i jedan teretni list. Odstupanje od ovog pravila je upis etažnog vlasništva u E knjige.

Popisni list (A) sastoji se od dva odjeljka.

Prvi odjeljak obuhvaća natpis i sastavne dijelove zemljišnoknjižnog tijela. Natpis obuhvaća naziv katastarske općine i broj zemljišnoknjižnog uloška. Sastavni dijelovi zemljišnoknjižnog tijela (čestice) upisuju se po mogućnosti po aritmetičkom redu brojeva koje pojedine čestice imaju u katastru zemljišta.

Čestice se numeriraju rednim brojevima tako da se svaka čestica upisuje pod posebnim rednim brojem. Najprije se upisuje, pod rednim brojem jedan čestica na kojoj se nalazi kuća i dvorište, a zatim ostala zemljišta.

Za svako zemljište upisuje se: katastarski broj čestice, kultura, nazivi rudina, te površina.

Zemljišta koja se pripisuju zemljišnoknjižnom tijelu upisuju se pod rednim brojem koji slijedi iza rednog broja zadnjeg upisa, a kada se zemljište otpisuje od zemljišnoknjižnog tijela podvlači se dotični upis crvenom tintom.

U drugi odjeljak popisnog lista upisuju se svi upisi koji se odnose na stanje dobra i to:

- a) stvarna prava koja su vezana za vlasništvo zemljišnoknjižnog tijela ili jednog njegovog dijela (npr. pravo prolaza preko drugog zemljišta),
- b) sve promjene koje se odnose na prvi odjeljak moraju se učiniti vidljivim i u drugom odjeljku,
- c) ograničenja, tereti i obveznosti koji su zasnovani na javnopravnim propisima i koji imaju učinka protiv svakog vlasnika i to bez obzira da li su upisani u zemljišnu knjigu ili ne. Npr. zabrana podizanja zgrada na nekom zemljištu, obveza uzgoja šume radi zaštite od erozije. Ovakva ograničenja, tereti i obveznosti na snazi su iako nisu upisani u zemljišnu knjigu, pa se upisom u zemljišnu knjigu čine vidljivi radi evidencije.

Vlasnički list (B). U vlasnički list upisuje se pravo vlasništva i ona ograničenja kojima je vlasnik kao osoba podvrgnut u pogledu slobodnog upravljanja imovinom ili u pogledu upravljanja zemljišnoknjižnim tijelom ili jednim njegovim dijelom. Ako ima više vlasnika za svakog se mora iskazati suvlasnički omjer. Od ograničenja u vlasnički list upisuju se ona kojima je vlasnik kao osoba podvrgnut. Npr. maloljetnost, produženje očinske ili skrbničke vlasti, otvaranje stečaja i slično.

U vlasničkom listu vidljivim će se učiniti zabrane opterećenja i otuđivanja, te ograničenja u pogledu raspolaganja zemljišnoknjižnim tijelom ili kojim njegovim dijelom, koja su predmet upisivanja u teretni list, a tiču se svakog vlasnika.

Teretni list (C). U teretni list upisuju se: sva stvarna prava kojima je zemljište opterećeno, pravo otkupa, prekupa i porabe (zakupa i najma), zatim ograničenja u raspolaganju zemljišnoknjižnim tijelom ili njegovim dijelom kojim je podvrgnut svaki vlasnik opterećenog dobra, te zabrana opterećivanja i otuđivanja.

Ovdje treba istaknuti da se stvarna prava koja proširuju pravo svakog vlasnika upisuju u popisni list, a ona koja sužuju i ograničavaju pravo vlasnika upisuju se u teretni list. Zato se pravo služnosti upisuje u popisni list povlasnog dobra, a u teretni list poslužnog dobra.

3.3. Zemljišnoknjižna prava

U zemljišnu knjigu mogu se upisati samo stvarna prava i stvarni tereti, pravo otkupa i prekupa, pravo porabe i pravo korištenja. Navedena prava zovu se knjižna prava.

Stvarna prava jesu prava na stvar, koja nekoj osobi pripadaju. Stvari mogu biti pokretne i nepokretne. Pokretne su one koje mogu mijenjati mjesto, a da im se vrijednost ne umanjí.

Nekretnine su čestice zemljine površine, zajedno sa svime što je sa zemljištem trajno spojeno na površini ili ispod nje, ako zakonom nije drukčije određeno.

Stvarna prava odnose se neposredno na stvar, a na osobu samo kao imaoca te stvari. U našem slučaju stvar na koju se prava odnose je zemljište i objekti na zemljištu.

Stvarna prava koja su predmet upisa u zemljišnu knjigu jesu: vlasništvo, založno pravo i služnosti.

Vlasništvo je vrhovna vlast osobe nad stvari, po kojoj je vlasnik vlastan stvar po svojoj volji uživati, s njom po volji raspolagati i svakog drugog od toga isključiti.

Za stjecanje prava vlasništva mora postojati pored valjanog pravnog temelja i zakoniti način. Način stjecanja prava na nekretnine je upis u zemljišnu knjigu. Bez upisa u zemljišnu knjigu može se steći samo pravni temelj za stjecanje prava vlasništva, a samo pravo vlasništva stiže se tek upisom u zemljišnu knjigu.

Zemljišnoknjižno tijelo može pripadati jednoj ili više osoba. Ako ono pripada nekolicini osoba, tako da svaka ima pravo na cijelo zemljišnoknjižno tijelo srazmjerno svom imovinskom udjelu, tada među njima postoji suvlasništvo. Kod suvlasništva karakteristično je to, da se pravo vlasništva pojedinog suvlasnika odnosi na cijelu stvar, a ne na određeni dio stvari, od kojeg bi jedan vlasnik mogao isključiti druge suvlasnike. Udio svakog suvlasnika u pravu, određuje suvlasnički udio, a nazivnik ukupan broj zajedničkih dijelova.

Založno pravo predstavlja dvije suprotne strane, od kojih je jedna povjerilac s pravom da se radi nekog duga po dospelosti prodajom naplati, a druga je vlasnik ili imalac založene stvari koji je dužan trpjeti da se po dospelosti ne bude li dug vraćen povjeriocu naplati prodajom založene stvari. Temeljna karakteristika založnog prava je da stvar jamči za isplatu izvjesnog duga.

Zalaganje nepokretne stvari kao jamstva za isplatu duga i upis toga u zemljišnu knjigu zove se hipoteka. Založno pravo može se upisati samo na cijelo zemljišnoknjižno tijelo, odnosno na udio svakog suvlasnika posebno, ako je vlasništvo upisano na više osoba kao suvlasništvo i to samo u pogledu novčane mase. Založno pravo ne može se upisati na pojedine dijelove zemljišnoknjižnog tijela.

Služnost je pravo po kojem ovlaštenik može tuđu stvar na neki način upotrebljavati ili uživati. Služnosti dakle ograničavaju vlasnika u njegovom raspolaganju s njegovom stvari, tj. on mora trpjeti da se drugi služi nekim njegovim pravom ili uzdržavati se od onog što bi inače kao vlasnik imao pravo činiti.

Služnosti su stvarna prava, a mogu biti zemljišne služnosti i osobne služnosti. Zemljišne služnosti sastoje se u pravu korištenja tuđeg zemljišta na određeni način, da bi se vlastito zemljište moglo korisnije upotrebljavati, tj. zemljišne služnosti služe interesima izvjesne nekretnine, a osoba je samo nosilac tog prava. Zemljišne služnosti (poljske i kućne) su trajne jer se odnose na svakog posjednika povlasnog dobra. Zemljišne služnosti upisuju se različito, prema tome da li se radi o poslužnom ili povlasnom dobru, što je ranije objašnjeno.

Osobne služnosti (pravo porabe, pravo uživanja i pravo stana) služe interesima pojedinih ovlaštenika. One su neotuđive i nenasljeđive tj. ne mogu se prenijeti na drugu osobu, a prestaju smrću ovlaštenika.

Služnost može biti upisana i na određeni dio zemljišnoknjižnog tijela, a ako se hoće da bude ograničena na određene prostorne granice, onda se one moraju točno označiti.

Realni tereti ili stvarni tereti su opterećenja vezana za stvar, a ne za osobu. Ona obavezuju svakog vlasnika opterećenog dobra na periodična davanja ili na činjenje neke radnje.

Pravo na realne terete stiže se samo upisom u zemljišnu knjigu, a prestaje samo brisanjem iz zemljišne knjige. Kao i kod služnosti, stvarni tereti se upisuju u teretni list poslužnog dobra. Pored toga moraju se učiniti vidljivim zabilježbom u popisnom listu povlasnog dobra kao prava koja su vezana uz vlasništvo zemljišnoknjižnog tijela ili jednog njegovog dijela.

Realni tereti se mogu upisati samo na cijelo zemljišnoknjižno tijelo, a ne i na pojedine njegove dijelove, ali se mogu upisati na suvlasničke udjele pojedinih suvlasnika.

Pravo otkupa i prekupa. Pravo otkupa sastoji se u pravu prodavaoca da od kupca natrag kupi određenu nekretninu. Po pravu prekupa kupac je obavezan da najprije ponudi prodavaocu kupljenu nekretninu, pa tek onda drugim interesantima.

Ova prava mogu se upisati samo na cijelo zemljišnoknjižno tijelo, ali i na suvlasničke udjele pojedinih suvlasnika ako je vlasništvo suvlasničko.

Pravo porabe je pravo najma i zakupa. Najam je davanje nekretnine drugome na upotrebu i korištenje na određeno vrijeme i uz utvrđenu cijenu, a da vlasnik dobiva korist od najamljene nekretnine bez ulaganja rada. Međutim, ako za dobivanje koristi od upotrebe tuđe nekretnine treba uložiti izvjestan rad, tada je to zakup.

U pravilu porabna prava ne bi se mogla upisati na suvlasnički udio pojedinog suvlasnika, jer se ona na idealnom dijelu ne bi mogla ostvariti, ali porabna se prava često upisuju na određene dijelove zemljišnoknjižnog tijela.

Pravo otkupa i prekupa, te pravo najma i zakupa nisu stvarna prava, već osobna, a sa nekretninama su vezana samo kao objekt tog odnosa. Kako se u zemljišnu knjigu načelno mogu upisati samo zemljišta i stvarna prava koja ovlaštenicima pripadaju, to se osobna prava kao što su pravo otkupa i prekupa te pravo najma i zakupa ne bi smjelo upisivati u zemljišnu knjigu. Međutim, radi opće sigurnosti u prometu nekretninama i u težnji da zemljišna knjiga pruži potpuni prikaz pravnih odnosa na nekretninama, razumljiv je propis da se i takva prava mogu osigurati upisom u zemljišnu knjigu.

Ova se prava upisuju u teretni list, jer ograničavaju vlasnika u raspolaganju dotičnom nekretninom.

3.4. Zemljišnoknjižni upisi

Zemljišnoknjižni upis je činjenica koja izaziva postanak, promjenu, ograničenje ili utruće prava na nekretninama, a može se izvršiti samo po pismenom nalogu nadležnog suda.

Sud će narediti upis nakon molbe stranke ili organa, a samo izuzetno po službenoj dužnosti u slučajevima određenim zakonom. Molbi za upis mora biti priložena isprava kojom se dokazuje opravdanost traženja upisa tj. isprava mora sadržavati valjani pravni temelj (pravni naslov).

Pravo se može steći, promijeniti, ograničiti ili ukinuti na temelju izražene volje stranke, na temelju odluke nadležnog organa ili po odredbi zakona.

U pravilu upisi su dopušteni jedino protiv onoga koji je u vrijeme podnesene molbe upisan u zemljišnoj knjizi kao vlasnik zemljišta ili imalac prava u pogledu kojeg ima da se izvrši upis. Zemljišnoknjižni upisi mogu biti:

- uknjižbe (intabulacije ili ekstabilacije)
- predbilježbe (prenotacije)
- zabilježbe (adnotacije)

Uknjižbe su takvi upisi, kojima se sticanje, prijenos, ograničenje ili prestanak knjižnih prava postiže bez posebnog opravdanja. Uknjižbom se za pravo postiže svrha zemljišne knjige, a uknjižba se može vršiti jedino na temelju javnih isprava ili takvih privatnih isprava kojima je potpise ovjerio javni bilježnik. Kada uknjižba ne bi imala takvu pravnu snagu, odnosno kada bi uknjižbom stečena prava trebalo opravdati, zemljišna knjiga ne bi imala svrhe.

Predbilježbe su upisi kojima se sticanje, prijenos, ograničenje ili prestanak knjižnih prava postiže jedino pod uvjetom naknadnog opravdanja. Na primjer: Ako netko ima kakvo pravo koje se može upisati u zemljišnu knjigu i ako ima ispravu o tome, ali koja ne udovoljava svim uvjetima, može se ishoditi uvjetni upisi takav se upis naziva predbilježba.

Predbilježbe se mogu odobriti na temelju javnih ili privatnih isprava. Na temelju privatne isprave dozvoljava se predbilježba, kada ta isprava ne odgovara svim posebnim uvjetima za uknjižbu, ali odgovara općim uvjetima za zemljišnoknjižni upis. Drugim riječima isprava mora sadržavati valjan pravni temelj. Ako je predbilježba izvršena na temelju odluke suda kojom je pravo dosuđeno, ali koja nije postala pravosnažnom, predbilježba se opravdava potvdom da je nastupila izvršnost sudske odluke.

U slučaju kada se predbilježba opravda, prvenstveni red se računa prema času podnošenja zahtjeva za upis predbilježbe, a ne prema času njenog opravdanja. U tome i jeste svrha predbilježbe.

Zabilježbe su upisi kojima se čine vidljivim osobni odnosi nosioca knjižnih prava ili se njima osnivaju izvjesni pravni učinci. Ti se upisi odnose ili na osobu imaoca knjižnog prava ili na nekretninu koja je objekt upisa u zemljišnu knjigu.

Zabilježbe koje se odnose na osobu imaoca knjižnih prava, imaju za svrhu evidentiranje osobnih odnosa koji su od važnosti za njihovo upisano pravo, a naročito ograničenje u pogledu upravljanja imovinom. Pravna posljedica ovih zabilježbi jeste, da se nitko, koji u dotičnom zemljišnoknjižnom ulošku ishodi upis, ne može pozvati na to da mu ovi odnosi nisu bili poznati.

Prvenstveni red upisa računa se od trenutka u kojem je podnesak stigao sudu, a prema redu upisa se postupa u slučaju realizacije ili sukoba s pravima drugih osoba. Stoga se svi zemljišnoknjižni podnesci moraju snabdjeti bilješkom o prijemu, pri čemu se mora navesti osim datuma i sat prispjeća. Prvenstveni red upisa može se i promijeniti ako na to pristane imalac prava prvenstva, a ako je pravo koje se upisuje hipoteka, potrebna je i privola vlasnika.

Načela upisa. U pravilu upis u zemljišnu knjigu ne određuje se po zvaničnoj dužnosti, već samo na temelju molbe stranke. Po službenoj dužnosti vrše se upisi iza ostavina ako to

nasljednici sami ne traže u roku od šest tjedana. Ako sud povodom ostavinske rasprave službeno sazna da neko stvarno pravo nije upisano ili ako katastarski organ prijavi sudu neku promjenu stvarnih prava, onda će sud stranku pozvati i odrediti joj pod prijetnjom novčane kazne, rok u kojem mora zatražiti upis.

Zemljišnoknjižni predmeti jesu svi podnesci i prijedlozi koji stižu sudu, a kojima se traži od suda neki upis u zemljišne knjige. To su: zemljišnoknjižne molbe, zamolnice drugih sudova, rekursi, rješenja o rekursima, tužbe koje se imaju zabilježiti u zemljišnim knjigama, prijavni listovi katastarskih organa itd.

Zemljišnoknjižna molba je podnesak upućen sudu, kojim se traži od suda neki upis u zemljišne knjige. Može biti pismena i usmena. Ako je usmena, sud će o njoj sastaviti zapisnik. Za rješenje o molbi mjerodavno je stanje zemljišne knjige u trenutku prispjeća molbe sudu i na rješenje ne utiču promjene nastale od toga trenutka do konačnog rješenja te molbe.

Rekurs je pravno sredstvo protiv rješenja zemljišnoknjižne molbe. U rekursu se ne mogu iznositi novi navodi niti prilagati nove isprave koje ranije uz molbu nisu bile priložene.

4. Evidencije nekretnina na području Bosne i Hercegovine

Općenito se evidencije nekretnina a samim time i povijesni razvoj geodezije na teritoriji Bosne i Hercegovine veže uz nastojanje stranih okupatora (Turska, Austro-Ugarska) da što prije zavedu okupacionu vlast i tako osiguraju brzo ubiranje poreza. Tu svoju poreznu ulogu katastar zadržava i u kasnijem periodu.

Pojednostavljenu u tursko doba, evidenciju nekretnina možemo smatrati suvremenom tek nakon austrugarske aneksije Bosne i Hercegovine, 1878. godine.

4.1. Sistem turskih tapija

Prve začetke formiranja katastra u Bosni i Hercegovini srećemo u doba turske okupacije Bosne i Hercegovine. Obično se drži da je za sultana Sulejmana Velikog (1520. – 1566.) načinjen katastarski popis zemalja Carevine, pa tako i Bosne i Hercegovine. Po mišljenju drugih, popis je počeo već za vrijeme sultana Mehmeda II el Fatiha (1451. – 1481.) (Mađeralo 1996). Prvi popis zemljišta zove se imenom *defteri atik*, tj. stara gruntovnica. Po tadašnjem zakonu ovaj se popis imao revidirati i dopuniti svake tri godine, što se redovito i činilo. Sulejmanov nasljednik, Selim II preuredio je postojeći i uredio novi katastar, poznat u dokumentima pod imenom *defteri džedid* – nova gruntovnica. Ove gruntovnice su se čuvale u Carigradu pod nadzorom *deftera*, ministra financija.

U XIX stoljeću unutrašnje proturječnosti i razvoj kapitalizma u svijetu, prisilili su tursku državu da izvrši reformu agrarne politike putem reforme zakonodavstva i revizijom *deftera*. Tako je 1858. godine donesen tzv. *Ramazanski zakonik*, 1860. god. *Zakon o tapijskim ispravama*, 1864. god. *Zakon o tapijskim ispravama vakufskog zemljišta* i 1874. god. *Zakon o slobodnom vlasništvu na nekretninama*.

Po navedenim zakonima o tapijama, svaki titular prava na nekretninama morao je posjedovati tapiju kao dokaz o vrsti i obimu prava na nekretninama. Isprave o vlasništvu imale su zakonom propisanu formu: "Tapija ima u zaglavlju *tugru* (monogram), u njoj treba označiti selo, granice i površinu zemlje, a na nju treba udariti *muhur tefter emaneta* (pečat tapijske uprave)" (Mađeralo 1996). Postupak izdavanja tapija bio je spor i kompliciran što je ovaj način evidencije osudilo na neažurnost. Ukoliko je vlasnik tapije htio prodati svoju nekretninu, morao je pred lokalnim organima uprave u prisustvu kupca nekretnine sastaviti ispravu o prodaji, platiti takse i predati lokalnom organu uprave staru tapiju. Kupcu nekretnine izdavana je privremena tapija na osnovu koje je mogao ući u posjed stečene nekretnine. Stara tapija je upućivana u Centralnu carigradsku *defterhanu* gdje je odlagana. Istovremeno je sastavljana nova stalna tapija ("tugrali" tapija) i zavedena u *defter*. Turske tapije za osnovu nisu imale detaljnu izmjeru zemljišta. Površine se označavala približno u dunumima (1000 m²), a granice zemljišta su opisivane površno. Tapijski sistem je u Bosni i Hercegovini bio u primjeni do uspostave vlasništva po Gruntovničkom zakonu za Bosnu i Hercegovinu iz 1884. godine.

4.2. Katastar u doba Austro-Ugarske

Dolaskom u Bosnu austrougarska se uprava odmah dala na posao da i katastar uredi na europski način. Stišu iskusni geodetski stručnjaci - započinje izmjera. Ekipe se rasule po terenu. Na sve strane se mjeri, upisuje i crta. Osim velikog stručnog znanja posao im zahtijeva i izuzetne fizičke napore. Trebalo se verati po šipražju, pentrati po kamenjaru, provlačiti kroz šumska bespuća, gaziti kroz neprohodne gudure i stizati na planinske visove, ali i po blatu i močvari gacati — biti susjedom i zmijama i orlovima. No posao je, unatoč svemu, vrlo dobro napredovao, planovi su brzo napravljeni. U njima je precizno bio ucrtan svačiji posjed, svaka parcela. Podloga za kompletiranje moderne gruntovnice bila je zgotovljena. Ti planovi s oznakom da je mjerenje izvršeno 1883. godine ("Vermessungsjahr 1883") čuvaju se u livanjskom Katastarskom uredu. Na njima su upisana imena geometara koji su ih radili i imena njihovih pomagača: Ludvik Zawadzki, Hugo Jedlička, Carl Ridi, Otto Ritter d'Elvert, Edmund Novak i Ludwig Tautsche, te geometri oberleutnanti: Georg Gautwirth, Otto Krifka, Jozef Funk, Peter Vuković i Robert Nemes, a kao geometri hauptmani: Carl Gabriel, Alex Milenković i A. Berkič,Valentin Czslavski, Jozef Radecki, A. Jančić, Moriz Sieber, Johan Hlava, Valentin Prettner, Johann Zambrzycki, A. Tezreiter, V. Bevčar, J. Velvarký, W Harth, F. Božić, Heinrich Bilisco, Leopold Bošković, Johann Fedyna, Josef Mathes, Franz Russian, G. Sohacki, Georg Valenti i Prochnicki..... Domaći ljudi, tehnički neobrazovani, mogli su na početku tim strancima biti od koristi tek kao pomagači u najjednostavnijim poslovima, možda kao onima što su ih u starom Egiptu obavljali harpedonapti (zatezači užeta prilikom mjerenja). ...Posao je slabo napredovao, jer je bilo premalo mjernika i geodetskog pribora pa su morali zemlju mjeriti i učitelji, pisari, dapače i seljaci, zbog čega bijaše katastar pun pogrešaka (Manderalo 1996).

Prva potpuna evidencija zemljišta u BiH uspostavljena je na osnovu izmjere koja je izvršila Austro-Ugarska u periodu od 1880.-1884. godine. Koliki je stvarni značaj katastra zemljišta dovoljno govori činjenica da je jedna od prvih poduzetih mjera Austro-Ugarske nakon aneksije Bosne i Hercegovine, uspostava evidencije nekretnina. Prosinca 1879. godine sastavljena je pri Ministarstvu za opće poslove Austrougarske monarhije komisija u koju je ušlo sedam vojno-geografskih stručnjaka i dvorskih savjetnika s ciljem da razmotre mogućnost katastarske izmjere BiH. Nakon zasjedanja, u siječnju 1880. godine komisija je donijela niz zaključaka od kojih su najznačajniji (Begić 1999):

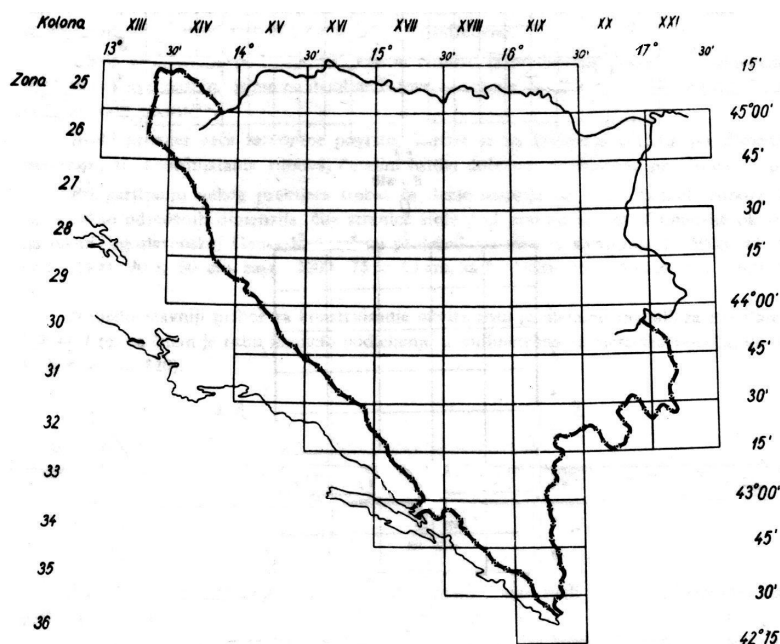
- Uspostava trigonometrijske mreže provest će se postavljanjem i određivanjem trigonometrijskih točaka I-IV reda, pod rukovodstvom oficira VGI (Vojno-Geografski Institut).
- Grafička izmjera provest će se mjerničkim stolom u dvostrukom mjerilu vojnog snimanja, tj. u mjerilu $M=1:12\ 500$, u odnosu na granice sekcije usvojit će se već u Austriji uvedeni stupanjski list karte.
- Izmjera katastarskih čestica izvest će se u dvostrukom mjerilu mjerničkog stola, tj. u mjerilu $M=1:6\ 250$ i to sa malim mjerničkim stolom.
- Izmjera ključnih mjesta izvesti u osmostrukom mjerilu od vojnog, tj. u $M=1:3\ 125$ u kojoj će se također izmjeriti i one katastarske čestice koje se neće moći prikazati u mjerilu $M=1:6\ 250$.

- Za katastarsku jedinicu uzet je džemat, koji odgovara približno površini općine, a za jedinicu površine uzet je m^2 , odnosno dunum ($1000 m^2$).
- Vodit će se zapisnik katastarskih čestica sa oznakom vlasništva, općine, vrste kulture i površine.
- Izvest će se izmjera Sarajeva u mjerilu $M=1: 781,24$.
- Izraditi će se karta šuma.
- Određeno je da se izradi posebni elaborat izmjere za pogranične krajeve prema Srbiji i Crnoj Gori i da se izmjeri šira pogranična zona u $M=1:25 000$.
- Zaključeno je da se od 15. veljače do kraja travnja 1880. godine izrade detaljne upute za izmjeru i da se u naredna dva mjeseca podijele terenskim ekipama.

Na temelju ovih zaključaka tiskane su prve instrukcije za katastarsku izmjeru BiH (*Instruktion für die Catastral-Vermessung in Bosnien und der Herzegovina*, I izdanje, Wien 1880., i II izdanje, Wien 1881.). U tim instrukcijama data su na 223 stranice i 58 priloga iscrpna uputstva za izvođenje izmjere (Begić 1999).

Katastar je izrađen u rekordno kratkom vremenu od četiri godine i koncipiran je tako da istovremeno zadovolji vojne i upravne potrebe Monarhije. Ovo područje nema jedinstvene projekcijske plohe, već je primjenjena tzv. poliederska projekcija (slika 2). Čitavo područje je podijeljeno na stupnjeve listove s meridijanima na razmaku od 30' i paralelama na razmaku od 15' (Medić i dr. 1999).

Numeracija listova je izvršena prema temeljnoj podjeli austrijske topografske karte, gdje su kolone označene rimskim, a zone arapskim brojevima kontinuirano na cijelom području Austro-Ugarske monarhije.

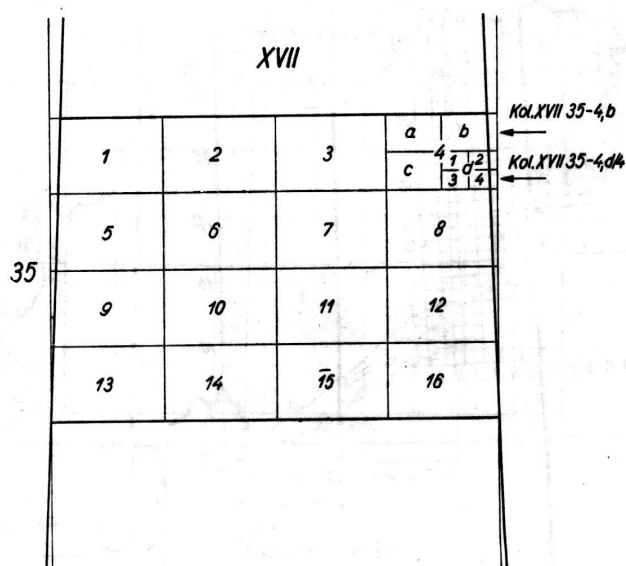


Slika 2. Poliederska projekcija

Na području svakog stupnjevog lista zakrivljena površina zemlje zamijenjena je ravninom koja dira tu površinu u sredini stupnjevog lista. Budući su stupnjeveni listovi trapezi različitih dimenzija, podjela je stupnjevog lista na manje dijelove izvršena tako, da je širina donje baze svakog stupnjevog lista uzeta kao normalna. Ta je širina podijeljena na četiri jednaka dijela i kroz tako dobivene točke povučene su okomice na bazu tog stupnjevog lista. Visina stupnjevog lista podijeljena je također na 4 dijela (slika 3), tako da se svaki stupnjevi list dijeli na 16 sekcija.

Svaka sekcija se dijeli na 4 četvrtine, a svaka četvrtina na 4 šesnaestine. Sva ova dioba izvedena je na normalnoj širini stupnjevog lista, tako da na jednom stupnjevom listu ima 256 šesnaestina, od kojih su 224 normalne veličine a 32 krajnje su krnje šesnaestine.

Triangulacija nižih redova izvedena je grafički u okviru sekcije u mjerilu $M=1:12\ 500$, pa su koordinate tako dobivenih točaka prenijete na šesnaestine, koje su izrađene u mjerilu $M=1:6\ 250$ a to je ujedno i temeljno mjerilo katastarskih planova.



Slika 3. Temeljna podjela austrijske topografske karte

Rezultati katastarske izmjere tog doba su :

- Izmjereno je 748 sekcija i 7/16 u mjerilu $M=1:12\ 500$,
- Detaljno je izmjereno 11 975 šesnaestina u mjerilu $M=1:6250$ koje zajedno čine površinu od $51\ 995\ \text{km}^2$,
- Izmjereno je 3 128 katastarskih općina sa 3 379 987 katastarskih čestica i 622 "pradiuma" (veliki državni šumski kompleksi),
- Izvršeno je izmjera Sarajeva u mjerilu $M=1:781,23$ i niza većih mjesta u mjerilu $M=1:3\ 125$,
- Izrađena je i publicirana "Generalna karta BiH" u 19 listova, mjerila $M=1:150\ 000$ u 4 boje,

- Izmjerena je granična zona prema Sandžaku, Srbiji i Crnoj Gori u mjerilu M=1:25000,
- Izrađena je pregledna karta političko-administrativne podjele BiH u mjerilu M=1:150 000,
- Izrađena je karta šuma u mjerilu M=1:150 000.

Nakon provedene izmjere zemljišta, 13-tog rujna 1884. god. donesen je *Gruntovnički zakon za Bosnu i Hercegovinu, Naputak za provođenje Gruntovničkog zakona, Naputak za vođenje gruntovnice u BiH te Naredba u pogledu ustrojstva i djelokruga gruntovničkih povjerenstava i uredovanja kod istih.*

Uređujući vlasnička prava Austrougarska se naslanja na otomanska zakonodavstva, u prvom redu na tzv. Ramazanski zakonik. Gruntovničkim zakonom za BiH Austrougarska zadržava upisana prava po turskim zakonima pa tako u paragrafu 1. zakona utvrđuje: *"Pravna narav u Gruntovnicu upisanih nekretnina i na istima se nalazećih zdanja, stabala i građevina kao i valjanost pravnih poslova odnosit će se na iste, prosuđuje se po ustanovama zakona od 7. Ramazana 1274. godine (1858.)"*.

Uvođenjem zemljišnih knjiga prihvaćeno je načelo konstitutivnosti, upisa temeljem pravnog posla. Tek se uz postojanje isprave upisom u zemljišnu knjigu, neko pravo, koje je predmet upisa, može steći, prenijeti, ograničiti ili ukinuti, odnosno, pravo ne postoji sve dok nije upisano u zemljišne knjige.

Osnovna načela zemljišne knjige:

- *Stvarnosti* – prema ovom načelu, predmet upisa su nekretnine i prava za koja je utvrđeno da mogu biti predmet upisa.
- *Gruntovnice* – iz zemljišnih knjiga mora biti vidljivo pravo stanje, i to ne samo u odnosu na pravo vlasništva već i na osnovu ostalih stvarnih prava koja su predmet upisa.
- *Preglednosti* – sastoji se u tome da se iz zemljišne knjige može brzo i lako saznati cjelovito stanje nekretnina.
- *Legaliteta* – nalaže da se ispita zakonitost isprava na temelju kojih se vrši upis, te dopustiti upis samo ako su ispunjeni svi uvjeti.
- *Privole* – sastoji se u tome da se upis u zemljišne knjige ne može dopustiti bez zahtjeva ili prijedloga stranke, odnosno nadležnih tijela.
- *Specijaliteta* – određuje da svaki upis u zemljišnu knjigu mora biti što preciznije određen.
- *Javnosti i povjerenja* – zemljišna knjiga mora biti javna, potpuna i istinita, pa je tako ustrojena da svatko u nju može imati uvida i tako saznati odnose koji su upisani glede nekretnine i prava koja su predmet upisa.

- *Prvenstva* – određuje da se prvenstveni red upisa određuje prema trenutku kada je prijedlog za neki upis stigao zemljišno-knjižnom sudu. Za prvenstveni red upisa mjerodavan je ne samo sat, nego i minuta prispjeća prijedloga za upis.

Zemljišno-knjižni propisi doneseni za vrijeme Austro-Ugarske, ostaju na snazi sve do 1931. godine kada je tadašnja Jugoslavija objavila svoje zakone (Lesko, 2001).

4.3. Područje jugoslovenskog katastra

U razdoblju između dva svjetska rata, održavanje katastra zemljišta vršila je katastarska služba, dok su zemljišnu knjigu održavali zemljišno-knjižni uredi tadašnjih sresko - kotarskih sudova. U tom je razdoblju postojala dosta dobra usaglašenost ovih dviju evidencija.

Tijekom drugog svjetskog rata dolazi do značajnog uništenja evidencije katastra zemljišta i zemljišne knjige. Od ukupno 67 katastarskih srezova - kotara u BiH u 24 je u potpunosti uništena dokumentacija i to na površini od oko 1. 700. 000 ha.

Za područja na kojima je uništen katastar zemljišta, a sačuvana zemljišna knjiga u razdoblju 1948. do 1952. godine izvršena je revizija katastra, a za područja gdje je uništena i jedna i druga evidencija izrađen je 1952. i 1953. godine popisni katastar.

Loš kvalitet austro-ugarskih planova, nedostatak velikog dijela evidencije katastra zemljišta i zemljišne knjige bili su razlog da se 1953. godine započne nova izmjera teritorije Bosne i Hercegovine primjenom aerofotogrametrijske metode. Temeljem te izmjere, izrađuju se katastarsko-topografski planovi u Gauss-Krügerovoj projekciji meridijanskih zona (slika 4).



Slika 4. Koordinatni sustavi jedinstvene izmjere

Planovi su izrađeni u mjerilima: M=1:500, M=1:1000, M=1:2500, M=1:5000, a također se uspostavlja i novi katastar zemljišta. U tom periodu se zemljišna knjiga nije obnavljala tako da evidencije katastra i zemljišne knjige nisu bile vezane zajedničkim grafičkim registrom, već se katastar temeljio na planovima nove izmjere, a zemljišna knjiga na starim austro-ugarskim planovima.

Početak sedamdesetih godina se uvidjelo da ovakva praksa nije dobra, te su poduzete određene mjere u pravcu pronalaženja kvalitetnijih rješenja. Obzirom da je slična situacija bila i u drugim republikama bivše Jugoslavije, nastojalo se problem riješiti uvođenjem jedinstvene evidencije nekretnina kao preduvjet stvaranja *Općeg jedinstvenog informacijskog sustava* na razini bivše države (Lukić i dr. 1991).

Koncept "Katastra nekretnina" kao jedinstvene evidencije o nekretninama i pravima na nekretninama najbolje je prihvaćen u Bosni i Hercegovini, Srbiji i Crnoj Gori.

4.4. Nova jedinstvena evidencija nekretnina

Poučeni pozitivnim iskustvima u održavanju katastra, geodeti Bosne i Hercegovine su još 1919. godine zagovarali uvođenje jedinstvene evidencije nekretnina i pravima na njima. Nakon prvog savjetovanja ekspertne grupe, održanom u Banja Luci 1976. godine pripremljene su polazne osnove za stvaranje jedinstvene evidencije.

Zaključeno je da se novi sustav evidencije nekretnina treba zasnivati na principima javnosti, prioriteta, zakonitosti, pouzdanja, obveznosti upisa, obveznosti korištenja podataka nove evidencije, konstitutivnosti upisa, potpunosti evidencije, načelu preglednosti, jednostavnosti, ekonomičnosti i učinkovitosti. Evidencija se ima voditi kod jednog i to općinskog organa uprave isključivo primjenom suvremenih dostignuća informatičke tehnologije.

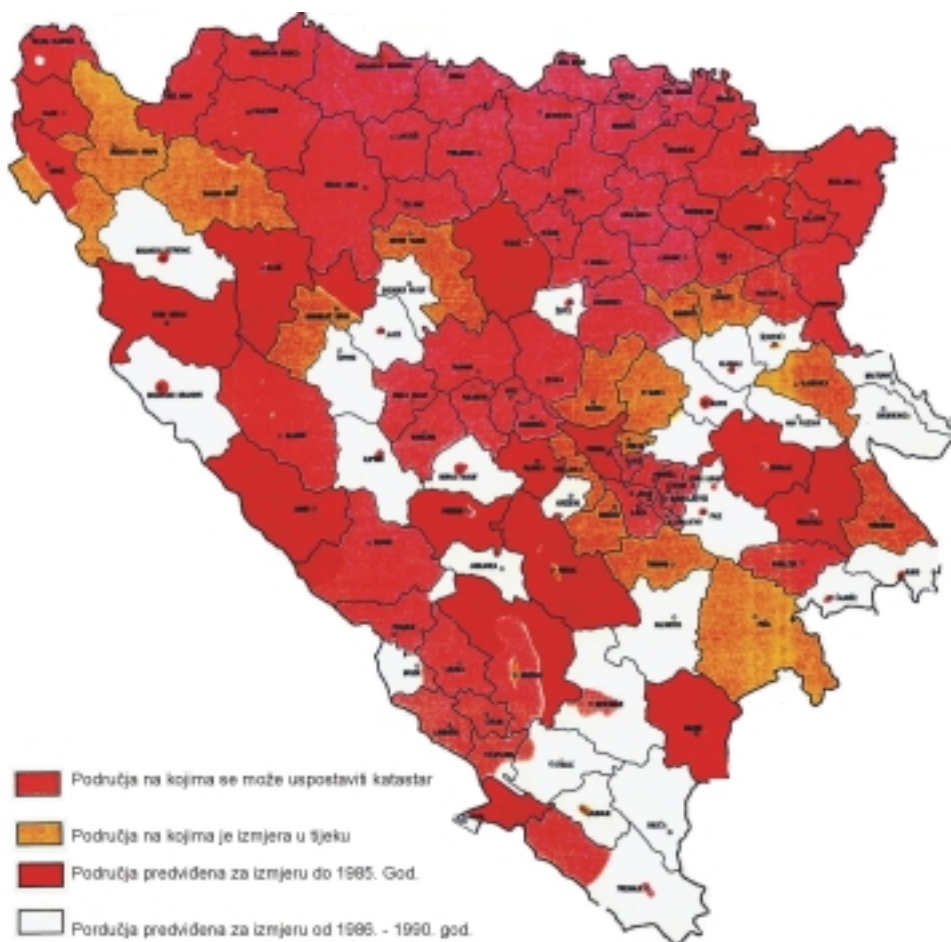
Nacrt "Zakona o premjeru i katastru nekretnina" pripreman je cijelo desetljeće uz puno sudjelovanje svih zainteresiranih subjekata tog vremena, uz posebno značajan angažman pravosudnih tijela i odvjetničke komore. U prosincu 1982. godine nacrt Zakona je objavljen u dnevnom listu *Oslobodjenje*. Javna rasprava je trajala do konca veljače 1983. godine. Temeljem javne rasprave, kao i rezultata rada stručnih krugova izrađen je prijedlog Zakona, koji je usvojen na sjednici Skupštine SR BiH 30. svibnja 1984. godine, te objavljen u *Službenom listu SR BiH* pod brojem 22/84.

U fazi pripreme Zakona, izrađena je iscrpna analiza stanja katastra i zemljišne knjige na teritoriji Bosne i Hercegovine (slike 5 i 6), temeljem čega je izrađen i usvojen *Program poslova premjera, uspostavljanja katastra nekretnina i rješavanja imovinsko - pravnih odnosa koji su u funkciji uspostave katastra*. Program detaljno specificira vrste i količine radova, kao i njihove cijene. Način financiranja troškova izmjere definiran je Zakonom.

Do kraja 1983. godine izvršena je nova izmjera za oko 60 % teritorija Bosne i Hercegovine. Aktivniji radovi na tom polju počinju odmah nakon donošenja Zakona. Program izmjere predviđa period od 10 godina za uspostavu katastra na cijelome teritoriju. Međutim, 1991. godine dolazi do malih izmjena Zakona, izrađeni su gotovo svi pravilnici predviđeni Zakonom, te je rok izrade katastra produžen do 2000. godine. Kako bi se realizirali ovi planovi donesen je i poseban zakon o financiranju tih poslova kojim je bilo

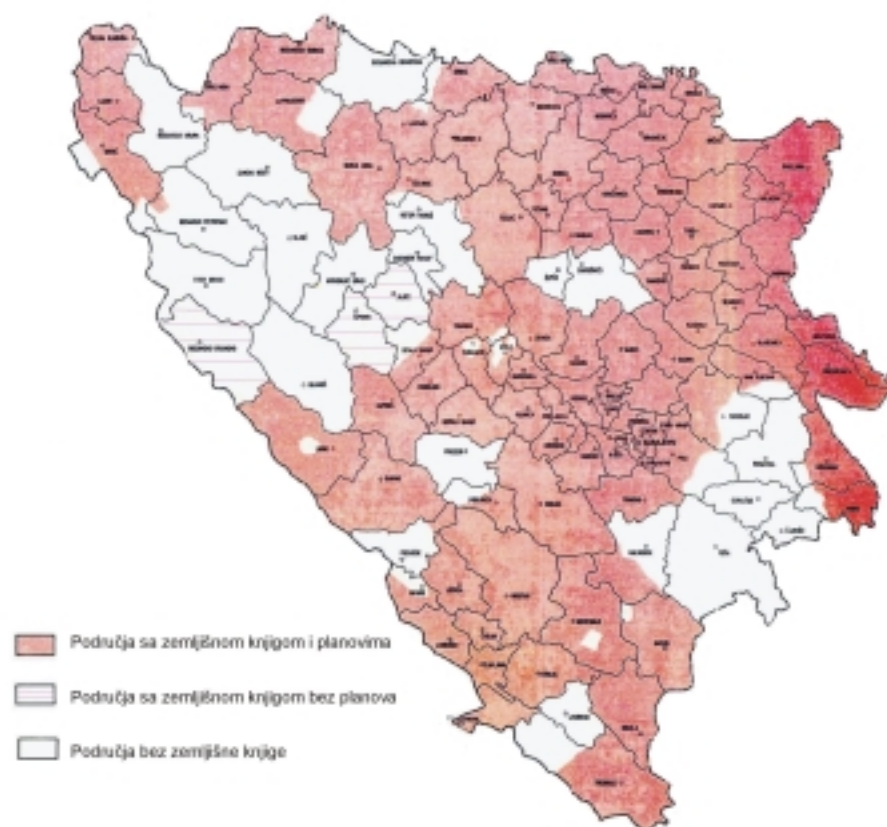
određeno da se 68% sredstava osigura iz proračuna, 14% sredstava bile su dužne osigurati općine, a ostatak od 18% trebao se prikupiti iz doprinosa na katastarski prihod, kao i na izgradnju objekata.

U trenutku početka agresije na Bosnu i Hercegovinu, 1992. godine bila je za oko 92% ukupne teritorije BiH izvršena izmjera, dok je nova jedinstvena evidencija nekretnina uspostavljena na oko 10% teritorija (općina Hadžići u cijelosti, te neke općine djelomično).



Slika 5. Stanje izmjere u BiH krajem 1980. god. i mogućnost uspostave novog katastra

Na slici 6 prikazano je stanje Zemljišne knjige u Bosni i Hercegovini krajem 1980. godine. Jasno je vidljivo da značajan dio teritorija BiH u tom vremenu uopće nema Zemljišnu knjigu.



Slika 6. Stanje zemljišne knjige u BiH krajem 1980. godine

4.5. Zakon o premjeru i katastru nekretnina

Kako sam već naglasio, Zakon je bio u pripremi skoro cijelo desetljeće i po mišljenju većine eminentnih stručnjaka predstavlja kvalitetnu polaznu osnovu za stvaranje jedne suvremene evidencije koja bi funkcionirala na razini potreba. Zakon se temelji na pozitivnim iskustvima stečenim kroz gotovo stogodišnju praksu primjene Katastra zemljišta i Zemljišne knjige na prostoru Bosne i Hercegovine. Glavna kvaliteta zakona ogleda se u činjenici da on propisuje uspostavu jedinstvene evidencije o nekretninama i pravima na njima, kao i vođenje evidencije etažnog vlasništva.

Ovim zakonom uređuje se premjer zemljišta, zgrada i drugih objekata, izrada i održavanje katastra zemljišta, zgrada i drugih objekata, evidencija i upis prava na nekretninama, stoji u članku 1. pomenutog Zakona. Zakonom se utvrđuje načelo jedinstvene evidencije nekretnina i prava na nekretninama. Pod nekretninama u smislu Zakona o premjeru i katastru nekretnina, smatraju se: zemljišta (katastarske čestice), zgrade, stanovi, poslovne prostorije kao posebni dijelovi zgrade i drugi građevinski objekti.

U svojoj osnovi, Zakon nema nekih značajnijih promjena u odnosu na prijašnje zakonske odredbe o Katastru zemljišta i Zemljišnoj knjizi. U dijelu zakona koji regulira uvjetno rečeno "geodetski dio" primijenjena su uobičajena rješenja i postupci uspostave katastra; katastarska izmjera, klasiranje i bonitiranje zemljišta, izlaganje podataka te na koncu

izradu katastarskog operata. Značajna novina ovog dijela je uvođenje katastra zgrada, s preciznom izmjerom stanova i poslovnih prostora, kao tehničke osnove za evidentiranje etažnog vlasništva.

Zakon je veoma opširan, sastoji se od 9 poglavlja i ima ukupno 212 članaka.

Prvo poglavlje obuhvaća članove 1-22 i definiira osnovne pojmove katastra nekretnina kao i objekte koji su predmet evidencije. *Katastar nekretnina, u smislu ovog zakona, je zbirna dokumentacija podataka o katastru zemljišta, zgrada i drugih objekata, sa evidentiranim pravima na nekretninama*, stoji u članku 8. Zakona. Visoki porezi na promet nekretninama bili su jedan od glavnih razloga neažurnosti prijašnjih evidencija, što se pokušalo riješiti člankom 13. u kojem je naznačeno da je upis prava na nekretninama i svih drugih promjena koje se odnose na podatke katastra obavezan i ne može biti uvjetovan predhodnim plaćanjem poreza na promet.

Drugo poglavlje obuhvaća članove 23-44 i definiira izmjeru, metode izmjere, planove, karte te nadležnosti nad samim postupkom izmjere.

Treće poglavlje bavi se osnivanjem katastra nekretnina i obuhvaća članove 45-96. Definiirane su osnovne katastarske teritorijalne jedinice (čestica, kotar i katastarska općina). Zakonski je definirano 8 kultura i isto toliko klasa. Važnost utvrđivanja prava na nekretninama u postupku izlaganja podataka katastarske izmjere i klasiranja detaljno je analizirana u člancima 69-82.

Katastar nekretnina (članak 85.) sadrži tri međusobno povezane i uvjetovane cjeline:

- katastarske planove,
- katastarski operat i
- zbirku isprava.

Katastarski operat izrađuje se i održava automatskom obradom podataka i sadrži (članak 87.):

- katastarskoknjižne uloške,
- popis katastarskih čestica i
- popis poreznih obveznika iz prinosa od poljoprivredne proizvodnje.

U vlasničko-pravnim odnosima u Bosni i Hercegovini dominira pojam vlasnika, dok se posjednik rijetko ili gotovo nikako ne evidentira, osim u slučaju kada se nije u stanju utvrditi prebivalište vlasnika nekretnine. Jedinstveni identifikator koji povezuje podatke jednog vlasnika u katastarskom operatu osigurava se preko jedinstvenog matičnog broja građanina.

Katastarskoknjižni uložak sačinjavaju upisni listovi koji sadrže:

- A list – popis katastarskih čestica.
- A1 list – podatke o zgradi i posebnim dijelovima zgrade sa njihovim tlocrtom i opisom.
- B list – podatke i vlasniku, nositelju prava raspolaganja i prava korištenja na zemljištu.
- B1 list – podatke i vlasniku, nositelju prava raspolaganja i prava korištenja na zgradi ili posebnom dijelu zgrade.
- C list – podatke o teretima i ograničenjima.

Iz ovakve strukture katastarskoknjižnog uložka vidljiva je povezanost sa zemljišnom knjigom. Upis prava na nekretninama tema je četvrtog poglavlja i obuhvaća članove 97-163. To je poglavlje daleko najopširnije i iz njega je jasno vidljiva tradicija zemljišne knjige.

Vrste prava prilagođene su tadašnjem sustavu društvenog vlasništva, dok su način i tehnologija upisa gotovo u potpunosti preuzeti iz zemljišne knjige.

Vrste upisa u katastar nekretnina u potpunosti su jednake onima u zemljišnoj knjizi:

- Uknjižba,
- Predbilježba i
- Zabilježba.

Peto poglavlje definira održavanje izmjere i katastra nekretnina (članci 164-182). Posebno je značajno upravo ovo poglavlje jer predviđa do tada rijetko prakticiranu praksu privatnih geodetskih tvrtki u cilju smanjenja dijela administracije i rasterećenosti katastarskih ureda.

Izmjera zemljišta za posebne potrebe predmet je šestog poglavlja (članci 183-190). Nadzor nad poslovima izmjere i katastra nekretnina je u nadležnosti Uprave za geodetske i imovinsko-pravne poslove, definirane u sedmom poglavlju (191-193). U preostala dva poglavlja Zakona definirane su kaznene i prelazne odredbe.

Iz osnovnih načela vidljivo je da Zakon o premjeru i katastru nekretnina ne uređuje materiju na nov način, već slijedi ranije propise, uvodi nov način vođenja i održavanja evidencije prilagođen uvjetima i potrebama Bosne i Hercegovine (Begić 2000).

5. Baze podataka i GIS

GIS (Goinformacijski sustav) je računalno podržani sustav za prikupljanje, spremanje, pretraživanje, analiziranje i prikazivanje prostornih podataka (Autodesk 2000). Tako strukturirani podaci korisniku olakšavaju donošenje odluka. GIS katastra nekretnina ima za cilj integraciju knjižnog dijela operata i katastarskih planova. Knjižni dio operata je u ovom slučaju riješen u relacijskoj bazi podataka. Katastarske planove je, naravno, nužno prevesti u digitalni oblik. Detaljna teorijska obrada GIS-a i baza podataka prelazi okvire ovog diplomskog rada. Stoga ću u ovom poglavlju u osnovnim crtama prikazati teoriju baza podataka i GIS sustava.

5.1. Baze podataka

Baza podataka je centralno mjesto informacijskog sustava. Pohranjeni podaci u bazi podataka opisuju trenutno stanje dijela realnog svijeta za koji je i razvijen informacijski sustav, naravno na način pogodan za računalnu obradu. U ovom konkretnom primjeru radi se o podacima katastra nekretnina.

Informacijski sustav je sustav koji prikuplja, pohranjuje, čuva, obrađuje i isporučuje informacije važne za krajnjeg korisnika. On je aktivni društveni sustav koji može ali i ne mora koristiti suvremenu informacijsku tehnologiju (Skočir i dr. 2000).

Organizacijski sustav ili neki njegov dio, na koji se odnosi informacijski sustav, zovemo objektnim sustavom informacijskog sustava.

Objektni sustav predstavlja idealizirani i pojednostavljen prikaz realnosti gdje se idealnost očituje u njegovoj konačnosti i uređenosti, a pojednostavljenost u reduciranju skupa objekata i odnosa iz realnog svijeta.

Iz gornje definicije proizilazi da je informacija i "sirovina" i "proizvod" informacijskog sustava. Međutim, baza podataka, a ne baza informacija je centralno mjesto informacijskog sustava. Potrebno je dakle razjasniti razliku između podatka i informacije.

Informacija je znanje koje primatelju opisuje nove činjenice. To znanje se materijalizira u obliku podatka, simbola koji služe za prikaz informacija u svrhu spremanja, prijenosa i obrade. Informacija je i obrađeni podatak koji za primatelja ima karakter novosti, otklanja neizvjesnost i služi kao podloga za odlučivanje. Za razliku od informacije, pod podatkom smatramo skup znakova u memoriji koji prikazuje jedan ili više elemenata informacije. Svojstva podatka možemo podijeliti u dvije grupe:

- Semantička svojstva koja proizilaze iz značenja tog podatka,
- Ostala svojstva koja spadaju u grupu nesemantičkih svojstava.

Podatke unosimo u računalo i takve podatke računalo "obrađuje". Rezultat te obrade su ponovno podaci. Operacije nad podacima transformiraju nesemantička svojstva podataka pri čemu se mijenjaju i semantička svojstva. Cilj obrade podataka je u pravilu transformacija semantičkih svojstava. Možemo reći da je informacija prikaz semantičkih svojstava podataka.

Baza podataka je skup međusobno povezanih podataka pohranjenih bez nepotrebne zalihosti s ciljem da na optimalan način posluže u raznim primjenama. Bitno je naglasiti da se podaci spremaju neovisno o programima koji se koriste, zajedničkim pristupom se dodaju novi podaci te mijenjaju i premještaju postojeći. Iz same definicije baze podataka uočljivo je da baza podataka predstavlja jedan integralni pristup pohranjivanju podataka i da se takva struktura koristi za razne primjene. Istovremeno moraju biti prisutni i mehanizmi koji osiguravaju integritet baze. Bitno je osigurati učinkovit pristup podacima, sigurno pohranjivanje i brzo pretraživanje. Podaci se pohranjuju u bazu podataka na jedan organiziran način koristeći odgovarajući **model podataka**. Današnji modeli podataka zasnovani su na strogo matematičkim modelima (Skočir i dr. 2000).

Model podataka predstavlja osnovu za razvoj sustava za upravljanje bazama podataka. To je formalni sustav koji mora imati barem slijedeće tri komponente:

- Skup objekata koji su osnovni elementi baze podataka;
- Skup operacija koje možemo izvoditi nad objektima i kojima se mogu pretraživati, dobivati i modificirati podaci o tim objektima;
- Skup općih pravila integriteta podataka koji implicitno ili eksplicitno definiraju skup konzistentnih stanja podataka ili promjene stanja, ili oboje i koja su općenita u smislu da su primjenjiva na bilo koju bazu podataka koja koristi taj model.

Model podataka, kao skup osnovnih koncepata koji definiraju postupak opisa podataka, manipulaciju podacima, mogućnost postavljanja upita i integritet podataka koristi se između ostalog za:

- razvijanje sustava za upravljanje bazom podataka,
- razvijanje programskih jezika za rad s podacima u bazi podataka,
- razvijanje općih teorija oblikovanja baze podataka,
- istraživanje svojstava podataka, odnosno svojstava baza podataka.

Model podataka predstavlja fundamentalni koncept za razvoj sustava za upravljanje bazom podataka. Sustav za upravljanje bazom podataka (Database Management System – DBMS) je programski sustav koji osigurava osnovne funkcije odabranog modela podataka u postupku kreiranja i korištenja same baze podataka. Sastoji se od integralne kolekcije programske podrške koja omogućava:

- opis i manipulaciju podacima pomoću posebnih programskih jezika,
- visoki nivo sučelja prema podacima neovisno o samoj strukturi podataka,
- učinkovito korištenje i razumijevanje informacija pohranjenih u bazi podataka, zahvaljujući skupu programskih pomagala.

Ovisno o modelu podataka koje podržavaju, DBMS-ove dijelimo na hijerarhijske, mrežne, relacijske i objektno-orijentirane. Trenutno je dominantan relacijski model, ali se predviđa dominacija objektno-orijentiranog modela u narednom razdoblju (Skočir i dr. 2000).

Modelom podataka opisujemo strukturu podataka informacijskog sustava koja se zahvaljujući odabranom DBMS-u implementira u odgovarajuću bazu podataka. Podacima se uvijek opisuju elementi organizacijskog sustava koji su zanimljivi za informacijski sustav te njihova međusobna struktura. Međutim, za normalan rad informacijskog sustava bitan je i model procesa koji definira kako se obrađuju, prikupljaju i distribuiraju podaci informacijskog sustava, odnosno kako funkcioniraju elementi organizacijskog sustava.

Informacijski sustav je ujedno i model organizacijskog sustava kojem pripada i to realiziran na načinu pogodan za računalnu obradu. Općenito kazano, model je apstrakcija, odnosno pojednostavljen prikaz promatranog realnog svijeta, odnosno promatranog organizacijskog sustava. Elementi stvarnog svijeta preslikavaju se na odgovarajuće elemente informacijskog sustava koji prikazuju dijelove realnog svijeta na jedan apstraktan način pogodan za računalnu obradu i to kroz odgovarajuće koncepte modela podataka i modela procesa.

Opće je prihvaćena ideja da se svijet sastoji od objekata koji mogu biti stvarni ili apstraktni i koje nazivamo entitetima. Pojam entiteta teško je precizno definirati. Neki autori smatraju da je entitet bilo što, što postoji ili o čemu je moguće razmišljati. Pri tome je bitno da entitet možemo jednoznačno odrediti i na taj ga način izdvojiti u skupu.

Entiteti kao reprezentanti realnog svijeta posjeduju određena svojstva. Opis jednog svojstva sastoji se od atributa (obilježja) kojima je jednoznačno određena vrsta svojstva i vrijednost atributa. Skup svih vrijednosti koje atribut može poprimiti zovemo domenom. Neka od svojstava entiteta su takva da vrijednost njihovih atributa jednoznačno određuje entitet u promatranome skupu, dakle ne postoje dva entiteta s posve istim vrijednostima tih atributa. Takve atribute nazivamo identifikatorima ili ključevima entiteta. U relacijskim bazama podataka kao što je Access, ovakve atribute zovemo primarnim ključevima (*Primary Key*). Ključ (identifikator) je jednostavan ukoliko se sastoji od samo jednog atributa. Složeni ključ sadrži dva ili više atributa.

Elementarna informacija je opis jednog svojstva koje posjeduje određeni entitet. U skladu s ovom definicijom možemo zaključiti da vrijednost pojedinog atributa u bazi podataka predstavlja podatak kao materijalizirani oblik prikaza elementarne informacije. Atributi, prema tome mogu biti osnovni i grupni. Osnovni atribut je najniža razina imenovanog atributa koji se ne može dalje raščlanjivati. Domena takvog atributa je prosta. Vrijednost grupnog atributa je sastavljena od vrijednosti osnovnih atributa, prema tome domena mu je složena.

Entiteti koji su elementi istog skupa, kao i entiteti iz različitih skupova mogu međusobno stajati u različitim odnosima. Pri tome, odnos između dva i više entiteta također posjeduje određena svojstva i može biti jednoznačno određen. Klasifikacija odnosa između entiteta iz istog ili više različitih skupova entiteta vrlo je važna. Posebno su važni binarni odnosi, gdje odnosi između dva skupa entiteta, koji nužno ne moraju biti različiti, predstavlja preslikavanje tipa: 1:1, 1:M, M:M.

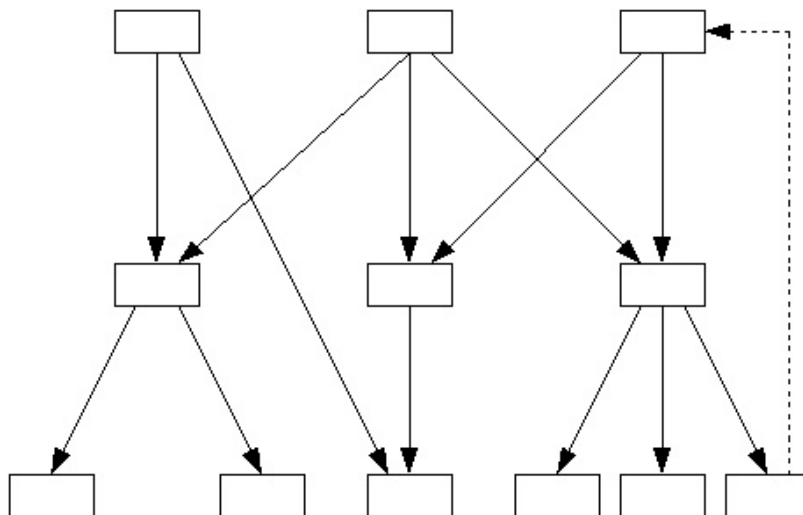
5.1.1. Vrste modela podataka

Na osnovi hijerarhijskog, mrežnog i relacijskog modela podataka realizirana je većina sustava za upravljanje bazom podataka, odnosno implementirane su odgovarajuće hijerarhijske, mrežne i relacijske baze podataka. Model entiteti-veze danas je dominantan u

konceptijskom oblikovanju baze podataka. Objektno-orijentirani model podataka je model koji će u budućnosti imati sve značajniju ulogu (Skočir i dr. 2000).

Hijerarhijski i mrežni model podataka

Na slici 7 prikazan je **mrežni model podataka** gdje se entiteti i odnosi iskazuju direktno. Za opis osnovnih karakteristika mrežnog modela koristi se CODASYL-ov model kao najreprezentativniji i najčešće korišteni mrežni model. Definiran je 1971. godine na prijedlog Data Base Task Group (DBTG) od strane CODASYL komiteta (Conference on Data System Language).



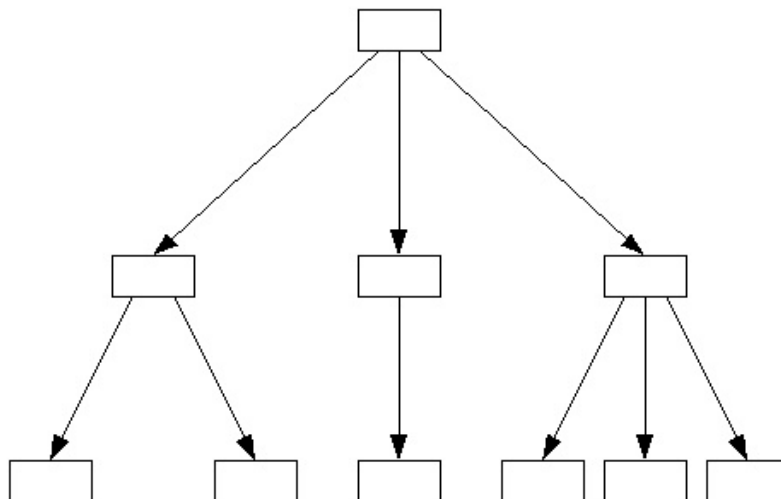
Slika 7. Mrežni model podataka

Entiteti se prikazuju imenovanim slogovima (zapisima) koji se sastoje od određenog broja osnovnih ili složenih atributa. U terminologiji mrežnog i hijerarhijskog modela podataka koristi se termin polje (*data item*) umjesto atributa. Prema tome, svaki imenovani slog predstavlja određeni tip entiteta, adekvatno tome se koristi termin tip sloga umjesto imenovanog sloga. Odnosi (veze) se predstavljaju imenovanim skupom koji opisuje vezu između dva tipa sloga. Imenovani skup često se naziva CODASYL-ovim skupom. U mrežnom modelu atributi odnosa ne mogu se iskazati direktno. Prema tome, tip sloga i tip skupa su osnovni elementi (objekti) strukture mrežnog modela podataka.

U mrežnom modelu se binarni odnosi (odnosi između dva tipa entiteta) tipa 1:1 i 1:M mogu direktno predstaviti, dok se složeniji odnosi razlažu na određeni broj binarnih odnosa, odnosno svi se svode na binarne odnose tipa 1:1 i 1:M.

Tip skupa se koristi za definiranje navedenih odnosa na slijedeći način. Jedan tip sloga kreira se kao vlasnik tipa skupa i jedan ili više tipova slogova kreiraju se kao članovi. Pojedini tip sloga može biti podređen većem broju tipova slogova, a isto tako pojedini tip sloga koji je član u određenom tipu skupa može biti vlasnik u nekom drugom tipu skupa. Na taj se način postiže mrežna struktura različitih odnosa između tipova slogova, odnosno tipova entiteta.

Hijerarhijski model podataka predstavlja restrikciju mrežnog modela. Naime, tip sloga može biti podređen najviše jednom tipu sloga. Na taj se način stvara hijerarhija odnosa između tipova slogova koja se grafički može pojednostavljeno prikazati u obliku stabla (slika 8).



Slika 8. Hijerarhijski model podataka

Privlačnost mrežnog, odnosno hijerarhijskog modela podataka leži u pojmovnoj jednostavnosti u kojoj se tretiraju prikazi podataka i manipulacije s njima. Entiteti i odnosi mogu se prikazati gotovo direktno u odgovarajućim tipovima slogova i tipovima skupova. Pri tome se pretraživanje svodi na slijed lanaca međusobno povezanih slogova (pod slogom se podrazumijeva niz vrijednosti atributa), dakle podaci koji opisuju pojedini entitet (*record occurrence*). Nedostaci mrežnog modela leže u činjenici da se odnosi moraju eksplicitno definirati deklaracijom tipa skupova u odgovarajućoj shemi, te se na taj način definiraju i fiksni putovi pretraživanja. To može dovesti do velikih poteškoća u slučaju potrebe za definiranjem novih upita, odnosno aplikacija koje traže nove putove pretraživanja. Ovaj se problem ne može lako ukloniti, jer je to inherentno svojstvo modela u kojem se odnosi iskazuju izravno. Prema tome, osnovne operacije u oba modela su operacije nad slogovima (kreiranje, dohvat, ažuriranje, brisanje podataka itd.). Pri tome se istovremeno obavlja operacija nad samo jednim slogom. U hijerarhijskom modelu podataka pravila integriteta moraju osigurati hijerarhijsku strukturu.

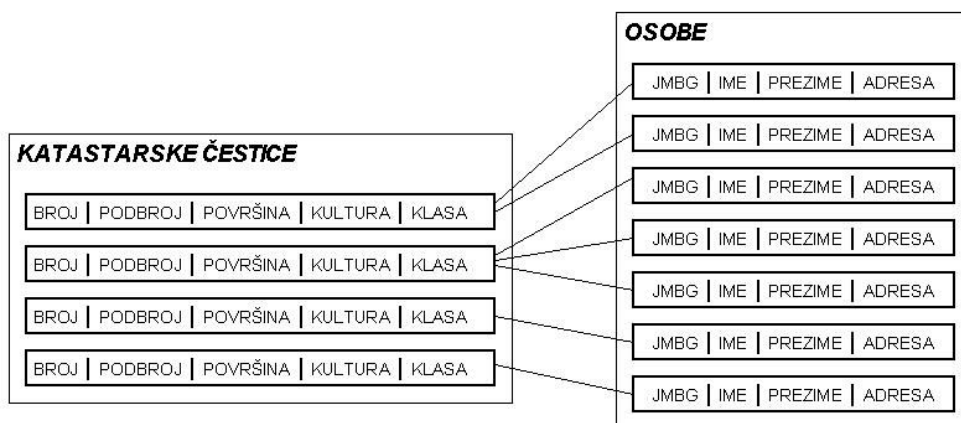
Relacijski model podataka

Osnovne principe i strukturu relacijskog modela podataka definirao je matematičar E. F. Codd (Skočir i dr. 2000). Osnovna karakteristika relacijskih modela podataka je jednostavnost i jaka teorijska osnova koja omogućava elegantno i precizno definiranje strukture podataka i njihovih međusobnih odnosa. Relacijski model se oslanja na dobro razvijenu matematičku teoriju relacija i logiku prvog reda i predstavlja osnovu za razvoj sustava za upravljanje relacijskom bazom podataka i razvoj upitnih jezika za rad s bazama podataka. On danas predstavlja solidan teorijski aparat koji ima dominantan utjecaj na daljnji razvoj teorije i prakse na području baza podataka.

Relacijski model podataka se sastoji od tri komponente:

- osnovnih elemenata baze podataka kojima se opisuje struktura baze podataka,
- operacija koje možemo izvoditi nad osnovnim elementima modela i
- pravila integriteta koja su sadržana u određenim tipovima ograničenja nad elementima relacijske strukture.

U relacijskom modelu podataka osnovni je element relacija koja se najjednostavnije može prikazati kao tablica (slika 9). Stupci predstavljaju pojedine attribute. Vrijednosti koje se mogu pojaviti u određenom stupcu tablice su vrijednosti iz domene pojedinog atributa. Podaci u reduku predstavljaju opis pojedinog entiteta. Uobičajeno redak tablice nazivamo n-torkom, gdje je n broj atributa u opisu pojedinog entiteta. Primarni ključ jednoznačno određuje pojedini entitet i ne dozvoljava da dva ili više redaka imaju iste vrijednosti. Svaka relacija predstavljena kao tablica opisana je relacijskom shemom. Pod relacijom podrazumijevamo sadržaj tablice, dok se shema relacije odnosi na opis strukture relacije, dakle atributa koji u njoj sudjeluju s posebno naznačenim primarnim ključem.



Slika 9. Relacijski model podataka

Relacijski model podataka koristi istu strukturu i sintaksu za opis entiteta i odnosa (veza). Prema tome, relacije se koriste za spremanje opisa entiteta i njihovih odnosa, ne postoji zahtjev za eksplicitan opis kojim bi se definirala veza između dva tipa entiteta kao što postoji u mrežnom modelu. Odnosi su prirodno ugrađeni u strukturu relacija. Naime, ako vrijednost pojedinog atributa, odnosno grupe atributa neke n-torke može identificirati neku drugu n-torku u drugoj relaciji, tada taj atribut opisuje odnos. U protivnom ovaj atribut (grupa atributa) opisuje samo dotični entitet. U relacijskom modelu podataka se binarni odnosi tipa 1:1, 1:M, M:M mogu iskazati direktno, kao što se i atributi odnosa mogu iskazati direktno.

Relacijski model podataka je prvi model razvijen na strogo matematičkoj osnovi, čime je omogućeno da se strogim matematičkim formalizmom definiraju strukture podataka i operacije nad njima (Skočir i dr. 2000). Ovaj model je trenutno dominantan u primjeni zahvaljujući sljedećim osobinama:

- jednostavan je za korištenje,

- strogi matematički formalizam osigurava jednoznačnost u definiranju strukture podataka i operacija nad tim podacima,
- osigurava jednostavnu strukturu podataka,
- općenit je i
- neovisan o implementacijskim detaljima i načinu pretraživanja.

Osnovna prednost relacijskog modela podataka je upravo u činjenici da putovi pretraživanja nisu definirani u postupku kreiranja relacija. Na taj način je osigurana mogućnost definiranja različitih upita operacijama relacijske algebre (relacijskog računa) i dobivanja različitih informacija (dobivanje novih relacija operacijama nad osnovnim relacijama). Međutim, ujedno je u tome i nedostatak ovog modela jer on dopušta izvođenje i takvih relacija koje nemaju interpretaciju u realnom svijetu, dakle ne posjeduje mogućnost semantičke kontrole novo izvedenih relacija. Dopušta pristup podacima po bilo kojem atributu ili kombinaciji atributa pa zbog toga u svojoj implementaciji zahtijeva memorije sa sposobnošću brzog asocijativnog pretraživanja.

Osnovni relacijski model je semantički siromašan, nije u mogućnosti semantički bogato opisati odnos realnog svijeta. To je bio razlog da se u daljnjem razvoju relacijskog modela podataka pokušalo povećati njegovu semantiku određenim postupcima. Prvo povećanje semantičkih mogućnosti relacijskog modela postignuto je na način da su se dopustili i složeniji tipovi podataka kao na primjer novčana jedinica i datum. Isto tako je omogućeno da se različitim postupcima definiraju pravila integriteta koja su korisnički orijentirana. Model podataka koji dopušta navedena poboljšanja semantičkih osobina zove se prošireni relacijski model podataka.

Daljnja poboljšanja relacijskog modela bila su usmjerena da se u relacijski model ugrade i složeniji objekti koji zahtijevaju i više memorije (npr. slika, ton, video zapis itd.) i čija je duljina zapisa varijabilna. Ovakvi modeli se zovu objektno - relacijski modeli.

Objektno-orijentirani model podataka

Odvojeno modeliranje procesa i podataka ima određene nedostatke, naročito kod sustava koji rade u realnom vremenu i onih sustava koji koriste složenije tipove podataka. Današnji razvoj informatičke tehnologije doveo je do toga da se i objektno-orijentirani modeli podataka mogu ili će se moći učinkovito realizirati (Skočir i dr. 2000).

Osnovna karakteristika ovih modela je da objedinjuju podatkovnu i procesnu strukturu i osiguravaju brže izvršavanje odgovarajućih operacija. Objekt je osnovni koncept ovog modela i sadrži osim opisa podatkovne strukture i opis načina rukovanja.

Objekt je apstrakcija nečega u problemskoj domeni, o čemu se prikupljaju podaci i što sadrži vrijednosti svojih atributa i svojeg ponašanja.

Klasa je opis jednog ili više objekata koji imaju isti skup atributa i jednak opis ponašanja.

U opisu samog objekta osim atributa, opisano je i njegovo ponašanje. Sve vezano uz objekt opisano je unutar objekta i izvan njega nema ničega što bi opisivalo njegovu strukturu ili ponašanje. Pristup podacima unutar objekta opisan je metodama posluživanja, funkcijama, servisima ili operacijama. Formiranje novog objekta u klasi, brisanje objekta ili pristup

objektu predstavljaju skup minimalnih metoda nad objektom. Identitet objekta je svojstvo trajno pridruženo objektu, bez obzira na promjenu stanja ili strukture. Identifikator objekta je identificirajući atribut ili implicitni identifikator koji se za razliku od primarnog ključa u relacijskom modelu ne može promijeniti.

Objekt kao osnovni koncept ovog modela ima sljedeća svojstva:

- jedinstvena je posebnost u prostoru i vremenu i može se jedinstveno prepoznati,
- objekt ima svojstva, tj. attribute,
- njima se rukuje pomoću metoda posluživanja,
- obilježje objekta je njegovo ponašanje i stanje koje se mijenja,
- mogu se klasificirati,
- mogu biti sastavljeni i
- razmjenjuju poruke.

Klasa je opis jednog ili više objekata koji imaju isti skup atributa i jednak opis ponašanja a objekt je pojava klase. Svaki objekt se sastoji od identifikatora, popisa atributa i metoda posluživanja.

5.1.2. Sustavi za upravljanje bazom podataka (DBMS)

Sustav za upravljanje bazom podataka (Database Management System – DBMS) je sustav koji sprema, čita i upravlja podacima u bazi podataka. DBMS je program koji pristupa bazi i obavlja potrebne operacije s podacima. Važno je pri tome naglasiti da korisnik upotrebljava aplikativni program koji pomoću DBMS-a pristupa bazi.

Osnovni ciljevi koje DBMS mora zadovoljiti su (Skočir i dr. 2000):

- razdvajanje postupka opisa podataka od postupka manipulacije s podacima,
- logička nezavisnost podataka,
- fizička nezavisnost podataka,
- realizacija proceduralnih i neproceduralnih sučelja,
- efikasno izvršavanje operacija nad podacima,
- minimalna i kontrolirana redundacija,
- minimalna cijena pohranjivanja podataka,
- zaštita integriteta podataka,
- zaštita sigurnosti podataka te
- višekorisnički pristup podacima.

Osnovne funkcije kojima se ostvaruju navedeni ciljevi su:

- kreiranje, pretraživanje, ažuriranje i brisanje podataka o objektu (entitetu),
- transformacija opisa objekta (entiteta),
- procesiranje podataka korištenjem posebnih jezičnih procesora,
- osiguravanje integriteta podataka,
- identifikacija prava korisnika na korištenje informacija,
- upravljanjem istovremenim izvršavanjem transakcija,
- osiguravanje fizičkog pristupa podacima i optimizacija mogućnosti.

5.1.3. Jezici u sustavima za upravljanje bazama podataka

Neophodni dijelovi sustava za upravljanje bazama podataka su jezik za definiciju podataka i jezik za upravljanje podacima:

- **DDL (*data description language*)** - jezik za definiciju ili deklaraciju objekata u bazi podataka. Objekti su relacije (tablice), indeksi, pogledi (view), itd.
- **DML (*data manipulation language*)** - omogućava manipulaciju objektima baze podataka. Osnovne su operacije: dohvat podataka, unos, izmjena i brisanje.

5.1.4. Upitni jezik SQL

Sastavni dio relacijskog modela podataka je i jezik za pretraživanje i ažuriranje baze podataka. U razvoju relacijskog modela definirano je nekoliko upitnih jezika :

- SQL (Structured Query Language),
- QUEL (QUERy Language),
- ISBL (Information System Base Language),
- QBE (Query-By-Example),
- PIQUE (PIts QURry language)

Danas je dominantan, opće prihvaćen i standardiziran SQL. SQL predstavlja akronim za Structured Query Language. Originalno je razvijen 70-tih godina u *IBM Research Laboratory at San Jose - California* u okviru relacijskog sustava za upravljanje bazama podataka *System R*. SQL je nakon toga standardiziran i postao je referentni jezik za relacijske baze podataka.

Osnovu za sve ove jezike predstavljaju dva jezika koje je Codd nazvao podjezicima baze podataka. Pod pojmom podjezika baze podataka Codd podrazumijeva jezik za pretraživanje i ažuriranje baze podataka iz koje su odstranjene komponente za njegovo izvođenje na računalu:

- relacijska algebra
- relacijski račun

Relacijska algebra je model proceduralnog jezika koji sadrži niz operacija nad relacijama. Operacije relacijske algebre su tako izabrane da se njihovim kombiniranjem relativno jednostavno mogu izvesti ažuriranja i pretraživanja baze podataka.

Relacijski račun zasniva se na računu predikata prvog reda i spada u neproceduralne jezike. Ova dva podjezika su ekvivalentna po mogućnostima i bilo koji izraz u relacijskom računu može biti transformiran u semantički ekvivalentan niz operacija relacijske algebre.

Za naglasiti je da kao rezultat djelovanja pojedinih operacija nad relacijama dobivamo novu relaciju.

SQL je upitni jezik temeljen na relacijskoj algebri i predikatnom računu. Važna značajka jezika je neproceduralnost - opisuje se što se želi dobiti kao rezultat, ali ne i kako se do tog rezultata dolazi. Ugrađeni optimalizator upita pronalazi najefikasniji način obavljanja upita. SQL se koristi kao programski jezik i interaktivni upitni jezik. Kao programski jezik može se ugrađivati u jezike treće i četvrte generacije.

SQL objedinjuje funkcije jezika za definiciju podataka (Data Definition Language - DDL) i jezika za upravljanje podacima (Data Manipulation Language - DML). Zadaća SQL-a je omogućiti definiciju podataka, upravljanje podacima i provođenje kontrole nad podacima u relacijskoj bazi podataka.

SQL je standard prema ANSI (American National Standards Institute), ISO (Organization for International Standardization), UNIX (X/Open), IBM Standard i FIPS (Federal Information Processing Standard). Prvu verziju standarda objavio je ANSI 1986 i ta je verzija sadržavala velik dio upitnog dijela jezika, ali sa znatno ograničenim mogućnostima za definiciju podataka. Standard je proširen 1989. godine i poznat je pod nazivom SQL-89. Novi standard objavljen je već 1992. godine i poznat je pod nazivom SQL-92, ali također i pod nazivom SQL-2. Standard je donio veliki broj novih elemenata jezika, ali je uglavnom bio kompatibilan s prethodnim. Najnoviji standard poznat pod nazivom SQL-99 ili SQL-3 sadržava nove mogućnosti poput ugradnje aktivnih pravila i okidača, rekurzivnih operacija, novih tipova podataka itd.

U komercijalnim sustavima za upravljanje bazama podataka SQL-2 standard je ovog trenutka najšire prihvaćen. Ipak, zbog njegove složenosti do sada još niti jedan sustav ne podržava taj standard u potpunosti. U cilju omogućavanja kvantificiranja stupnja udovoljavanja standardu, sustavi se klasificiraju u tri kategorije: Entry SQL, Intermediate SQL i Full SQL. Entry SQL kategorija je slična SQL-89 standardu. Intermediate SQL pokriva mogućnosti standarda koje su najznačajnije u primjeni u danas raspoloživim komercijalnim proizvodima. Proizvođači komercijalnih sustava također ugrađuju i svoje, uglavnom nestandardne, DDL i DML naredbe. Ti su nestandardni dijelovi problematični jer programski kod postaje neprenosiv između različitih SQL sustava, a također se bitno otežava usaglašavanje oko budućih standarda.

5.1.5. Osnovni objekti i naredbe u SQL jeziku

Osnovni objekti u SQL-u su:

- Baza podataka (Database)
- Tablica (Table) - relacija
- Stupac (Column) - atribut, kolona, stupac
- Pogled ili virtualna tablica (View)
- Sinonim (Synonym)
- Pravilo integriteta (Constraint)
- Indeks (Index)
- Pohranjena procedura (Stored Procedure)
- Okidač (Trigger)

SQL ima tri grupe naredbi:

- naredbe za definiranje strukture relacijske baze podataka, opis ograničenja u bazi i definiranje pogleda na bazu podataka,
- naredbe za osnovne operacije nad podacima u bazi odataka. Ove naredbe se koriste za pronalaženje podataka uz određene uvjete, za unos, brisanje ili mijenjanje podataka u bazi uz postavljene uvjete
- naredbe kojima se upravlja bazom podataka.

Osnovni upitni blok SQL jezika ima sljedeći izgled:

SELECT (UNIQUE) naziv atributa ...

FROM naziv relacije (tabela) ...

(WHERE kvalifikacijski izraz)

Konkretno primjere postavljenih upita za određene operacije nad podacima prikazat ću u samom postupku izrade baze podataka.

5.2. GIS - Geoinformacijski Sustavi

Geoinformacijski sustavi (GIS sustavi) danas predstavljaju jedno od najsloženijih i najdinamičnijih područja primjene računala. Glavni je razlog tome njihova izuzetna složenost, koja pokriva ne samo nekoliko područja informatičke tehnologije (baze podataka, automatsko prikupljanje podataka, itd.), nego i nekoliko različitih tehničkih i znanstvenih disciplina.

Upravo zbog njihove složenosti, teško je dati sveobuhvatnu definiciju GIS sustava. Rezultati praktičnih iskustava u razvoju GIS sustava, definira GIS kao integralni sustav sklopovlja, računarskih alata, korisničke programske podrške, u svrhu skupljanja, organiziranja, rukovanja, analize, modeliranja i prikaza prostornih informacija s ciljem rješavanja složenih problema analize i planiranja.

Primjena GIS-a danas je gotovo neograničena. Upravo zbog te činjenice u nastavku se želim ograničiti na primjenu GIS-a u katastru nekretnina.

5.2.1. Elementi GIS sustava

Slika 10 ilustrira glavne komponente jednog GIS sustava. Od prikazanih elemenata, najvažniji su svakako podaci, jer bez odgovarajućih podataka nema ni GIS sustava. Pri tome, naravno, ne treba zanemariti ni korisničku komponentu.



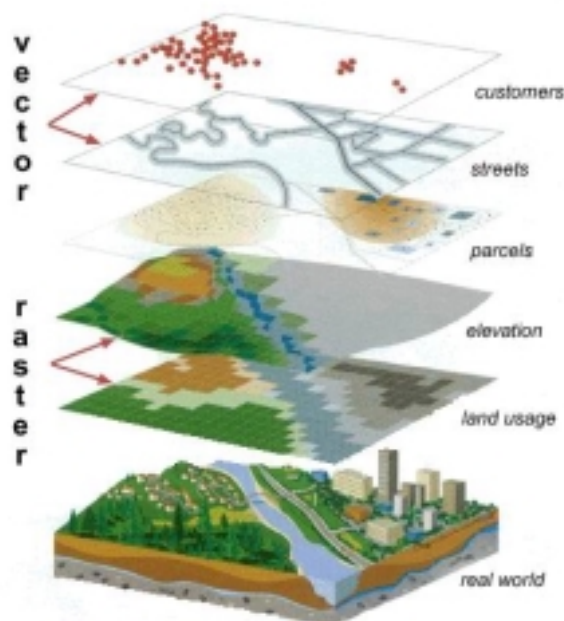
Slika 10. Elementi GIS sustava (<http://gea.zvne.fer.hr/module/index.html>)

5.2.2. Podaci u GIS sustavima

Podaci se u pravilu mogu podijeliti u dvije grupe: podaci o geometriji objekata i atributni podaci. Geometrijski podaci predstavljaju idealizirani model dijela Zemljine površine, dok atributni podaci obično sadrže podatke koje se ne mogu izvesti iz same geometrije objekta i u pravilu su pohranjeni u relacijskim bazama podataka.

Geometrijski podaci koji se koriste u GIS sustavima pohranjeni su u vektorskom ili rasterskom obliku. Primarne metode prikupljanja geometrijskih podataka su klasične terestričke metode geodetske izmjere. Međutim, one su i najskuplje, pa se pri realizaciji GIS sustava obično kombiniraju različiti izvori vektorskih i rasterskih podataka (slika 11).

Općenito se može reći da je GIS točan onoliko koliko su točni podaci. GIS katastra nekretnina za geometrijske podatke u pravilu koristi digitalizirane katastarske planove. Iako se ti planovi vremenom deformiraju zbog loše kvalitete analognih medija, u postupku digitalizacije i transformacije u velikoj je mjeri moguće ukloniti te deformacije. Stoga se može zaključiti da je GIS katastra nekretnina daleko najtočniji prikaz dijela prostora za koji je razvijen.



Slika 11. Kombinacija vektorskih i rasterskih podataka u GIS-u (www.esri.com)

Topologija

Topologija je skup geometrijskih relacija između linkova, čvorova i centroida. Topologija definira povezanost i korelaciju čvorova, linija i poligona (Autodesk 2000).

Vektorski se podaci unutar GIS sustava mogu pohraniti neuređeni i topološki uređeni. Neuređeni vektorski podaci (tzv. špageti formati) predstavljaju skup objekata o kojima ne postoji nikakva informacija o eventualnoj povezanosti objekata na "višoj" razini.

Topologija je način organizacije vektorskih podataka pomoću kojeg se omogućava opisivanje i analiza objekata neovisno o njihovim geometrijskim svojstvima. Postojanje topologije preduvjet je za izvođenje raznih prostornih analiza.

Unutar topologije, objektima se dodaju osobine:

- djeljivosti (zajedništva) – osobina prostornog objekta (npr. linije) da pripada većem broju prostornih objekata više razine (jedna linija može biti granica parcele, granica katastarske općine i u isto vrijeme granica županije pa i države).
- povezanosti – određuje svojstvo objekta da se nadovezuje jedan na drugi.
- susjedstva (kontinuiteta)

Postojanje topologije preduvjet je za izvođenje raznih prostornih analiza:

- određivanje zone utjecaja ("buffer" zone),
- pronalaženje optimalnog puta između dviju točaka,
- traženje točke ili linije u poligonu.

5.2.3. Programska podrška

Programsku podršku u GIS sustavima možemo podijeliti na tri funkcionalne cjeline:

- softver za prikupljanje i obradu podataka,
- relacijska baza podataka i
- GIS aplikacija.

Softver za prikupljanje i obradu podataka možemo okvirno podijeliti na softver za obradu rasterskih, odnosno vektorskih podataka. Budući su rasterski podaci osnovni izvor podataka, razvijeni su mnogobrojni programski paketi za njihovu obradu. Mogućnost tih paketa kreću se od osnovnih naredbi za podešavanje svjetline i kontrasta podloge pa do vrlo kompleksnih alata za obradu aerofotogrametrijskih i satelitskih snimaka. Rasterski podaci se obrađuju u raznim CAD sustavima pomoću odgovarajućih dodatnih modula. Tako se u okruženju Microstation koristi Descartes, dok se kod AutoCAD-a koristi CAD Overlay odnosno Raster Design.

Relacijska baza je nužni dio svakog GIS sustava. Osim za pohranu atributnih podataka o prostornim objektima, neki GIS sustavi koriste relacijsku bazu podataka i za pohranjivanje podataka o geometriji samih objekata.

GIS aplikacija predstavlja "jezgru" GIS sustava. Čini ju skup programskih modula koji omogućavaju interakciju i verifikaciju geoprostornih i atributnih podataka, njihovu odvojenu ili zajedničku analizu, nadopunu i pretraživanje, izvođenje topoloških analiza, itd. Posebno je značajna otvorenost sustava za individualnu prilagodbu, kako korisničkog sučelja tako i proširenjem osnovnih mogućnosti specijaliziranim dodatnim modulima.

Danas na tržištu postoji cijeli niz moćnih GIS aplikacija od kojih su svakako najznačajnije:

- ArcInfo,
- Idrisi,
- GeoMedia,
- MapInfo,
- Autodesk Map, itd.

6. Baza podataka katastra nekretnina

Za izradu potpuno funkcionalnog modela podataka katastra nekretnina trebalo bi napraviti čitav niz predradnji koje su u nadležnosti tijela Uprave za geodetske i imovinsko-pravne poslove BiH i nisu tema ovog rada. Te predradnje u prvom redu uključuju izmjene i dopune Zakona, te izradu pravilnika i propisa koji su u skladu s suvremenom informatičkom tehnologijom i sveopćim trendom uspostave geoinformacijskih sustava. Značajan korak u tom smjeru je svakako i usvajanje standarda za geoprostorne informacije.

Bazu podataka sam izradio u relacijskoj bazi Microsoft Access. Model je isproban na podacima za 57 katastarske čestice i podatke za 21 vlasnika. Smatram da je to optimalan i dovoljan broj podataka kako bi se mogla ispitati funkcionalnost same baze. Dio katastarskog plana u digitalnom obliku preuzet je iz plana K.O. Bakarac koji služi za izvođenje vježbi na kolegiju Digitalni katastar. Bazu podataka i digitalni plan ću koristiti u realizaciji GIS projekta katastra nekretnina unutar GIS aplikacije Autodesk Map.

6.1. Sadržaj baze podataka katastra nekretnina

Zakonom utvrđeni podaci u pet upisnih listova, čine obvezan sadržaj formulara koji predstavlja izlaznu informaciju iz katastarskog operata o upisanim nekretninama, nositeljima upisanih prava i ograničenjima.

Odredbom članka 88. Zakona o premjeru i katastru nekretnina definirani su sastavni dijelovi katastarskoknjižnog uloška. Obimnost podataka, potrebe korisnika, način obrade podataka i niz drugih čimbenika definirali su ovakvu strukturu upisnih listova.

Sadržaj upisnih listova čine opći i posebni podaci. Opći podaci su isti u svim listovima i čine ih naznaka popisnog lista (A, A1, B, B1 i C) sa kratkim opisom vrste podataka koje sadrži: naziv Republike, općine, katastarskog kotara i katastarske općine u kojoj se nalaze opisane nekretnine i broj katastarskoknjižnog uloška, odnosno broj poduloška u A1 listu. Posebne podake čine podaci o nekretninama, nositeljima prava na nekretninama i ograničenjima.

A1 list – popis zemljišta

Posebne podatke u "A" listu čine podaci o zemljištu, i to: broj katastarske čestice (osnovni i podbroj), broj zgrade na čestici ako zgrada ne čini posebnu česticu, sektor vlasništva (privatni, društveni), namjena korištenja zemljišta (građevinsko, poljoprivredno i ostalo), naziv čestice ili ulice i kućni broj, oznaku katastarske kulture i klase ili način korištenja neplodnog zemljišta, površinu čestice, podatke o upisu u katastarskoknjižni uložak ili ispis iz uloška sa naznakom broja dnevnika, datuma upisa odnosno ispisa i broj katastarskoknjižnog uloška iz kojeg je čestica pripisana, odnosno broj iz kojeg je otpisana, kao i oznaka broja upisa u "C" list.

"A1" list – podaci o zgradi i posebnim dijelovima zgrade

Posebni podaci upisnog lista "A1" čine podaci o zgradi, i to: oznaka sektora vlasništva, broj katastarske čestice na kojoj je zgrada izgrađena, podaci za zgradu (broj zgrade na čestici, godina izgradnje, vrsta zgrade i osnov izgradnje, broj katova), podaci o posebnom dijelu zgrade (broj ulaza, broj kata, oznaka posebnog dijela zgrade, broj soba, broj

poslovnih prostorija, kuhinja, kupatila, WC i ostalih prostorija) sa upisom ukupne površine zgrade, odnosno posebnog dijela zgrade, namjena korištenja zgrade, pripis i otpis sa oznakom broja dnevnika, broj katastarskoknjižnog uloška i poduloška te redni broj upisa u "C" list.

"B" list – podaci o vlasniku, nositelju prava raspolaganja i prava korištenja na zemljištu

Posebne podatke u "B" listu čine podaci o vlasniku, nositelju prava raspolaganja i prava korištenja na zemljištu (matični broj, indikacija nositelja prava, ime, prezime i adresa), vrsta i obim prava na zemljištu, broj dnevnika i datum upisa i brisanja prava kao i redni broj upisa u "C" list.

"B1" list - podaci o vlasniku, nositelju prava raspolaganja i prava korištenja na zgradi i posebnim dijelovima zgrade

Sadržaj podataka "B1" lista identičan je sadržaju podataka "B" lista, osim vrste prava.

"C" list – podaci o teretima i ograničenjima

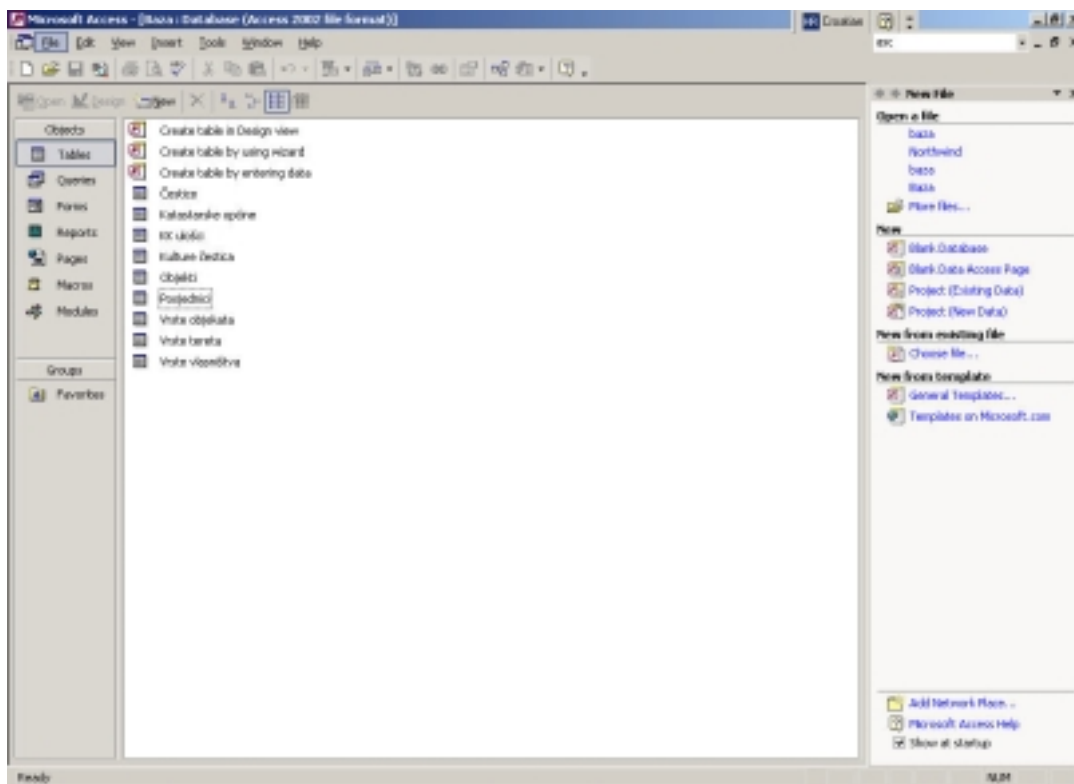
Posebni podaci "C" lista su podaci o broju katastarskoknjižnog uloška, odnosno poduloška, broj upisa, redni broj upisa sa opisom tereta i ograničenja, podaci o nositelju tereta i drugih ograničenja i upis vrijednosti tereta.

6.2. Općenito o Microsoft Access-u

Microsoft Access je danas jedan od najraširenijih i najprilagodljivijih programa za upravljanje bazama podataka. Prva verzija pojavila se u studenome 1992. god. Značajniji proboj na tržište programa za rad s bazama podataka ostvaruje 1994. godine objavljivanjem verzije 2.0. Trenutna verzija nosi oznaku 2002. Microsoft Access (slika 12) je klasična Windows aplikacija, te se na njemu nalaze izbornici, trake s alatima, statusna traka i radno područje.

Microsoft Access je baziran na relacijskom modelu podataka. Nova verzija Microsoft Access-a u potpunosti podržava client – server strategiju u mrežnim sustavima uz uvjet da je na server računalu instaliran Microsoft SQL Server (Praque i dr. 2001). Neke od osnovnih operacija koje se mogu izvoditi unutar Access-a su:

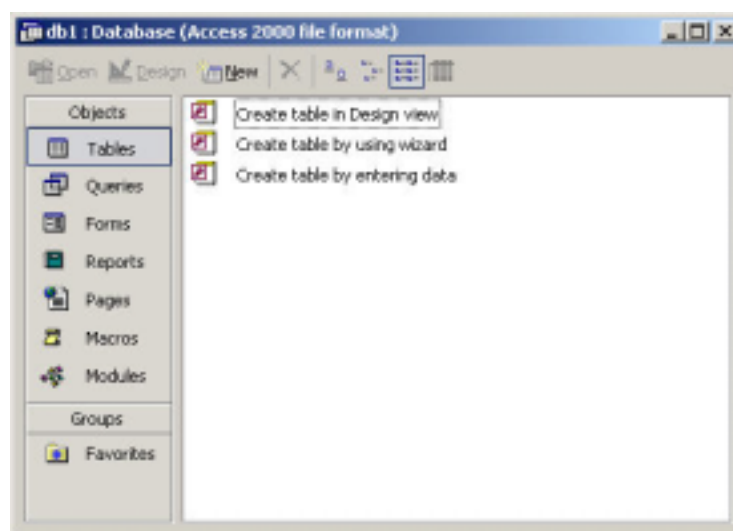
- upis podataka izravno u bazu podataka ili njihov uvoz iz drugog programa,
- sortiranje, indeksiranje ili organiziranje podataka po potrebi projekta,
- brzo kreiranje izvještaja,
- stvaranje prilagođenih obrazaca za unos podataka te
- izvođenje upita koji izlučuju podskupine podataka na temelju određenih uvjeta.



Slika 12. Izgled sučelja Microsoft Access-a 2002

6.2.1. Elementi baze podataka

Baza podataka (slika 13) sastoji se od osnovnih gradivnih dijelova: tablica, maski, upita, izvješća, strana (Pages), makro naredbi i modula, dijelova koji sadrže izvorni kôd programskog jezika *Visual Basic for Application*.



Slika 13. Elementi baze podataka

Tablice (Tables) su skupovi podataka o pojedinom subjektu (entitetu). Teorija relacijskih baza govori da se svaka tablica treba odnositi na jedan entitet. Svaki podatak u tablici predstavljen je atributima koji ga karakteriziraju. Tablice se sastoje od redaka (rows) i

stupaca (columns). Stupci pojedine tablice sadržavaju istovrsne podatke (npr. brojeve čestica), a redci sadrže podatke o pojedinom subjektu (npr. sve podatke o jednoj katastarskoj čestici). Svaki redak je zapis (record) o jednom subjektu. Pojedini podaci su smješteni u polja. Polje sadržava jedan podatak i mjesto je križanja redka i stupca. Svaki zapis (slog ili kartica) u tablici se sastoji od istog skupa polja.

Tablice su osnovni i najvažniji dijelovi relacijske baze podataka. Tablice se međusobno povezuju relacijama. Jedan od najvažnijih koraka prilikom izgradnje relacijske baze je određivanje strukture tablice i relacija među njima.

Upiti (Queries) su pitanja koje korisnik postavlja programu o podacima koji su pohranjeni u tablice. Pitanje se može odnositi na podatke koji su pohranjeni u više tablica pa čak i u više baza. Osnovni uvjet za ispravan odgovor na upit su pravilno postavljene relacije. Odgovor na upit je u obliku skupa zapisa (set), i dinamičke je prirode. To znači da je promjenjiv u vremenu i mijenja se onako kako se mijenjaju podaci u tablicama.

Maska (Form) je obrazac za unos, promjenu i pregled podataka (zapisa) u bazi. Prednost maske za unos je u tome da korisnika usredotočuje na jedan zapis (slog) u tablici. Pomoću maske je moguće olakšati i automatizirati unos podataka, primijeniti određena ograničenja prilikom unosa, zahtijevati određeni unos i sl. Maska je pogodnija i za zapise s puno polja (npr. podatke o vlasnicima i česticama).

Izvjешća (Reports) se koriste za pregledan ispis i prikaz podataka sadržanih u bazi, u formi prikladnoj krajnjem korisniku.

Stranice (Pages) su posebne stranice kodirane HTML (Hyper Text Markup Language) jezikom koje omogućuju pregled i rad s podacima u bazi preko Interneta.

Makro naredbe (Macros) automatiziraju različite procese koje korisnik ručno obavlja po određenom redosljedu. Time ubrzavaju i olakšavaju rad s bazom.

Moduli (Modules) su složeniji postupci pisani u programskom jeziku Visual Basic. Te procedure za rad s bazom smještaju se u tzv. module koji postaju ravnopravni objekti u bazi podataka.

6.3. Izrada baze podataka

Izrada baze podataka započinje planiranjem. Samo dobro planirana baza moći će zadovoljiti krajnjeg korisnika. U pripremnoj fazi planiranja potrebno je definirati koje podatke spremiti u bazu, kako te podatke strukturirati i povezati te kako ih prikazati.

Bazu podataka unutar Microsoft Access-a moguće je izgraditi na više načina:

- ručnim kreiranjem svih potrebnih elemenata (Blank Database),
- primjenom "čarobnjaka" (Database Wizard)
- kreiranjem na osnovu predloška,
- kreiranje iz postojeće baze.

Primjenom *client – server* strategije moguće je:

- kreirati projekt na osnovu postojećih podataka i
- kreirati projekt s novim podacima.

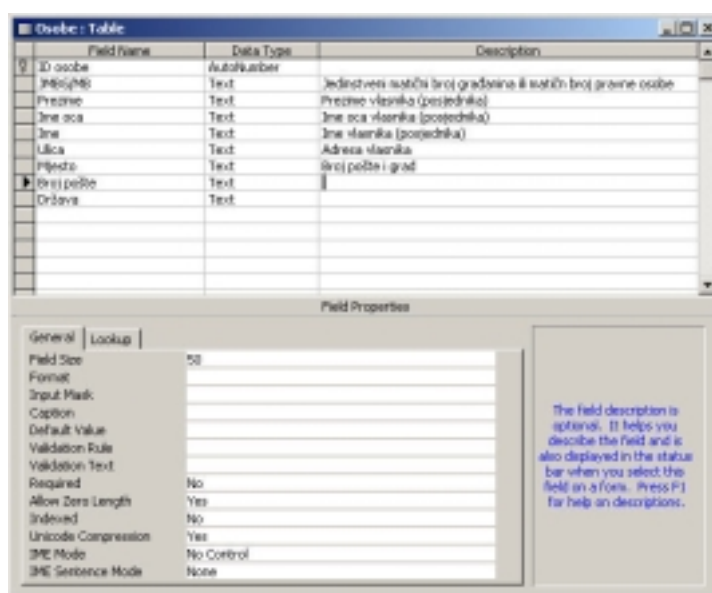
U ozbiljnoj primjeni najčešće se koristi ručna izrada nove baze podataka jer omogućava veći stupanj kontrole nad samim procesom izrade baze. Bazu podataka, kao i sve tablice kreirao sam ručno.

6.3.1. Kreiranje tablica

Vodeći računa o sadržaju i strukturi katastarskog operata, te obveznosti upisnih podataka izradio sam ukupno šesnaest tablica:

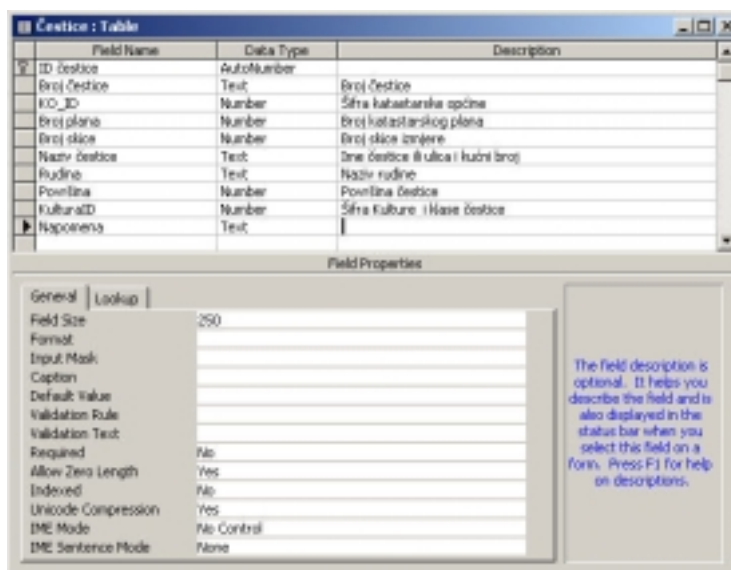
- Osobe
- Čestice
- Objekti
- KK Ulošci
- KK Podulošci
- A list KK uložka
- A1 list KK uložka
- B list KK uložka
- B1 list KK uložka
- C list KK uložka
- Katastarske općine
- Obim prava
- Upotreba zemljišta
- Vrste objekata
- Vrste prava
- Predmeti

Osobe (fizičke i pravne) je tablica za spremanje podataka o vlasnicima i ovlaštenicima (slika 14).



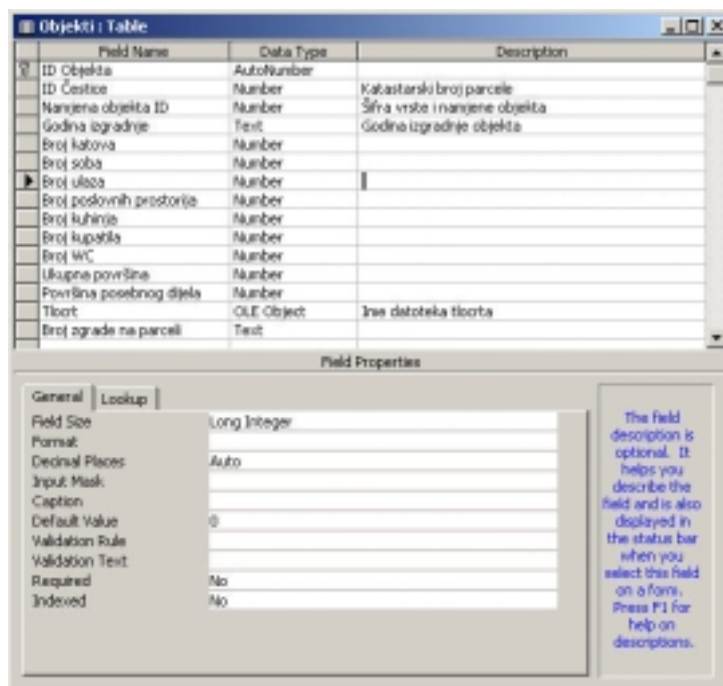
Slika 14. Tablica "Osobe" u načinu prikaza Design View

U tablicu čestice upisuju se podaci o čestici: broj čestice, šifra katastarske općine, broj plana i skice, naziv čestice i rudine, površina i šifra kulture (slika 15).



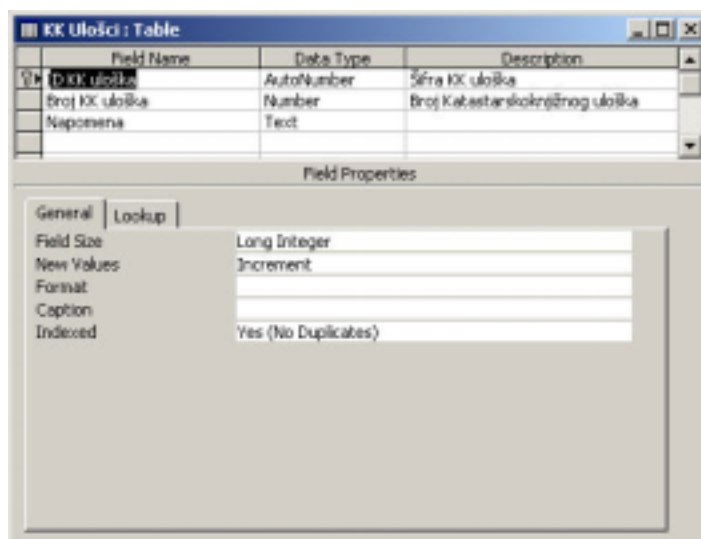
Slika 15. Tablica *Čestice* u načinu prikaza Design View

Tablica *Objekti* formirana je sa ciljem vođenja evidencije etažnog vlasništva. Sadrži detaljne informacije o pojedinoj zgradi (ili drugom objektu), kao i polje OLE Objecta (Object Linking and Embedding object) za datoteku tlocrta objekta izrađenu u AutoCAD-u (slika 16).



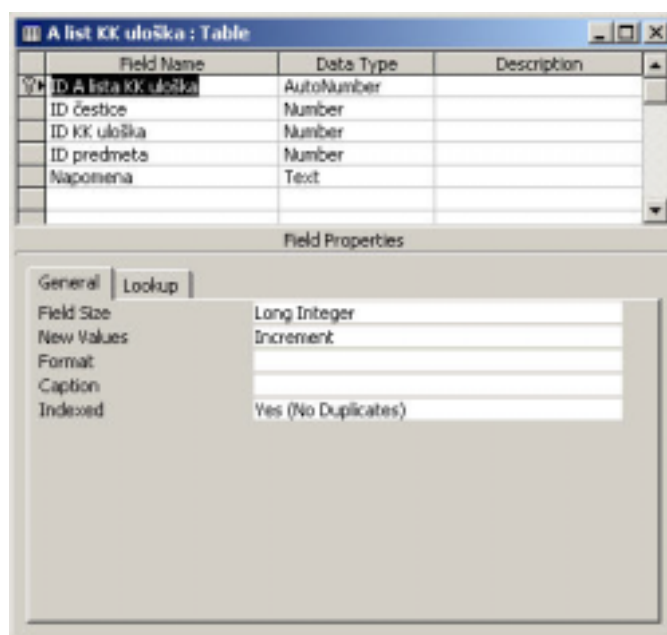
Slika 16. Tablica *objekti*

Katastarskoknjižni ulošci (slika 17) sadržavaju pet upisnih listova (A, A1, B, B1 i C list). Struktura i sadržaj poduloška nije definirana dovoljno jasno, iako je za pretpostaviti da je jednaka strukturi samih uložaka. tako da poduloške i nisam detaljno razradio.



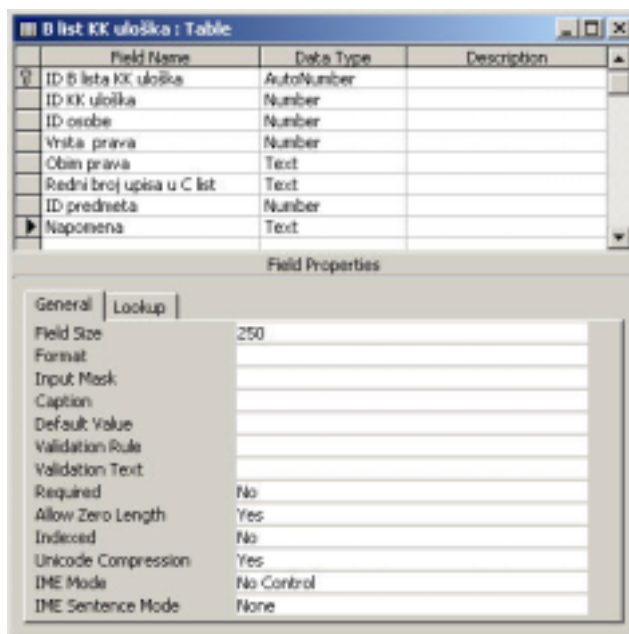
Slika 17. KK uložak

U A listu kk uložka se evidentiraju sve čestice u tom uložku. Tablica *A list kk uložka* sadrži veze na podatke o česticama i podatke o broju samog kk uložka (slika 18).



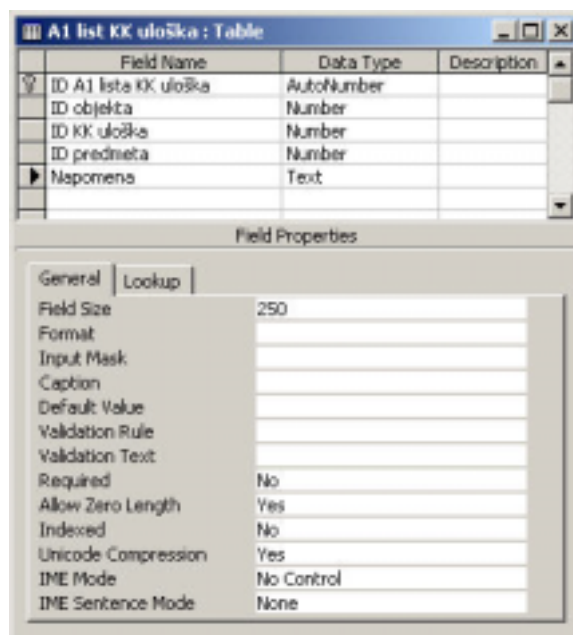
Slika 18. A list kk uložka

B list kk uložka prikazan na slici 19 sadrži veze za broj kk uložka i osobe. Veze se ostvaruju preko primarnog ključa. U samu tablicu potrebno je unijeti vrstu i obim prava.



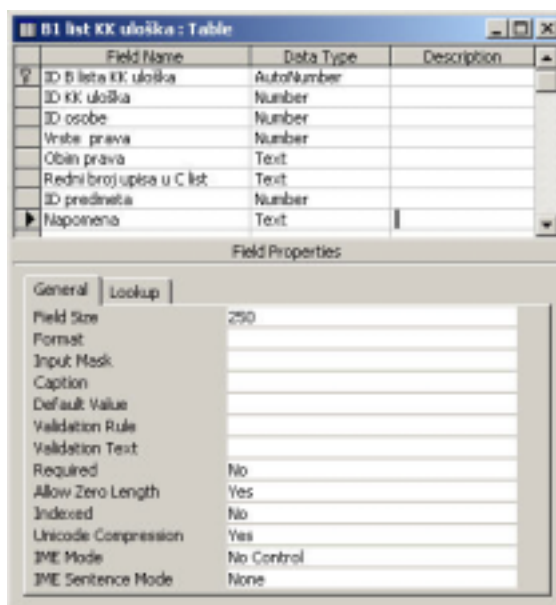
Slika 19. B list kk uložka

Popis zgrada i drugih objekata predmet su evidencije popisnog lista A1 prikazanog na slici 20. Sadrži vezu za tablicu objekti preko ID_objekta, kao i vezu sa kk uloškom.



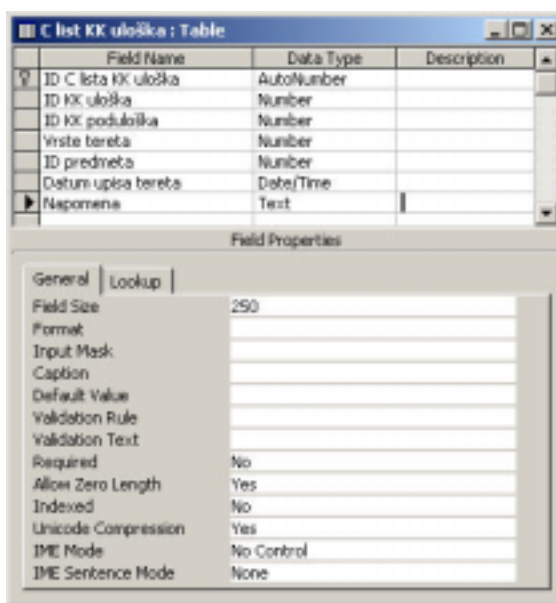
Slika 20. A1 list kk uložka

Podaci o nositeljima prava na zgradama i drugim objektima evidentiraju se list B1 kk uložka. Struktura tablice lista B1 ista je kao i za list B, osim što se u ovom slučaju vlasnička prava odnose na objekte (slika 21).



Slika 21. B1 list kk uložka

Ograničenja u pogledu slobodnog raspolaganja nekretninama upisuju se u C list kk uložka. Zanimljivo je da se u jedan teretni list upisuju ograničenja u pogledu raspolaganja i zemljištem i objektima (slika 22).

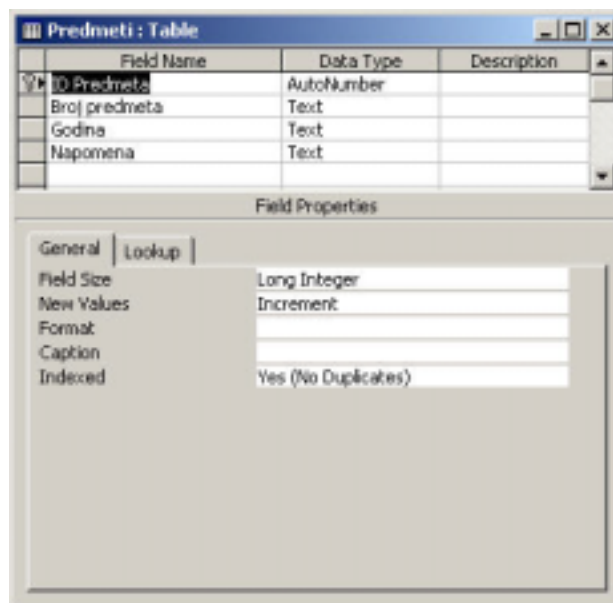


Slika 22. C list kk uložka u načinu prikaza Design View

Tablica "Upotreba zemljišta" je popis kultura preuzet iz nomenklature načina korištenja nekretnina, tzv. šifrnika. Iako je po teoriji relacijskih baza, šifrnik dobro osmišljen, današnje prilike zahtijevaju njegovo proširenje na znatno veći broj objekata koji su od interesa za evidenciju.

Tablica *predmeti* (slika 23) izrađena je sa svrhom da se evidentiraju dokumenti na temelju kojih je izvršen upis nekog podatka u Katastar nekretnina. To se u prvom redu odnosi na elaborate, ugovore, sudske rješenja i ostale zakonom propisane dokumente temeljem kojih

se može vršiti upis u Katastar nekretnina. Smatram dovoljnim u bazi podataka evidentirati njihov broj, dok će se sami izvorni dokumenti čuvati u registratorima, složeni po broju i godini.



Slika 23. Tablica *predmeti*

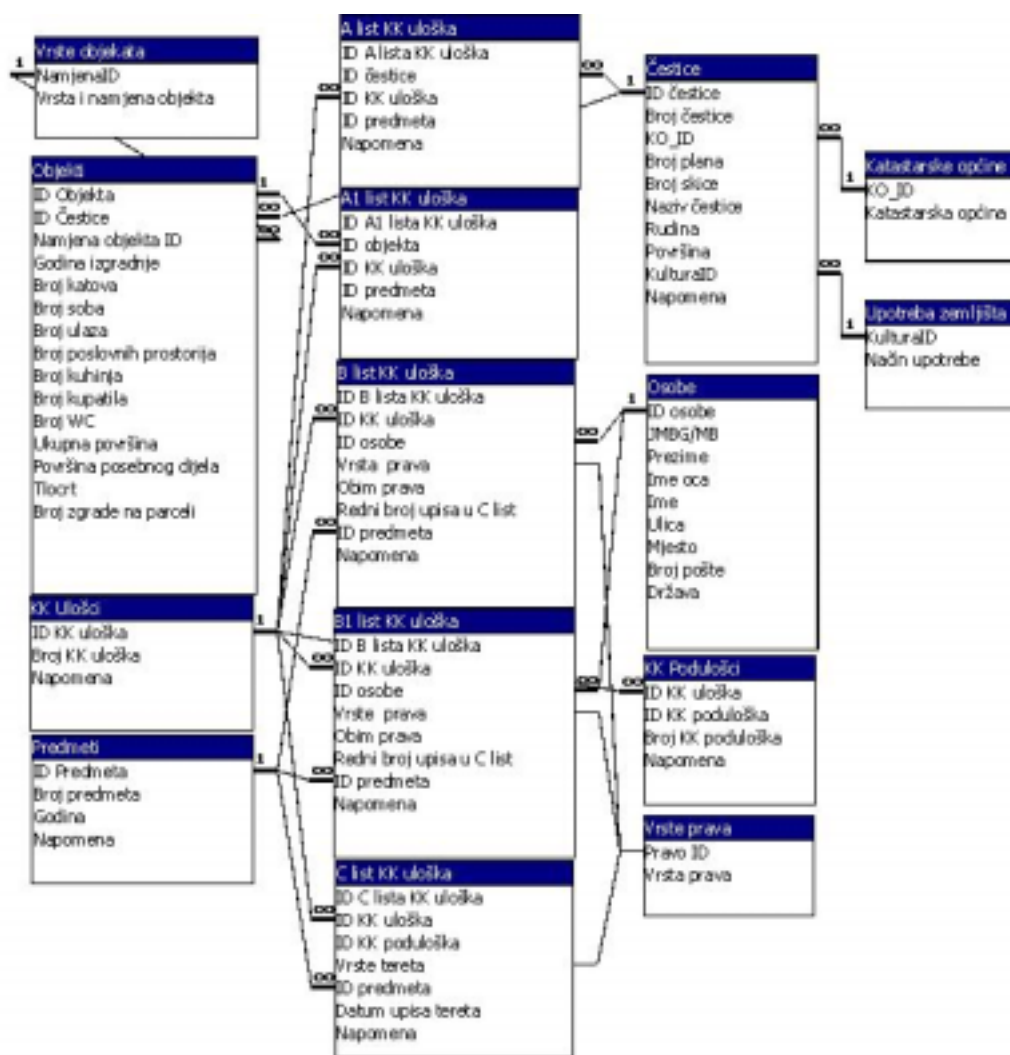
Tablica *vrste prava*, sadrži Zakonom propisana prava koja su predmet upisa u Katastar nekretnina. U uvjetima novog društvenog poretka u BiH, za očekivati je određene promjene i u ovoj tablici.

Sve su tablice kreirane u načinu prikaza *Design View* čime je omogućena potpuna kontrola nad definiranjem imena polja, vrsti i formatu podatka koji se upisuje u pojedino polje, te opis polja.

U tablicama *vrste objekata*, *upotreba zemljišta*, *katstarske općine* i *vrste prava* za primarni ključ uzeta je šifra svakog pojedinog polja, dok je primarni ključ kod svih ostalih tablica ID broj.

6.3.2. Postavljanje relacija između tablica

Za pravilno povezivanje podataka iz različitih tablica, potrebno je definirati relacije. Pri tome je najvažnija sastavnica relacija je koliko je zapisa iz sekundarne tablice povezano sa zapisom u primarnoj tablici. Relacije se definiraju u prozoru *Relationships* koji se poziva istoimenom naredbom (slika 24). Sve relacije su rađene prema tipu 1:M, uz poštivanje pravila referencijalnog integriteta.



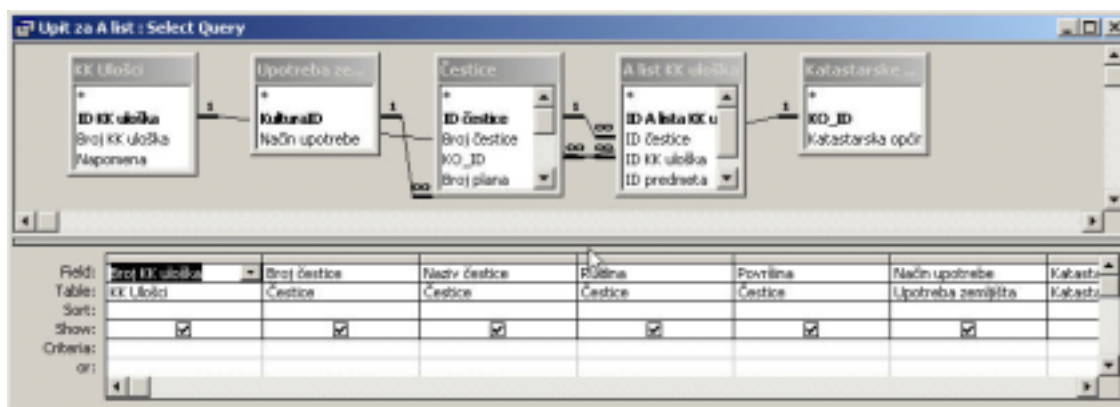
Slika 24. Prikaz veza između tablica

6.3.3. Definiranje upita

Upit (Query) služi za dobivanje potrebnih informacija koje su pohranjene u bazi podataka. Upiti se mogu postavljati na dva načina:

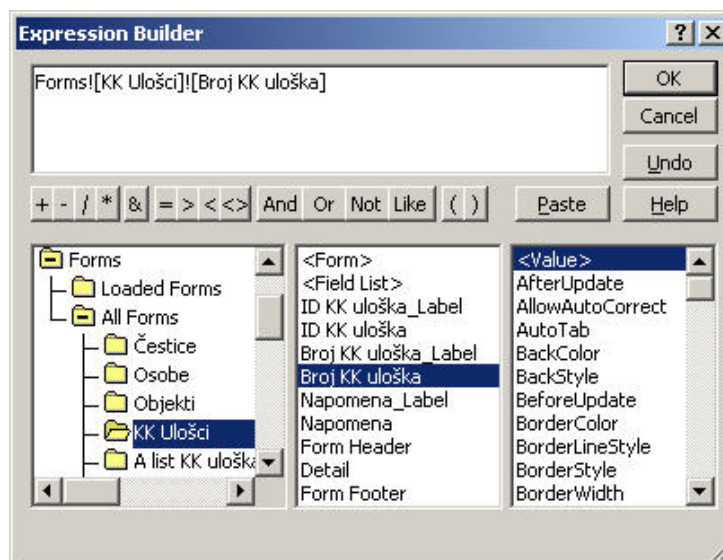
- postavljanje upita SQL jezikom i
- upiti po primjeru – QBE (Query By Example) metoda.

Upite sam kreirao kombinacijom QBE metode i Query Design (slika 25). QBE metodom kreiramo upite na način da računalo dajemo primjer (*Example*) dovodeći određena polja na QBE mrežu, te postavljajući željene uvjete. Računalo nakon toga prevodi taj primjer u SQL jezik i započinje izvršavanje samog upita.



Slika 25. Upit za podatke A lista u načinu prikaza Query Design

Dodatne kriterije na upite moguće je kreirati grediteljem izraza (*Expression Builder*) (slika 26).



Slika 26. Graditelj izraza

6.3.4. Primjer SQL upita

Oblik SQL upita kojim će se izdvojiti svi potrebni podaci za list A1, uz uvjet broja KK uloška:

```
SELECT [Vrste objekata].[Vrsta i namjena objekta], Objekti.[Godina izgradnje], Objekti.[Broj katova],
Objekti.[Broj soba], Objekti.[Broj ulaza], Objekti.[Broj poslovnih prostorija], Objekti.[Broj kuhinja],
Objekti.[Broj kupatila], Objekti.[Broj WC], Objekti.[Ukupna površina], Objekti.[Površina posebnog dijela],
Objekti.Tlocrt, Objekti.[Broj zgrade na parceli], Čestice.[Broj čestice], [KK Ulošci].[Broj KK uloška]
```

```
FROM [Vrste objekata] INNER JOIN ((Čestice INNER JOIN Objekti ON Čestice.[ID čestice] = Objekti.[ID
Čestice]) INNER JOIN ([KK Ulošci] INNER JOIN [A1 list KK uloška] ON [KK Ulošci].[ID KK uloška] =
[A1 list KK uloška].[ID KK uloška]) ON Objekti.[ID Objekta] = [A1 list KK uloška].[ID objekta]) ON
[Vrste objekata].[NamjenaID] = Objekti.[Namjena objekta ID]
```

```
WHERE ((([KK Ulošci].[Broj KK uloška])=[Forms]![Odabir KK Uloška]![kku]));
```


6.3.5. Unos podataka

U svrhu unosa podataka u bazu izradio sam maske za unos. Maske su u osnovi sučelje, veza između korisnika i samog programa Access. Služe za prikaz, promjenu i unos podataka. Prednost maski je u tome što unos podataka može obavljati osoba bez ikakvog znanja o Access-u ili bazama podataka. Maska se može temeljiti na tablici ili upitu. Kod toga je bitno da maska može kao izvor podataka imati samo jednu tablicu, odnosno upit. Maske za unos podataka izrađene u ovoj bazi služe za pregled podataka iz više tablica. Zbog toga je trebalo izraditi podmaske (*Subforms*).

Za unos podataka u bazu, izradio sam četiri maske. Maska prikazana na slici 27 služi za unos podataka o osobama. Jednostavnosti radi, preko ove maske se unose podaci i o pravnim i o fizičkim osobama. Tu mora postojati određena konvencija. Naime, naziv pravne osobe treba unositi u polje *ime*, dok bi se polja *prezime* i *ime oca* u ovom slučaju ostavljala prazna.

Slika 27. Maska za unos podataka o osobama

Podaci o česticama unose se preko maske *čestice* (slika 19). U polje KO_ID unosi se šifra katastarske općine. Šifra se također unosi i u rubliku *šifra iskorištavanja*. Ukoliko je čestica uzorna, ili je na toj čestici stabilizirana neka geodetska točka, to svakako treba naznačiti u polju *napomena*.

Slika 28. Maska za unos podataka o česticama

Svi podaci za potrebe evidencije etažnog vlasništva unose se preko maske *objekti*, prikazane na slici 29. Tlocrt objekta se unosi naredbom *Insert Object*, na način da se definira putanja do direktorija u kojem je spremljena datoteka tlocrta.

The screenshot shows a software window titled 'Objekti'. The main area is titled 'PODACI O OBJEKTU'. On the left, there is a list of input fields for object data: ID Objekta (1), ID Čestice (20), Nazivna objekta ID (10), Godina izgradnje (1980), Broj katova (1), Broj soba (3), Broj ulaza (1), Broj posil. prostora (0), Broj kuhinjs (1), Broj kupatila (1), Broj WC (1), Ukupna površ. (130), Površina pos. dijela (0), and Broj zgrade. On the right, under 'Tlocrt objekta', there is a diagram of a floor plan with rooms labeled 'Soba 1' (18 m²), 'Soba 2' (24 m²), 'Soba 3' (20 m²), 'Kuhinja' (10 m²), 'Kupaonica' (10 m²), and 'WC' (10 m²). Dimensions are indicated as 10, 10, and 40. A 'IZLAZ' button is at the bottom right. The status bar at the bottom shows 'Record: 14 of 2'.

Slika 29. Maska za unos podataka o objektu

Maska za unos podataka o katastarskoknjižnom ulošku i upisnim listovima (slika 30), je najopsežnija i sadrži najviše informacija. Ovakvo rješenje i nije nužno ali pruža bolji pregled nad upisanim podacima u pojedine upisne listove.

The screenshot shows a complex data entry form for 'KK ulošci'. It is organized into several distinct sections, each with its own set of input fields and a record indicator.

- KK ulošci:** ID KK uloška (4), Broj KK uloška (1), Napomena.
- A list KK uloška:** ID A lista KK uloška (5), ID čestice (20), ID KK uloška (4), ID predmeta, Napomena. Record: 14 of 5.
- B list KK uloška:** ID B lista KK uloška (7), ID KK uloška (4), ID osobe (1), Vrsta prava (Vlasništvo), Obim prava (1/1), Redni broj upisa u C I, ID predmeta, Napomena. Record: 14 of 1.
- A1 list KK uloška:** ID A1 lista KK uloška (3), ID objekta (1), ID KK uloška (4), ID predmeta, Napomena. Record: 14 of 1.
- B1 list KK uloška:** ID B lista KK uloška (1), ID KK uloška (4), ID osobe (1), Vrsta prava (Vlasništvo), Obim prava (1/1), Redni broj upisa u C I, ID predmeta, Napomena. Record: 14 of 1.
- C list KK uloška:** ID C lista KK uloška (5), ID KK uloška (4), ID KK poduloška, Vrsta tereta (Nema tereta), ID predmeta, Datum upisa tereta, Napomena. Record: 14 of 1.

 Each section has a 'Record: 14 of X' indicator at the bottom.

Slika 30. Maska za unos podataka o broju KK uloška i listovima uloška

6.3.6. Izvještaji

Katastar nekretnina izdaje podatke o vlasniku, zemljištu, objektima, pravima i teretima svim zainteresiranim strankama. Upravo zbog te osnovne funkcije Katastra nekretnina, važno je da se i iz digitalne baze podataka mogu izdavati podaci u tradicionalnoj analognoj formi. Izvještaji služe upravo za takve svrhe. Baziraju se na upitima i njihova izrada je moguća na dva načina:

- u načinu prikaza *Design View* te
- primjenom "čarobnjaka" (*Report Wizard*)

Izvještaje sam kreirao primjenom "čarobnjaka" uz određene izmjene u načinu prikaza Report Design.

Na slici 31. prikazan je katastarskoknjižni uložak sa tri lista (A, B i C). U slučaju da u ulošku nema evidentiranih objekata, ne postoji potreba za listovima A1 i B1.

Katastarska općina: K.O. HUM

Broj KK uložka: 2

A

POPISNI LIST ZA ZEMLJIŠTE

2

<i>Broj čestice</i>	<i>Naziv čestice</i>	<i>Rudina</i>	<i>Način iskorištavanja</i>	<i>Površina m</i>
450		Dolovi	NJIVA 1. KL.	590
493/1		Dolovi	NJIVA 2. KL.	737
613/2		Dolovi	PAŠNJAK 3. KL.	1579
615/1		Dolovi	VOČNJAK 4. KL.	511
616/2		Dolovi	VOČNJAK 4. KL.	493
620/2		Dolovi	VOČNJAK 3. KL.	622
631/1		Dolovi	VOČNJAK 2. KL.	507
631/3		Dolovi	VOČNJAK 3. KL.	471
635		Dolovi	LIVADA 3. KL.	1690
639		Dolovi	NJIVA 2. KL.	2151

B

VLASNIČKI LIST ZA ZEMLJIŠTE

<i>JMBG/MB</i>	<i>Prezime</i>	<i>Ime oca</i>	<i>Ime</i>	<i>Ulica</i>	<i>Mjesto</i>	<i>Broj pošte</i>	<i>Država</i>	<i>Vrsta prava</i>	<i>Obim pr.</i>
0304958360003	Gudac	Ilija	Mato	Bare 23	Jajce		BiH	Vlasništvo	1/1

C

TERETNI LIST

<i>Vrste tereta</i>	<i>Datum upisa tereta</i>	<i>Napomena</i>
Nema tereta		

Nema tereta

Slika 31. Katastarskoknjižni uložak sa listovima A, B i C.

Ukoliko kk uložak ima podatke i o objektima, izvještaj ima svih pet listova (slika 32).

Katastarska općina: K.O. HUM

Broj KK uložka: 1

A

POPISNI LIST ZA ZEMLJIŠTE

<i>Broj čestice</i>	<i>Naziv čestice</i>	<i>Rudina</i>	<i>Način iskorištavanja</i>	<i>Površina m²</i>
449		Dolovi	KUĆA I DVORIŠTE	820
474/2		Dolovi	NJIVA 2. KL.	957
617		Dolovi	VINOGRAD 4. KL.	2568
621		Dolovi	NJIVA 2. KL.	2489
624		Dolovi	NJIVA 2. KL.	3521

A1

POPISNI LIST ZA ZGRADE

<i>Broj čestice</i>	<i>Vrsta i namjena objekta</i>	<i>Ukupna površina</i>	<i>Površ. pos. dijela</i>	<i>Broj zgrade</i>	<i>Broj katova</i>	<i>Broj soba</i>	<i>Br. posl. prostorija</i>	<i>Broj ulaza</i>
449	Kuća za	130	0		1	3	0	1

B

VLASNIČKI LIST ZA ZEMLJIŠTE

<i>JMBG/MB</i>	<i>Prezime</i>	<i>Ime oca</i>	<i>Ime</i>	<i>Ulica</i>	<i>Mjesto</i>	<i>Broj pošte</i>	<i>Država</i>	<i>Vrsta prava</i>	<i>Obim pr.</i>
0205946360035	Perić	Petar	Andrija	Raška 23	Jajce		BiH	Vlasništvo	1/1

B1

VLASNIČKI LIST ZA ZGRADE

<i>JMBG/MB</i>	<i>Prezime</i>	<i>Ime oca</i>	<i>Ime</i>	<i>Vrste prava</i>	<i>Obim prava</i>
02059463600	Perić	Petar	Andrija	Vlasništvo	1/1

C

TERETNI LIST

<i>Vrste tereta</i>	<i>Datum upisa tereta</i>	<i>Napomena</i>
Nema tereta		

Slika 32. Katastarskoknjižni uložak sa pet listova

Iz baze podataka moguće je dobiti i popis čestica. Kako je zakonom predviđeno puno podataka u popisu čestica, primjer na slici 33 prikazuje samo prvu stranicu iz popisa čestica.

Katastarska općina		K.O. HUM		POPIS ČESTICA												
Broj č. ulice	Broj zgrade	Broj površine	Radikal	Površina	Mašin. upotreba i naziv	Broj KK uložila	JMBG/MB	Prezime	Ime oca	Ime	Ulica	Mjesto	Broj pošte	Država	Prsta prav	Opis prava
449	5	36	Dobri	620	KUĆAJ DVORIŠ	1	02059433600	Perić	Petar	Andrija	Raška 23	Jajce		BiH	Možljivo	1/1
450	5	36	Dobri	590	NJIVA 1. KL.	2	03049583600	Gudac	Ilija	Mato	Bare 23	Jajce		BiH	Možljivo	1/1
451	5	36	Dobri	432	NJIVA 1. KL.	6	06089643			Firma d.o.o.	Sarajevska 23	Jajce		BiH	Možljivo	1/1
452	5	36	Dobri	381	VOČNJAK 4. KL.	5	06029613300	Lakić	Mate	Mate	Zrnika 20	Jajce		BiH	Možljivo	1/1
453	5	36	Dobri	414	VRT 1. KL.	6	06089643			Firma d.o.o.	Sarajevska 23	Jajce		BiH	Možljivo	1/1
472	5	36	Dobri	1273	KUĆAJ DVORIŠ	5	06029613300	Lakić	Mate	Mate	Zrnika 20	Jajce		BiH	Možljivo	1/1
472H	5	36	Dobri	680	VRT 2. KL.	6	06089643			Firma d.o.o.	Sarajevska 23	Jajce		BiH	Možljivo	1/1
4732	5	36	Dobri	723	LIVADA 1. KL.	4	05109493600	Justić	Kuzma	Pavle	Mišikine 34	Jajce		BiH	Možljivo	1/1
474H	5	36	Dobri	692	LIVADA 1. KL.	5	06029613300	Lakić	Mate	Mate	Zrnika 20	Jajce		BiH	Možljivo	1/1
4742	5	36	Dobri	957	NJIVA 2. KL.	1	02059433600	Perić	Petar	Andrija	Raška 23	Jajce		BiH	Možljivo	1/1
475	5	36	Dobri	1701	KUĆAJ DVORIŠ	6	06089643			Firma d.o.o.	Sarajevska 23	Jajce		BiH	Možljivo	1/1
476	5	36	Dobri	2021	KUĆAJ DVORIŠ	5	06029613300	Lakić	Mate	Mate	Zrnika 20	Jajce		BiH	Možljivo	1/1
483H	5	36	Dobri	737	NJIVA 2. KL.	2	03049583600	Gudac	Ilija	Mato	Bare 23	Jajce		BiH	Možljivo	1/1
4832	5	36	Dobri	762	VOČNJAK 2. KL.	5	06029613300	Lakić	Mate	Mate	Zrnika 20	Jajce		BiH	Možljivo	1/1
4833	5	36	Dobri	791	LIVADA 2. KL.	4	05109493600	Justić	Kuzma	Pavle	Mišikine 34	Jajce		BiH	Možljivo	1/1
612H	5	36	Dobri	1536	PAŽNJAK 2. KL.	4	05109493600	Justić	Kuzma	Pavle	Mišikine 34	Jajce		BiH	Možljivo	1/1

14. lipanj 2002

Strana 1 od 4

Slika 33. Prva strana iz popisa čestica

Kod popisa osoba moguće je birati između popisa fizičkih, popisa pravnih ili popisa svih osoba.

POPIS OSOBA

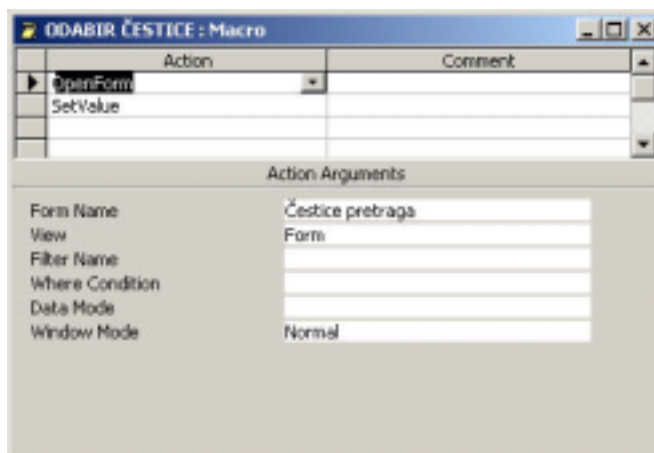
JMBG/MB	Prezime	Ime oca	Ime	Ulica	Mjesto	Broj pošte	Država
06089643			Firma d.o.o.	Sarajevska 23	Jajce		BiH
2412975			Općina Jajce	Zagrebačka 20	Jajce		BiH
15109493300	Bašagić	Muhamed	Omer	Žrtava fašizma 87	Jajce		BiH
14059603350	Dedić	Mustafa	Osman	Masarikova 24	Jajce		BiH
03049583600	Gudac	Ilija	Mato	Bare 23	Jajce		BiH
11039513650	Huskić	Latif	Omer	Krapinska 28	Jajce		BiH
25059543350	Ivić	Ivan	Ante	Strossmayerova	Jajce		BiH
12029543650	Jakovčić	Andrija	Vladimir	Novo naselje 4	Jajce		BiH
10049463650	Jurić	Stipan	Mladen	Bulići 23	Jajce		BiH
07089523600	Jurišić	Mato	Nikola	Ive Andrića 12	Jajce		BiH
05109483687	Justić	Kuzma	Pavle	Mišikine 34	Jajce		BiH
31059353600	Kezunović	Ante	Marko	Laktaševa 126	Jajce		BiH
10029553350	Kolić	Ahmet	Mustafa	Šibenica 34	Jajce		BiH
07039413300	Kovačević	Adnan	Amir	Zagrebačka 56	Jajce		BiH
02059463600	Perić	Petar	Andrija	Raška 23	Jajce		BiH
31039333600	Stanić	Marko	Ivan	Kokići 55	Jajce		BiH
28109373650	Stipić	Nikica	Anto	Bašagićeva 23	Jajce		BiH

14. lipanj 2002

Strana 1 od 1

Slika 34. Abecedni popis osoba

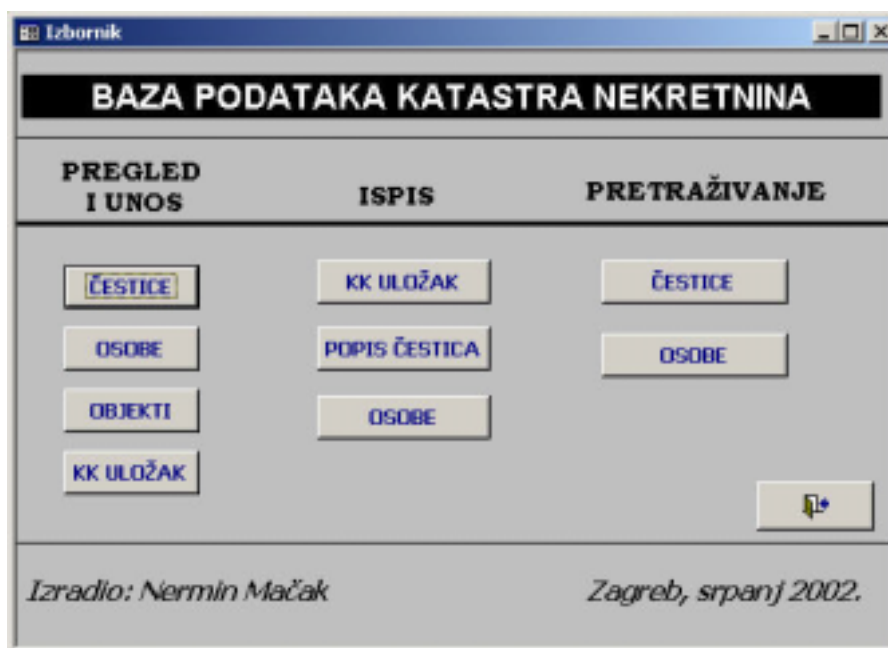
Makro programi automatiziraju izvođenje određenih radnji. Pridruženi su pojedinim komandnim tipkama, što olakšava rukovanje bazom podataka. Slika 35 prikazuje izgled prozora makro programa.



Slika 35. Prozor makro programa

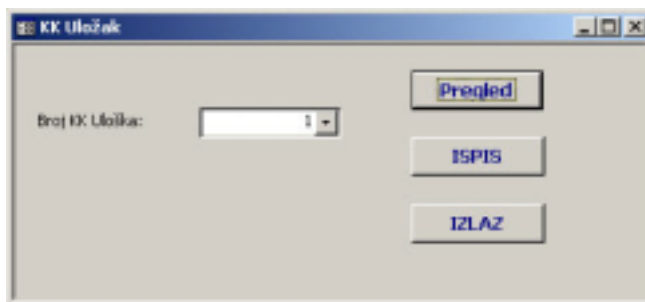
6.3.7. Rad s bazom podataka

Pokretanjem aplikacije otvara se glavni izbornik (slika 36) pomoću kojeg je moguće pregledavati, unositi, ispisivati i pretraživati podatke iz baze.



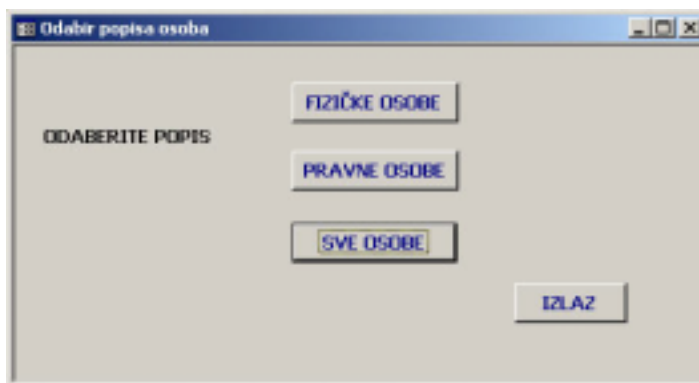
Slika 36. Glavni izbornik

Pritiskom na komandne gube u kategoriji *pregled i unos* otvaraju se već prikazane maske za unos i pregled podataka. Za ispis su predviđeni kk uložci, popis čestica i popis osoba. Pritiskom na komandni gumb kk uložak, u kategoriji ispisi otvara se nova forma (slika 38) za odabir broja uloška. Uložak je moguće pregledati ili ga ispisati na papir.



Slika 37. Odabir broja kk uložka

Ispis osoba (slika 38) nudi mogućnost odabira popisa fizičkih, pravnih ili svih osoba.



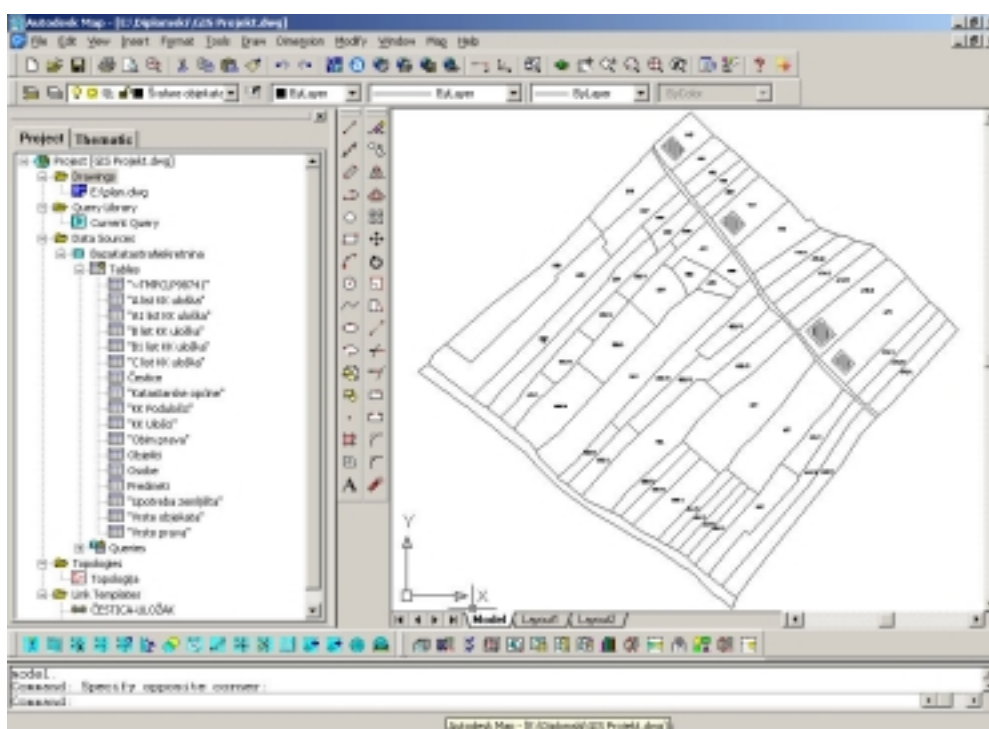
slika 38. Odabir popisa osoba

7. GIS Katastra nekretnina

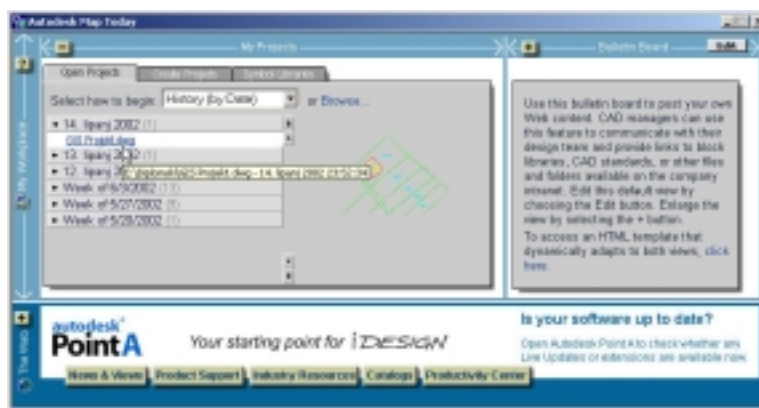
U ovom poglavlju cilj mi je prikazati mogućnost praktične primjene GIS-a u Katastru nekretnina. Za realizaciju ovog dijela diplomskog rada koristio sam aplikaciju Autodesk Map, proizvod tvrtke Autodesk. Za sam početak, nekoliko riječi o programu.

7.1. Općenito o Autodesk Map-u

Autodesk Map (slika 39) je Autodeskovo rješenje za izradu mapa i GIS analize u AutoCAD okruženju. Bitno je naglasiti da Autodesk Map nije dodatni modul za AutoCAD, već samostalan program koji sadrži AutoCAD-ovu jezgru, unaprijeđenu alatima za kartiranje i GIS. Nakon pokretanja programa otvara se dijaloški okvir *Autodesk Map Today* (slika 40). Osnovna mu je svrha olakšano rukovanje projektima.



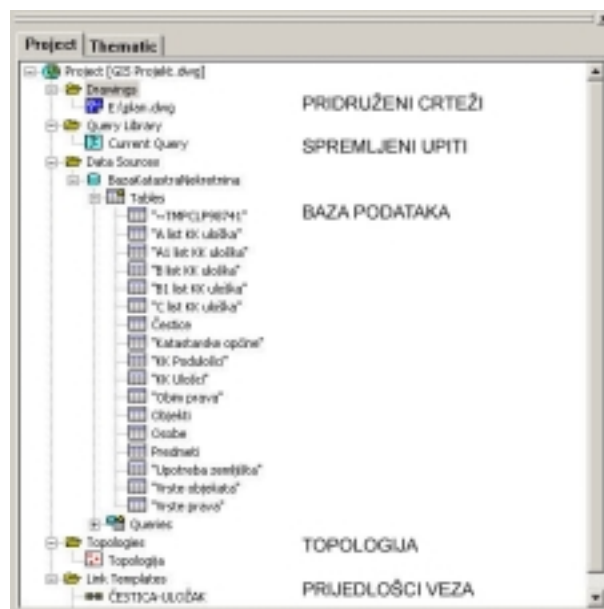
Slika 39. Korisničko sučelje Autodesk Map-a



Slika 40. Autodesk Map Today – project manager

Početni korak pri radu s programom je definiranje projekta. Projekt je okruženje u kojem se izvode pretraživanja, uređivanja, te spremanja promjena.

Elementi projekta sadržani su u radnom prostoru projekta (*Project Workspace*), prikazanom na slici 41.



Slika 41. Radni prostor projekta (*Project Workspace*)

Jedan projekt unutar Autodesk Map-a može sadržavati:

- skupa crteža (*drawing set*),
- spremljenih upita (*Saved queries*),
- indekse crteža (*Drawing Indexes*),
- postavke koordinatnog sustava (*Coordinate system settings*),
- vezu s vanjskom bazom podataka ili objektne podatke, (*External databases or object data*),
- predloške veza s vanjskom bazom podataka (*Link templates*),
- definiranost ključnog pogleda (*Key View definition*) i
- tablicu simbola (*Symbol table*)

Skup crteža čine crteži pridruženi radnoj podlozi za rad na određenom projektu. Crteži mogu biti posloženi jedan do drugog u istoj ravnini (*tiled drawings*), jedan iznad drugog (*stacked drawings*), ili u kombinaciji ova dva načina.

Upit (*query*) je niz kriterija kojima se definira podskup objekata. Upotrebom upita podskup se pronalazi u aktivnim radnim crtežima te prikazuje u crtežu radne podloge. Ukoliko se određeni upit želi primjeniti više puta, tada se sprema u knjižnicu upita (*Query Library*) radne podloge. Upiti se mogu spremiti kao unutarnji upiti (*internal*) ili kao vanjski

(*external*). Unutarnji se upiti u tom slučaju spremaju u radnu podlogu i dostupni su samo u tom projektu. Preduvjet za primjenu vanjskih upita je uređivanje datoteke upita (*query files*), koji se onda spremaju samostalno i može ih koristiti više korisnika.

Indeksi služe za brže izvođenje različitih upita, ali povećavaju veličinu datoteke izvornog crteža. Radi poboljšavanja svojstava pretraživanja objektnih i vanjskih podataka, poželjno je kreirati indekse za sve crteže u skupu podataka.

Za povezivanje objekata crteža sa opisnim informacijama u bazi podataka, Autodesk Map upotrebljava veze (*links*). U ranijim verzijama, komunikacija s vanjskim bazama podataka ostvarivana je preko ASE (*AutoCAD SQL Environment*). Počevši od verzije 2000, Autodesk Map koristi Microsoft-ov standard za komunikaciju sa vanjskim bazama podataka, čime je sam proces znatno pojednostavljen.

Autodesk Map podržava sljedeće baze podataka (Autodesk 2000.):

- Microsoft Access
- dBASE
- Microsoft Excel[®]
- Oracle
- Paradox
- Microsoft Visual FoxPro[®]
- SQL Server

Osim vanjskog spremanja opisnih informacija, te njihovog povezivanja s objektima na crtežu, moguće je spremanje i pridruženih informacija u sam crtež. Takvi se podaci zovu objekti podaci (*object data*).

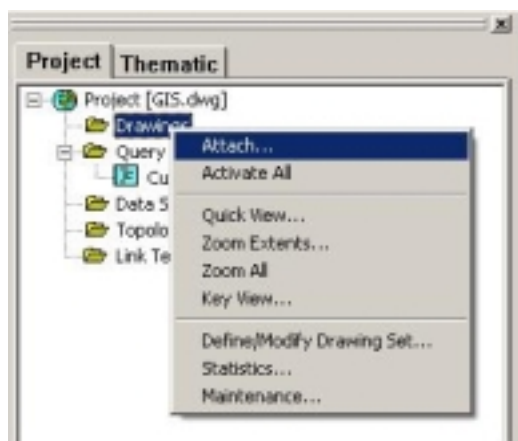
Podaci se spremaju kao dio crteža:

- ako ih nema puno,
- ako će se upotrebljavati samo u Autodesk Map-u,
- ako se često ne mjenjaju, te
- ako veličina datoteke nije bitna.

U ostalim slučajevima preporuča se spremanje podataka u vanjsku bazu.

7.2. Praktični dio

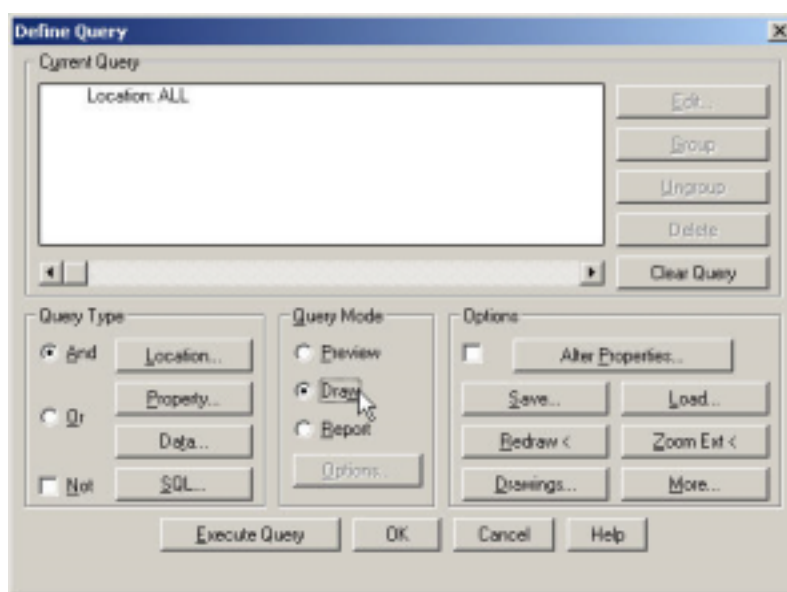
Za sam početak na GIS projektu potrebno je naredbom *Attach* (slika 42) priključiti sve potrebne izvorne crteže. Za ovaj praktični dio uzet je jedan manji dio katastarskog plana u digitalnom obliku. Ukoliko datoteka izvornog crteža nije spremljena na C disk, potrebno je definirati drugo ime jedinice za pogon diska.



Slika 42. Priključivanje izvornog crteža za rad na projektu

Nakon učitavanja izvornog crteža, pripremamo upite kojima se pozivaju objekti iz izvornog crteža. Pretraživanja se mogu temeljiti na različitim tipovima kriterija: položaj, svojstvo, podatak ili SQL.

U ovom primjeru definiramo uvjet da se svi objekti izvornog crteža iscrtaju u prostoru radne podloge. Naredbom *Query – Define Query* otvara se prozor za definiranje tipa pretraživanja (slika 43).



Slika 43. Definiranje tipa pretraživanja

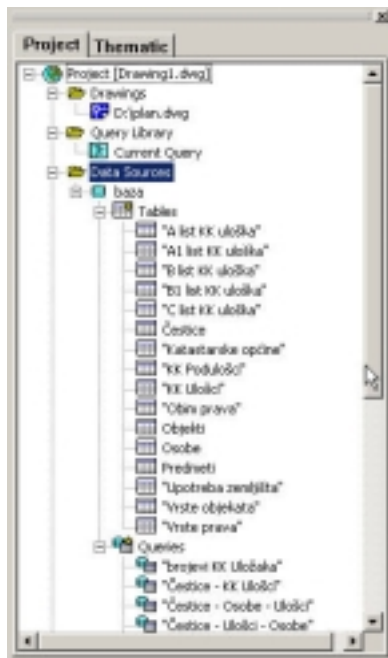
Naredbom *Execute Query* svi objekti izvornog crteža se iscrtavaju na zaslonu monitora. Za daljnji rad na GIS projektu potrebno je učitati vanjsku bazu podataka te ostvariti veze grafičkih objekata crteža sa tekstualnim informacijama u vanjskoj bazi.

7.2.1. Rad s vanjskom bazom podataka

Zahvaljujući novom Microsoft-ovom standardu za rad s bazom podataka učitavanje baze podataka je svedeno na rutinski postupak. Bazu je moguće učitati naredbom *Attach* uz definiranje direktorija u kojem se nalazi ili *drag and drop* metodom, odnosno

jednostavnim dovlačenjem datoteke baze i njeno ispuštanje u prostoru projekta (*Project Workspace*).

Slika 44 prikazuje elemente učitanе baze. Vidljivo je da se automatski učitavaju sve tablice i svi oni upiti koji nisu definirani uz neki kriterij.



Slika 44. Učitani elementi baze podataka

Sve prikazane elemente baze podataka moguće je pregledavati u načinu prikaza Data View (slika 45).

ID čestice	Broj čestice	KK_ID	Broj plana	Broj slike	Naziv čestice
1 460		10	5	36	
2 461		10	5	36	
3 462		10	5	36	
4 463		10	5	36	
5 464		10	5	36	
6 472		10	5	36	
7 473/1		10	5	36	
8 473/2		10	5	36	
9 474/1		10	5	36	
10 474/2		10	5	36	
11 475		10	5	36	
12 476		10	5	36	

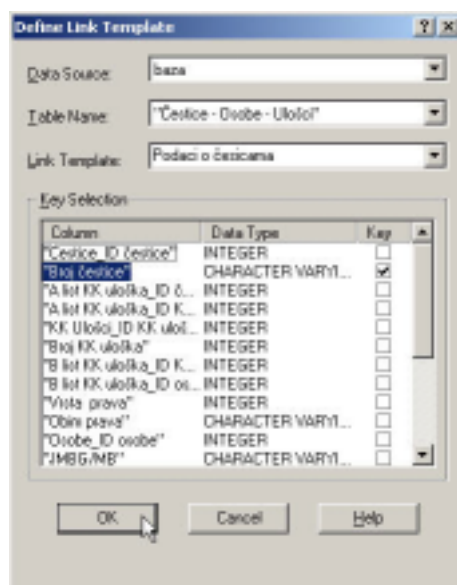
Slika 45. Prikaz tablice "čestice"

Nakon učitavanja baze podataka slijedi povezivanje grafičkih elemenata crteža sa informacijama u bazi podataka.

7.2.2. Uspostavljanje veza s bazom podataka

Autodesk Map koristi veze (link) za povezivanje objekata crteža s informacijama u bazi podataka. Veze je moguće uspostaviti pomoću informacije o bloku, zatvorenom bloku, tekstu ili zatvorenom tekstu.

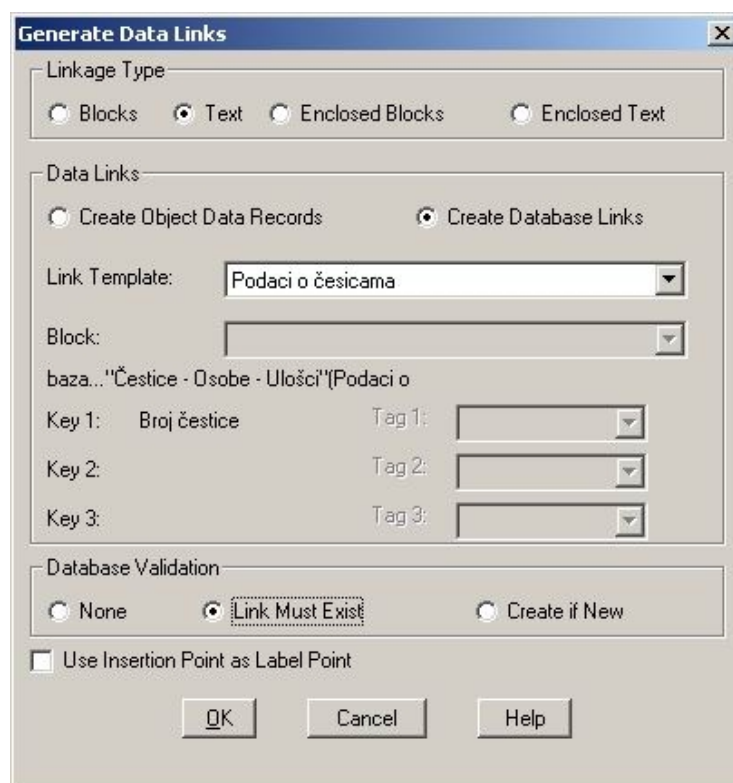
Uspostava veze s bazom podataka započinje definiranjem predloška veze (slika 46).



Slika 46. Definiranje predloška veze

U ovom koraku se odabire tablica s kojom se želi ostvariti veza, kao i vrijednost ključnog stupca. Vrijednost ključnog stupca je broj čestice koji je također ispisan unutar svake čestice na planu. Generiranje samih veza ostvaruje se naredbom Generate Links.

Kod generiranja veza (slika 47) ostvarene su veze između brojeva čestica na planu i informacija o česticama sadržanih u tablici *čestice – osobe – ulošci*.



Slika 47. Generiranje veza

Ovaj upit je izrađen u Access-u s ciljem da se u jednoj tablici imaju svi potrebni podaci o broju čestice, kulturi i klasi, broju kk uloška kao i podaci o osobi.

Veze su kreirane uz uvjet *Link Must Exist*, što znači da se tekst na crtežu (broj čestice) mora poklopiti s vrijednošću u ključnom stupcu baze podataka. Veze je moguće kreirati i ručno. Po izvršenju naredbe u komandnoj liniji se pojavi poruka sadržaja:

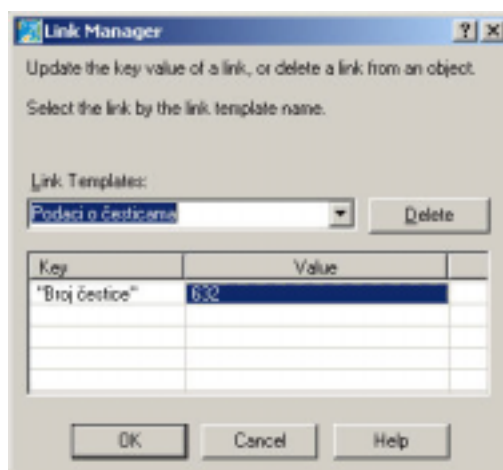
```
Text objects to generate from: Select/<All>:
```

```
57 object(s) to process.
```

```
Checking unresolved links 57...done.
```

```
Processing 57...done. 57 links created.
```

Program nas izvještava o uspješnom uspostavljanju 57 veza, što odgovara broju čestica. Ispravnost uspostavljene veze je moguće u svakom trenutku provjeriti korištenjem Link Manager-a prikazanom na slici 48.



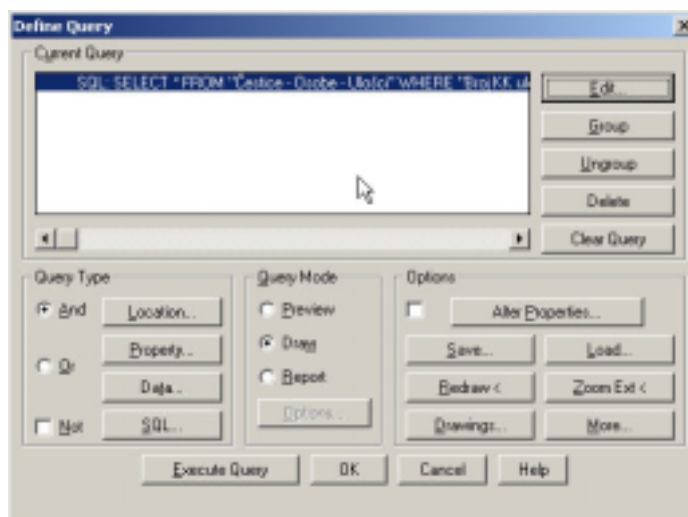
Slika 48. Link Manager

Sada kad su čestice povezane s podacima u bazi možemo upotrijebiti te podatke za razne analize i prezentacije.

7.2.3. SQL pretraživanje

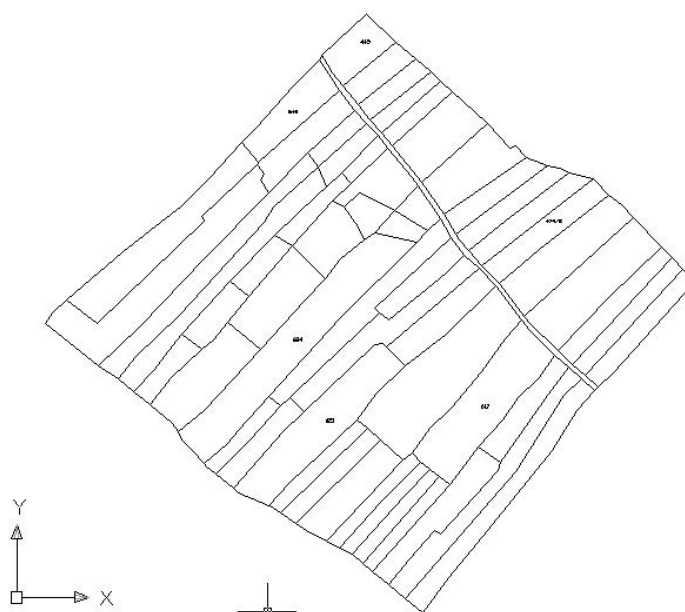
Pretraživanjem možemo upotrijebiti informacije iz baze podataka da bi prikazali skup objekata iz pridruženog crteža.

U ovom primjeru će biti prikazan način SQL upita koji će prikazati u crtežu sve katastarske čestice upisane u katastarskom ulošku broj 1. Definiranje SQL upita uz uvjet da rezultat bude iscrtan na planu prikazan je na slici 49.



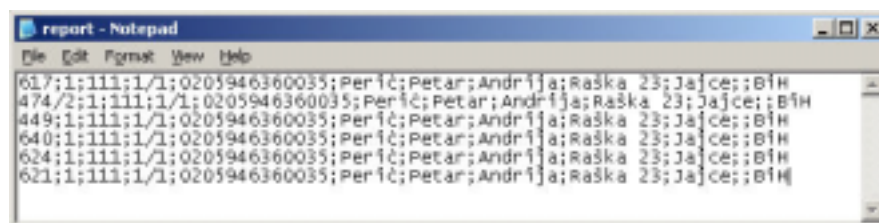
Slika 49. Definiranje SQL upita

Odmah po izvršenju upita, u prostoru crteža (slika 50) se iscrtavaju brojevi svih katastarskih čestica upisanih u kk uložak broj 1.



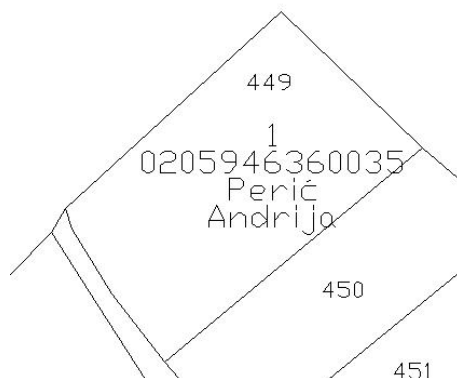
Slika 50. Rezultati SQL upita

Rezultate SQL upita je moguće dobiti i u formi izvještaja (*report*) spremljenog u tekstualnoj datoteci. Na slici 51 prikazan je rezultat istog upita u tekstualnoj datoteci.



Slika 51. Rezultat SQL upita spremljen u tekstualnu datoteku

Osim u ova dva prikazana oblika, rezultati upita mogu se ispisati i na samoj čestici. U sljedećem primjeru prikazanom na slici 52 za česticu broj 449 ispisani su brojevi katastarskih čestica (1), matični broj vlasnika te njegovo ime i prezime.



Slika 52. Rezultati upita ispisani u čestici

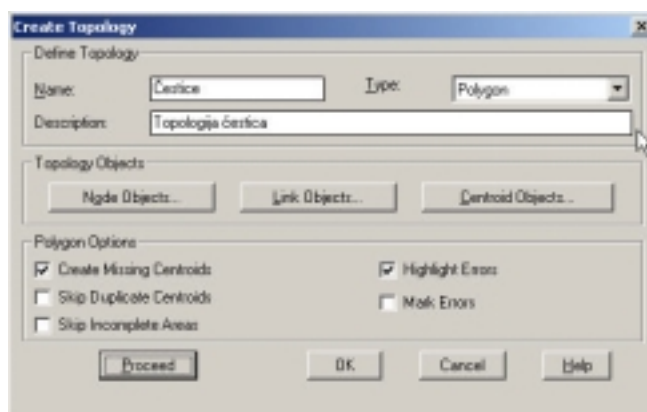
7.2.4. Uređivanje topologije

Topologija definira odnose između susjednih objekata i grupa objekata, te sprema informacije kao objektne podatke.

Autodesk Map podržava tri tipa topologije: čvornu, mrežnu i poligonsku. U nastavku ću prikazati proces kreiranja poligonske topologije.

Poligonska topologija upotrebljava veze za definiranje zatvorenih područja. Svako područje čini poligon, a svaki poligon se sastoji od niza veza koje čine rubove poligona. Poligon također može sadržavati i centroid koji čuva informaciju o tom poligonu u obliku objektnih podataka. Veze u poligonskoj topologiji imaju informacije o zajedničkim vezama i poligonima koji su također spremljene kao objektni podaci.

Kreiranje topologije započinje naredbom *Topology – Create*, nakon čega se otvara prozor za definiranje parametara topologije (slika 53).



Slika 53. Definiranje parametara topologije

Parametri su definirani na način da se topologija kreira iz čestica, dok su za centroide uzeti brojevi katastarskih čestica. Naredbom *Proceed*, kreirana je topologija na unaprijed definiranom sloju *Topologija*.

Autodesk Map stvara poligonsku topologiju i pridružuje objektne podatke vezama i centroidima topologije. Centroidi su brojevi katastarskih čestica koje su ranije povezane s vanjskom bazom podataka. Na osnovu ovih veza mogu se vršiti razne topološke analize i izrađivati tematski prikazi.

Naredbom *Define Topology Query*, definiran je upit koji će žutom bojom tematski prikazati sve katastarske čestice iz katastarskoknjižnog uloška broj 1 (slika 54).



Slika 54. Tematski prikaz svih čestica kk uloška br. 1

8. Zaključak

U drugom i trećem poglavlju dao sam kratak prikaz osnovnih pojmova o katastru zemljišta i zemljišnoj knjizi. Jasno je vidljivo da se tu radi o dosta kompliciranim institucijama, što je ekvivalentno ozbiljnosti i odgovornosti posla koji obavljaju.

Vođenje jedinstvene evidencije nekretnina i prava na nekretninama nameće se u prvi mah kao sasvim logično rješenje. Time se postižu značajni financijski učinci. Naime, bar teoretski, takva evidencija bi državu puno manje koštala od postojeće dvojne evidencije.

Glavni motiv za donošenje zakona u BiH, bila je želja da se osigura jedna suvremena evidencija vođena na jednom mjestu. Naglasak je stavljen na ažurnost evidencije. Gledano s geodetske strane, to nije upitno jer su lokalni katastarski uredi manje - više bili u stanju pratiti stvarno stanje na terenu. Problem je nastajao u dijelu evidencije koju je vodila Zemljišna knjiga. Da li je Zakon osigurao ažurnost ovog dijela evidencije, ostaje da se vidi u praktičnoj primjeni zakona. Povijest je pokazala da je puno lakše uspostaviti evidenciju nekretnina i prava na nekretninama, nego joj osigurati trajnu ažurnost koja bi se ogledala u punom skladu između stvarnog i evidentiranog stanja. Dakle, nije dovoljno samo donijeti zakon, već ga treba i provoditi. Uporište ovom nalazimo u činjenici da su i prijašnje evidencije funkcionirale po određenim zakonskim propisima, pa uprkos tome nisu bile u stanju ispuniti svrhu za koju su bile osnovane.

Gledano sa geodetskog stanovišta, Zakon gotovo da i ne donosi ništa novo. Primjenjeni su svi klasični modeli po kojima je funkcionirao i Katastar zemljišta. Zakon, fizički sjedinjuje dvije evidencije u jednu i to na način da sva dokumentacija i osoblje zemljišne knjige prelazi u katastarski ured. Želim vjerovati da se imalo dobar uvid u stanje na terenu i tehničku mogućnost provedbe ove odluke. Naime, da li su svi katastarski uredi u mogućnosti to realizirati?

Glavu zamjerku Zakonu neki pronalaze u njegovom pravnom dijelu, točnije u dijelu koji definiše opis prava na nekretninama, te se geodetskim stručnjacima spočitava da su oni ti koji odlučuju o pravima. Međutim, pogledajmo što o tome kaže Zakon. Već u postupku izlaganja podataka katastarske izmjere, glavnu riječ vodi diplomirani pravnik, kao predsjednik komisije za izlaganje. Zadatak mu je utvrditi prava na nekretninama koje se imaju voditi u evidenciji. Pravnici su dužni i održavati takvu evidenciju u pravnom smislu pa je logična njihova dominacija u toj i takvoj zajedničkoj evidenciji. Tu se postavlja i pitanje o ulozi geodeta u novom sustavu, posebno ima li se u vidu da nemali broj sadašnjih katastarskih ureda vode pravni stručnjaci.

Zadatak katastra je u svakom slučaju da preraste porezne okvire i pretvori se u jednu bogatu i suvremenu evidenciju prostornih informacija, kako bi bio značajna podrška u upravljanju prostorom.

Po mišljenju mnogih, koncept katastra nekretnina kao jedinstvene evidencije o nekretninama i pravima na nekretninama, predstavlja najbolji mogući koncept za Bosnu i Hercegovinu. U prvom redu iz razloga što je dosadašnja primjena dala zadovoljavajuće rezultate.

U uvjetima novog ekonomskog i političkog uređenja BiH, potrebno je doraditi tekst Zakona, u koji će se ugraditi duh novog vremena, primjeniti najnovija tehnološka

dostignuća, dijelom prikazana i u ovom radu i nastaviti sa procesom izrade katastra nekretnina. Bez obzira na moguću sudbinu evidencije nekretnina, primjena informatičke tehnologije nameće se kao nezaobilazno rješenje u svakodnevnom radu katastarskih ureda i sudova.

Literatura:

Autodesk (1999): AutoCAD Map 2000, User's guide.

Begić, M. (2000): 115 godina Katastra zemljišta Bosne i Hercegovine, Geodetski glasnik 34, str. 59-61., Sarajevo.

Begić, M. (1999): Katastar nekretnina, Geodetski glasnik 33, str. 57-83., Sarajevo.

Begić, M. (1997/98): Zemljovlasnici Bosne, Knjiga I i II, Sarajevo.

Karabeg, D. (1999): Stanje radova premjera i uspostavljanje Katastra nekretnina na teritoriji Federacije Bosne i Hercegovine, Geodetski glasnik 33, str. 84-90., Sarajevo.

Lesko, I. (2001): Katastar nekretnina u Bosni i Hercegovini, Zbornik radova Drugog Kongresa o Katastru, Hrvatsko geodetsko društvo, Zagreb, str. 151-160.

Lukić, V., Begić, M., Imamović, J. (1991): Teorijski i praktični komentar Zakona o premjeru i Katastru nekretnina, Sarajevo.

Manderalo, S. (1996): Kutija za čuvanje vremena, Svjetlo riječi, Livno.

Medić, V., Fanton, I., Roić, M. (1999): Katastar zemljišta i Zemljišna knjiga, interna skripta, Geodetski fakultet, Zagreb.

Praque, C., Irwin, M., (2001): Access 2002 Bible, New York.

Roić, M., (1997): Digitalni katastar, folije s predavanja, Geodetski fakultet, Zagreb.

Skočir, Z., Matasić, I., Vrdoljak, B. (2000): Organizacija obrade podataka, Fakultet elektrotehnike i računarstva, Zagreb.

Životopis:

Rođen sam 24. 12. 1975 god. u Jajcu (Bosna i Hercegovina), gdje sam završio osnovnu školu. Prva dva razreda Geodetske tehničke škole sam završio u Sarajevu, a treći i četvrti u Zagrebu. Po završetku srednje škole godinu dana sam radio u njemačkoj firmi Streif GmbH. Geodetski fakultet upisujem u jesen 1995 godine.