



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) 46 39 222; Fax.: (+385 1) 48 28 081

Usmjerenje: Inženjerska geodezija i upravljanje prostornim informacijama

DIPLOMSKI RAD

Vinogradarski katastar Starog Grada

Izradio:

Jurica Pleić

Karlovačka 26

Split

jpleic1@net.hr

Mentor: prof. dr. sc. Miodrag Roić

Zagreb, veljača 2005.

**Zahvala:**

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

Zahvaljujem se djelatnicama Ureda za gospodarstvo Splitsko – Dalmatinske županije, ispostave Hvar na ustupljenim podacima potrebnim za izradu diplomskog rada.

Najviše zahvaljujem svojim roditeljima i bratu na pruženoj podršci, razumijevanju i strpljenju tijekom mog školovanja.

Vinogradarski katastar Starog Grada

Jurica Pleić

Sažetak: Osnova vođenja svake gospodarske politike zasniva se na kvalitetnim, ažurnim i dobro organiziranim podacima. Takva osnova za organiziranje i kontrolu vinogradarske proizvodnje u Hrvatskoj je Vinogradarski katastar. U ovom radu je izrađen Vinogradarski katastar područja Grada Starog Grada na otoku Hvaru pomoću GIS alata. Izrađena je relacijska baza podataka pomoću programskog paketa Microsoft Access koja je povezana s GIS alatom GeoMedia Professional u kojem su obrađeni prostorni podaci. Krajnji rezultat omogućava korisniku da dobije cijeli niz odgovora vezan uz prostorne i opisne podatke koji se odnose na vinograde koristeći ugrađene funkcije upita, a ujedno vizualno vrlo pregledno.

Ključne riječi: vinograd, katastar, GIS, relacijska baza podataka

Vineyard cadastre of Stari Grad

Abstract: The fundament of leading any economic policy is based upon quality, up to date and well organized data. Such basis for organizing and controlling vine production in Croatia is Vineyard cadastre. In this work has been created the Vineyard cadastre of town of Stari Grad on island Hvar. In this purpose relational database has been made using Microsoft Access software. This database is connected to GeoMedia Professional GIS tool, which has been used to manage spatial data. Final result allows user to get a whole variety of answers which are linked to spatial and attribute data of vineyards, all using built-in query functions, and visually very attractive.

Keywords: cadastre, vineyard, GIS, relational data base



Vinogradaski katastar Starog Grada

Jurica Pleić

S A D R Ž A J

1. UVOD	6
2. IZRADA VINOGRADARSKOG KATASTRA	8
3. ZAKONSKA OSNOVA VINOGRADARSKOG KATASTRA	10
3.1. ZAKON O VINU	10
3.2. PRAVILNIK O VINU	11
3.2.1. <i>Regionalizacija vinogradarskih područja</i>	11
3.2.2. <i>Upisnik proizvođača grožđa i vina</i>	13
3.3. PRAVILNIK O VINOGRADIMA I VINOGRADARSKOM KATASTRU	14
3.3.1. <i>Vinogradarski katastar</i>	16
3.3.2. <i>Postupak upisa u vinogradarski katastar</i>	18
4. BAZE PODATAKA	21
4.1. OSNOVNI POJMOVI VEZANI UZ BAZE PODATAKA	21
4.1.1. <i>Baza podataka, DBMS, model podataka</i>	21
4.1.2. <i>Ciljevi koji se nastoje postići korištenjem baza podataka</i>	22
4.1.3. <i>Arhitektura baze podataka</i>	23
4.2. RELACIJSKI MODEL	24
4.2.1. <i>Definicija relacije</i>	24
4.2.2. <i>Relacije</i>	25
4.2.3. <i>Coddova pravila</i>	26
4.2.4. <i>Vrste relacija</i>	28
4.2.5. <i>Manipulacija podacima</i>	29
4.2.6. <i>Domena i integritet podataka</i>	29
5. PROGRAMSKA PODRŠKA	31
5.1. MICROSOFT ACCESS	31
5.1.1. <i>Tablice (Tables)</i>	33
5.1.2. <i>Obrasci (Forms)</i>	35
5.1.3. <i>Upiti (Queries)</i>	35
5.1.4. <i>Izvještaji (Reports)</i>	36
5.1.5. <i>Ostali objekti MS Accessa</i>	36
5.1.6. <i>Alati za popravak i uređivanje baze podataka</i>	36
5.2. BENTLEY MICROSTATION SE	37
5.3. BENTLEY MICROSTATION GEOGRAPHICS	38
5.3.1. <i>Alati za kontrolu i ispravljanje topologije</i>	39
5.3.2. <i>Alati za kreiranje topologije</i>	42
5.4. INTERGRAPH GEOMEDIA PROFESSIONAL.....	43
5.4.1. <i>Radni prostor (GeoWorkspace)</i>	44
5.4.2. <i>Koordinatni sustavi</i>	45
5.4.3. <i>Coordinate System File</i>	46



5.4.4.	<i>CAD Server Definition</i>	48
5.4.5.	<i>Spremište (Warehouse)</i>	50
5.4.6.	<i>Prostor prikaza (Map Window) i prozor podataka (Data Window)</i> ...	52
5.4.7.	<i>Upiti (Queries)</i>	55
6.	IZRADA I ANALIZA BAZE PODATAKA	56
6.1.	PODACI.....	57
6.2.	OBRADA GEOMETRIJSKIH PODATAKA	57
6.2.1.	<i>Analiza geometrijskih podataka</i>	58
6.2.2.	<i>Analiza topologije geometrijskih podataka</i>	58
6.3.	OBRADA OPISNIH PODATAKA.....	60
6.3.1.	<i>Povezivanje geometrijskih i opisnih podataka</i>	61
6.4.	IZRADA APLIKACIJE MICROSOFT ACCESS-OM.....	62
6.5.	ANALIZA OPISNIH PODATAKA UPISNIKA PROIZVOĐAČA GROŽĐA I VINA	67
6.6.	IZRADA PROJEKTA POMOĆU GIS ALATA GEOMEDIA PROFESSIONAL	68
6.6.1.	<i>Unos i obrada podataka</i>	68
6.7.	SADRŽAJ PRILOŽENOG MEDIJA (CD-A, DVD-A)	76
7.	ZAKLJUČAK	77

Literatura

Životopis

1. Uvod

Povijest vinove loze, odnosno vinogradarstva i vinarstva na području Hrvatske stara je i kao povijest naroda koji su obitavali i prolazili ovim prostorima. Vjerojatno je vinova loza na naše prostore došla s istoka i to u dva smjera: jadranskom obalom i otocima grčkom kolonizacijom i drugim, kontinentalnim pravcem pojavom Tračana i Ilira. Daljnji poticaj razvoju vinogradarstva i vinarstva dali su Rimljani koji su osim u Istri i priobalju Dalmacije, vinograde sadili i u Moslavini, Daruvaru, Požeškoj dolini, Zagorju itd. Naseljavanjem Hrvata na ove prostore naši preci su znanje o lozi i vinu preuzeli od starosjedilaca. O razvoju i značaju vinarstva i vinogradarstva od naseljavanja Hrvata do današnjeg doba svjedoče i mnogi zapisi, statuti, pravilnici i zakonici (Zec, 2002.).

U Upisnik proizvođača grožđa i vina koji vodi Hrvatski zavod za vinarstvo i vinogradarstvo upisano je 12 400 proizvođača sa ukupno 12 500 ha površine vinograda. Iz navedenih podataka vidljivo je da postoji očit nerazmjer između prijavljenih i postojećih površina pod vinogradima. Međutim, treba napomenuti da su vinogradi koji su registrirani u Upisniku jesu oni čije se grožđe ili vino nalazi legalno u prometu na domaćem ili inozemnom tržištu (URL 1).

Trenutno se ne može utvrditi da li su podaci Državnog zavoda za statistiku ispravni ili površina pod vinogradima ima više ili manje. Upravo iz ovog razloga, zbog kvalitetnije proizvodnje grožđa i vina i zbog uređivanja odnosa na tržištu vinskih proizvoda u Republici Hrvatskoj je ustrojen novi registar prostornih podataka – Vinogradarski katastar.

Vinogradarski katastar predstavlja opći statistički pregled svih površina pod vinogradima na jednom proizvodnom prostoru, kao i potencijalnih površina. Temeljem podataka vinogradarskog katastra može se planirati razvoj vinogradarstva i vinarstva (dinamika podizanja novih vinograda, planiranje sortimenta, potreba za sadnim materijalom). Vinogradarski katastar predstavlja osnovu za kontrolu podrijetla vina. (URL 1).

Otok Hvar je poznat po svojim klimatološkim i pedološkim uvjetima koji pogoduju proizvodnji nekima od najkvalitetnijih sorti vinove loze i vina u Hrvatskoj. Vinarstvo je na Hvaru, uz turizam, najvažnija gospodarska grana.

Zadatak ovog diplomskog rada je izrada dijela geoinformacijskog sustava Vinogradarskog katastra područja Starog Grada na otoku Hvaru, koji bi trebao poslužiti za što učinkovitiji pregled postojećeg stanja, upravljanje postojećom i budućom proizvodnjom, planiranje budućih nasada i infrastrukture, za očuvanje postojećih nasada kao ujedno i za pripremu dokumentacije za upis novih proizvođača i nasada u Vinogradarski katastar. Izrađeni sustav bi trebao biti moderan, učinkovit, trebao bi se lako ažurirati i trebao bi biti aktualan u svakom trenutku. Sustav će biti izrađen prema odredbama Pravilnika o vinogradima i vinogradarskom katastru.

U svrhu izrade diplomskog rada biti će korišteni podaci o vinogradima iz Upisnika proizvođača grožđa i vina, digitalizirani ortofoto snimci, digitalizirani katastarski planovi, a od softvera GeoMedia Professional – alat za sakupljanje, pregled i



analizu podataka koji su pohranjeni u relacijsku bazu podataka Microsoft Access. Opisnim podacima moguće je upravljati i bez GIS alata RDBMS sustavom Microsoft Access. Za obradu digitaliziranih katastarskih planova koristit će se programski alat Microstation.

2. Izrada Vinogradarskog katastra

Iako vinograd kao kultura u katastru postoji od osnivanja katastra na području Republike Hrvatske time se označava samo način uporabe neke katastarske čestice dok nam ništa ne govori o samom vinogradu koji se nalazi na toj čestici.

Vinogradarski katastar predstavlja opći statistički pregled svih površina pod vinogradima na jednom proizvodnom prostoru, kao i potencijalnih površina. Temeljem podataka vinogradarskog katastra može se planirati razvoj vinogradarstva i vinarstva (dinamika podizanja novih vinograda, planiranje sortimenta, potreba za sadnim materijalom). Vinogradarski katastar predstavlja osnovu za kontrolu podrijetla vina. (URL 1).

Izrada vinogradarskog katastra jedan je od uvjeta nesmetanog izvoza vina u EU, a pogotovo našem ulasku u EU. Treba spomenuti da ćemo s površinama koje ustanovimo katastrom i koje budu u trenutku ulaska u EU do daljnjeg ostati bez mogućnosti povećanja pa bi i zbog ove okolnosti bilo važno taj posao obaviti što prije jer je to za nas izuzetno važna gospodarska grana, a EU je na nju jako osjetljiva zbog problema sa viškovima proizvoda iz ove grane. Vinogradarski katastar bi trebao biti izrađen i radi utvrđivanja točne površine pod vinogradima u Hrvatskoj kao i zbog eventualnog provođenja operacija uređenja zemljišta poput komasacije jer danas u Hrvatskoj, prema podacima Poljoprivrednog upisnika, većina uzgoja vinove loze kao i proizvodnje vina se odvija na katastarskim česticama površine do 3 ha.

Model izrade vinogradarskog katastra Republike Hrvatske je u suglasju s Uredbom EU 2392/86. Izrađuje se obradom digitaliziranih ortofoto snimaka, digitaliziranih katastarskih planova i drugih podloga pri čemu se stvara nova prostorno orijentirana baza u GIS sustavu uz povezivanje baze podataka iz Upisnika proizvođača grožđa i vina.

Za izradu vinogradarskog katastra koriste se:

- upisnik proizvođača grožđa i vina (HZVV)
- ortofoto snimak 1 : 5000 (DGU)
- digitalizirani katastarski planovi (DGU)
- digitalizirana pedološka karta
- digitalizirane topografske karte 1:25 000

Izrada vinogradarskog katastra u Republici Hrvatskoj odvija se sukladno sporazumu između Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodnog gospodarstva, Državne geodetske uprave i Hrvatskog zavoda za vinogradarstvo i vinarstvo (URL 1).

Prema podacima Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodnog gospodarstva izrada Vinogradarskog katastra je započela za Primorsko – goransku, Vukovarsko – srijemsku, Dubrovačko - neretvansku, Varaždinsku i Zagrebačku županiju.

Objavljen je *Pravilnik o vinogradima i vinogradarskom katastru* (NN 102/2001) pa je izrada vinogradarskog katastra započela. Hrvatski zavod za vinarstvo i vinogradarstvo vrši organizacijske i tehničke pripreme za uvođenje katastra. U suradnji s Ministarstvom poljoprivrede i šumarstva sačinjit će se operativni plan za izradu vinogradarskog katastra i način njegove provedbe.

Dinamika izrade Vinogradarskog katastra ovisi o sredstvima koje osigurava Ministarstvo, a dosadašnji napredak se može vidjeti na slici, na kojoj su prikazana područja obrade ortofoto snimaka u 2004. godini (Slika 1).



Slika 1. Područja obrade ortofoto snimaka u 2004. godini

U izradi ovog projekta na dan 30.09.2004. godine evidentirano je slijedeće stanje:

- u Vukovarsko - srijemskoj županiji je evidentirano ukupno 1055.17 ha vinograda
- u Primorsko – goranskoj županiji, u Vrbničkom polju je evidentirano 80,67 ha vinograda,
- na dijelu područja Varaždinske županije evidentirano 317,25 ha vinograda, ali je još u toku obrada ortofoto snimaka
- na dijelu područja Brodsko - posavske županije 13.31 ha
- na dijelu područja Karlovačke županije 200.73 ha vinograda
- na dijelu područja Osječko – baranjske županije 578,22 ha vinograda
- za područje Krapinsko – zagorske županije u toku je obrada ortofoto snimaka

Treba napomenuti da je za Brodsko – posavsku, Karlovačku i Osječko – baranjsku županiju potrebna provjera stanja na terenu.

3. Zakonska osnova Vinogradarskog katastra

Vinarstvo i vinogradarstvo u Hrvatskoj svoj procvat doživljava u drugoj polovici 19. st. prije pojave filokse. U to vrijeme ta grana poljoprivrede je bila najvažnija i o njoj su ovisili najširi slojevi pučanstva. Pojavom filokse, svjetskim ratovima i velikim svjetskim gospodarskim krizama te socijalističkom kolektivizacijom zemlje nakon Drugog svjetskog rata dolazi do velike stagnacije u vinarstvu i vinogradarstvu. Površine pod vinogradima rapidno se smanjuju. Hrvatska je 1888. god. imala 172 700 ha pod vinogradima dok danas Hrvatska ima oko 58 000 ha. U razdoblju od Drugog svjetskog rata do osamostaljenja Hrvatske nositelji vinarstva proizvodnje bila su velika državna poduzeća i zadruge, koji su tijekom tih godina uvodili nove moderne metode rada i tehnologije u vinograde i podrum. Osamostaljenjem Hrvatske pojavljuje se niz manjih proizvođača i vinara koji svojom kvalitetom vina na tržištu u većini slučajeva nadmašuju velike proizvođače.

Da bi opstali u uvjetima tržišnog poslovanja i rasta vinske kulture u Hrvatskoj veliki proizvođači počeli su tržišno razmišljati. Iako taj proces još traje kod svih proizvođača, to je rezultiralo, uz zaslugu Hrvatskog zavoda za vinarstvo i vinogradarstvo, ujednačenošću kvalitete na deklariranoj razini. Proces vraćanja vina na tržišne pozicije nije gotov. On je vrlo spor i temeljit, a biti će gotov kada se kao rezultat potražnje pojave novi hektari pod vinovom lozom u Hrvatskoj. Trenutačno u Hrvatskoj se ne proizvodi dovoljno vina za zadovoljenje potreba tržišta. Taj pokazatelj kao i brzi ulazak Hrvatske u EU presudni su za podizanje novih nasada (Zec).

Tendencija razvoja vinogradarstva i vinarstva, kao jedne prosperitetne gospodarske grane, sve je prisutnija u Republici Hrvatskoj. Na osnovu podataka Državnog zavoda za statistiku (Statistički ljetopis Republike Hrvatske 2003.) u 2002. godini u Hrvatskoj je registrirano ukupno 57 698 ha vinograda, a proizvedeno je ukupno 370 093 t grožđa. (URL 1).

3.1. Zakon o vinu

Zakon o vinu je donio Hrvatski sabor na sjednici 29. svibnja 2003. , a stupio je na snagu 18. lipnja 2003. godine. Ovim se Zakonom uređuje proizvodnja, promet, prerada grožđa za vino, proizvodnja i promet vina i drugih proizvoda od grožđa i vina, destilacija, označavanje, zaštita zemljopisnog podrijetla, proizvodnja i promet voćnih vina i drugih proizvoda na bazi voćnih vina, zadaće Hrvatskog zavoda za vinogradarstvo i vinarstvo, izrada i vođenje vinogradarskog katastra te druga pitanja važna za provođenje jedinstvenog sustava proizvodnje i prometa grožđa za vino, mošta, vina i drugih proizvoda od grožđa i vina, voćnih vina i drugih proizvoda koji sadrže vino ili voćno vino.

Poslove u području vinogradarstva i vinarstva utvrđene ovim Zakonom i propisima donesenim na temelju njega obavlja Zavod i druge pravne osobe koje ovlasti ministar.

Radi praćenja učinkovitosti i stanja u vinogradarstvu i vinarstvu Zavod je dužan o obavljenim poslovima iz svoje djelatnosti najmanje dva puta na godinu podnijeti

pisano izvješće Ministarstvu poljoprivrede i šumarstva i matičnom radnom tijelu Hrvatskoga sabora.

Proizvođači grožđa moraju biti upisani u Vinogradarski katastar.

Proizvođači grožđa, vina i drugih proizvoda od grožđa i vina koji svoje proizvode stavljaju u promet moraju biti upisani u Upisnik proizvođača grožđa i vina.

Ministar pravilnikom propisuje uvjete koje mora zadovoljiti proizvođač za upis u Upisnik, odnosno Vinogradarski katastar te sadržaj, oblik i način vođenja Upisnika, odnosno Vinogradarskog katastra.

Upisnik vode uredi državne uprave u županijama, odnosno nadležna upravna tijela u Gradu Zagrebu, a objedinjavanje upisnika i glavni upisnik vodi Zavod (NN 96/03).

3.2. Pravilnik o vinu

Pravilnik o vinu donesen je odlukom ministra poljoprivrede i šumarstva i stupio je na snagu objavom u Narodnim novinama. Pravilnik je donesen na temelju članka 56. stavka 1. Zakona o vinu.

Ovim se Pravilnikom potanje propisuje regionalizacija vinogradarskih područja, zaštita proizvoda s oznakom kontroliranog podrijetla, registracija proizvođača grožđa, mošta, vina i drugih proizvoda od grožđa i vina... (NN 96/96).

3.2.1. Regionalizacija vinogradarskih područja

Zbog različitih klimatoloških i pedoloških uvjeta područje Republike Hrvatske se dijeli na dvije regije (Slika 2):

- Kontinentalna Hrvatska
- Primorska Hrvatska



Slika 2. Regije

Kako se diplomski rad se temelji na podacima o vinogradima otoka Hvara tj. hvarskog vinogorja prikazat će se podregije Primorske Hrvatske (Slika 3):



Slika 3. Podregije Primorske Hrvatske

Hvarsko vinogorje pripada podregiji Srednja i južna Dalmacija, a uz njega istoj podregiji pripadaju još i slijedeća vinogorja (Slika 4):

1. Kaštelansko-Trogirsko (Kaštela, Trogir, Kaštelanska Zagora, Seget, Marina, Solin)
2. Splitsko-Omiško-Makarsko (Split, Podstrana, Omiš, Makarska, Dugi Rat, Donja Brela, Baška Voda, Podgora, Gradac)
3. Neretvansko (Metković, Ploče, Opuzen, Kula Norinska, Pojezerje, Slivno, Zažablje)
4. Konavosko (Konavle, Plat, Župa Dubrovačka, Šipan, Koločep, Lopud, Jakljan)
5. Mljetsko (otok Mljet)
6. Pelješko (poluotok Pelješac)
7. Korčulansko (otok Korčula)
8. Lastovsko (otok Lastovo)
9. Viško (otoci Vis i Biševo)
10. Hvarsko (otok Hvar)
11. Bračko (otok Brač)
12. Šoltansko (otok Šolta)



Slika 4. Vinogorja Srednje i južne Dalmacije

Osim ove podjele područje Republike Hrvatske se još dijeli na četiri zone proizvodnje prema europskom sustavu zoniranja vinogradarskih područja:

1. Zona B obuhvaća ove podregije: Moslavina, Prigorje-Bilogora, Plešivica, Pokuplje i Zagorje-Međimurje.
2. Zona C1 obuhvaća ove podregije: Podunavlje, Slavonija.
3. Zona C2 obuhvaća ove podregije: Istra, Hrvatsko Primorje i Dalmatinska Zagora.
4. Zona C3 obuhvaća ove podregije: Sjeverna, Srednja i Južna Dalmacija.

Ovom podjelom na zone proizvodnje određuje se kolika je maksimalna dopuštena proizvodnja grožđa (kg/ha) u ovisnosti o pedoklimatskim uvjetima i u ovisnosti o kakvoći proizvedenog vina od tog grožđa (stolno, kvalitetno, vrhunsko, predikatno).

Regionalizacija vinogradarskih područja je temelj zaštite kontroliranog podrijetla vina. Hrvatska je podijeljena na regije, podregije i vinogorja, a za svako vinogorje Zakonom i Pravilnikom o vinu su propisane dozvoljene i preporučene sorte vinove loze kao i količine grožđa po jedinici površine ovisno za svako vinogorje. Vinogradarske regije i podregije se dijele po pedoklimatskim uvjetima te ostalim uvjetima nužnima za uzgoj vinove loze dok su vinogorja utvrđena prema teritorijalnoj podjeli gradova i općina.

3.2.2. Upisnik proizvođača grožđa i vina

Sve pravne i fizičke osobe koje proizvode grožđe, mošt, vino i druge proizvode od grožđa i vina upisuju se u Upisnik proizvođača grožđa i vina. Upisnik vodi županijski ured odnosno gradski ured Grada Zagreba nadležan za poslove poljoprivrede. Jedinica upisa u Upisnik je vinograd (jedna ili više katastarskih čestica koje čine vinograd kao cjelinu, odnosno dio čestice ako cijela čestica nije pod vinogradom) korisnika zemljišta, djelatnost prerade, dorade i punjenja.

Upis u Upisnik proizvođača i promjena upisanih podataka obavlja se na osnovi pismene prijave proizvođača, a podnosi se nadležnom uredu.

Prijavu proizvodnje vina obvezatan je podnijeti svaki proizvođač vina koji ima najmanje 0,1 hektara vinograda i svaki proizvođač vina za tržište neovisno o obimu proizvodnje.

Proizvođač podnosi prijavu u tri istovjetna primjerka na obrascu br. 2. Jedan primjerak prijave zadržava nadležno tijelo koje vodi Upisnik, drugi primjerak dostavlja se Zavodu, a treći potvrđuje i vraća proizvođaču. Potvrđeni primjerak prijave služi proizvođaču kao dokaz da je upisan u Upisnik (NN 96/96).

3.3. Pravilnik o vinogradima i vinogradarskom katastru

Na temelju članka 11. stavka 2., a u svezi s člankom 56. stavkom 1. Zakona o vinu ministar poljoprivrede i šumarstva je donio Pravilnik o vinogradima i vinogradarskom katastru. Pravilnik je temeljni dokument kojim se uređuju propisi o sadnji vinove loze, sortimentu u vinogradima, pokusima koje mogu provoditi vinogradari, vinogradarskom katastru i postupku upisa u vinogradarski katastar.

U siječnju 2002. donesena su rješenja o osnivanju glavnih knjiga za Zagrebačku, Primorsko-goransku i Dubrovačko-neretvansku županiju te je time počela izrada vinogradarskog katastra Republike Hrvatske.

Pravilnikom je određeno što su vinogradarska područja i njihova podjela:

- vinogradarska zona – najveća vinogradarska jedinica kojom su obuhvaćena široka ekološka područja uzgoja vinove loze u svijetu i utvrđuju jedinstveni osnovni postupci tehnologiji proizvodnje grožđa i vina.
- vinogradarska regija – šire vinogradarsko područje koje je određeno pedoklimatskim uvjetima te ostalim uvjetima nužnim za uzgoj vinove loze.
- vinogradarska podregija - uže područje unutar regije na kojem se neki od čimbenika bitnih za uzgoj vinove loze razlikuju toliko da to utječe na veće razlike u prirodi i kakvoći grožđa i vina.
- vinogorje – osnovna vinogradarska jedinica koja čini cjelinu glede ekoloških, agrotehničkih i drugih uvjeta vinogradarske proizvodnje.
- vinogradarski položaj – vinogradarska jedinica u okviru vinogorja koja se ističe posebnim agrotehničkim uvjetima bitnim za proizvodnju grožđa odnosno vina visoke kakvoće.

Vinogradom se, u smislu ovoga Pravilnika; smatra svaka površina veća od 500 m² na kojoj se uzgaja vinova loza za vinsko ili stolno grožđe odnosno svaka druga površina na kojoj je zasađeno najmanje 100 trsova vinove loze.

Obveznik upisa u upisnik je svaki vlasnik (uživalac ili najmoprimac) vinograda sa više od 100 trsova ili više od 500 m² (uzima se u obzir uvjet koji se prije ispuni). Ako je netko dao vinograd u najam, obveznik upisa je najmoprimac (onaj tko obrađuje vinograd i raspolaže ubranim grožđem).

Sadnja vinove loze obavlja se kao: podsadnja, ponovna sadnja i nova sadnja
Suglasnost za ponovnu sadnju i novu sadnju, vinogradar mora ishoditi od Ureda

državne uprave u jedinicama područne (regionalne) samouprave nadležnog za poslove poljoprivrede.

Sorte koje mogu dati grožđe visoke kakvoće, a nisu predviđene Pravilnikom o vinu za to područje, mogu se saditi samo uz odobrenje Hrvatskog zavoda za vinogradarstvo i vinarstvo te uz prethodno mišljenje ovlaštene znanstvene institucije.

Sadnja u istraživačke svrhe koju provode vinogradari je moguća uz odobrenje Hrvatskog zavoda za vinarstvo i vinogradarstvo te prethodno mišljenje ovlaštene znanstvene institucije.

Istraživački ciljevi mogu biti ispitivanje:

- klonova dopuštenih sorti
- nedopuštenih sorti i novostvorenih nepoznatih sorti na njihovu uzgojnu vrijednost s ciljem kasnijeg eventualnog unošenja u listu preporučenih sorata i,
- podloga na njihovu kompatibilnost s plemkama i kvalitetne odlike koje donose

Svaki vlasnik odnosno korisnik poljoprivrednog zemljišta smije saditi vinovu lozu na površini manjoj od 500 m² i manje od 100 trsova, za svoje potrebe. Za ovakav oblik sadnje nije potrebna posebna suglasnost nadležnog ureda.

3.3.1. Vinogradarski katastar

Vinogradarski katastar je službena evidencija vinograda u Republici Hrvatskoj, a vodi ga Hrvatski zavod za vinarstvo i vinogradarstvo. Sastoji se od glavne knjige i pomoćne knjige koje se osnivaju za svaku županiju. Iznimno za upis vinograda u vlasništvu trgovačkih društava osniva se jedinstvena glavna knjiga i pomoćne knjige za Republiku Hrvatsku. Glavna knjiga vodi se po vinogorjima i katastarskim općinama. U glavnu knjigu unose se podaci za pravne osobe, fizičke osobe i obiteljska poljoprivredna domaćinstva.

U glavnu knjigu unose se sljedeći podaci:

a) za pravne osobe:

- naziv i sjedište tvrtke
- vrsta prava nad vinogradom (vlasnik, u zakupu i sl.)
- broj katastarskih čestica vinograda, njihova površina i oznake za svaku

b) za fizičke osobe:

- ime i prezime, JMBG i adresa
- vrsta prava nad vinogradom (vlasnik, u zakupu i sl.)
- broj katastarskih čestica vinograda, njihova površina i oznake za svaku

Za svaku vinogradarsku česticu vode se sljedeći podaci:

- katastarska općina i naziv čestice
- broj čestice i površina, površina nasada
- namjena nasada (vinograd za stolno grožđe, vinsko grožđe, matičnjak, eksperimentalni nasad i sl.)
- uzgojni oblik (dvokraki, račvasti, lepeza, starohrvatski uz kolac i dr.)
- gustoća sadnje (m/trs, razmak sadnje)
- sorta loze
- godina sadnje
- podloga (Rupestris du Lot, Berlandieri x Riparia Kober 5BB itd.)
- broj trsova
- vinogradarska podregija
- vinogorje

- položaj

Nazivlje podregije i vinogorje uzima se iz postojećeg Pravilnika o vinu, a naziv položaja onako kako se lokalno zove.

- teksturna oznaka (pjeskovito, ilovasto, glinasto–ilovasto, pijesak i dr)
- nadmorska visina
- nagib - podaci o nagutosti tla u % (15%, 35%, 50%, više od 50%)

Pomoćne knjige su *Abecedni imenik posjednika*, *Katastarske mape* i *Zbirka isprava*.

Abecedni imenik posjednika vodi se na način da se nakon konačnosti rješenja o odobravanju upisa u Vinogradarski katastar upisuje prezime i ime posjednika, adresa odnosno naziv i sjedište tvrtke, jedinstveni matični broj odnosno matični broj i broj katastarskog uloška iz glavne knjige.

Katastarske mape (planovi) bi se trebali voditi na način da se preslikaju mape (planovi) Državnog zavoda za katastar za svako vinogorje odnosno za dio vinogorja ukoliko područje vinogorja prelazi granice jedne županije. U katastarskim mapama (planovima) vidno se označuju površine koje su upisane u glavnu knjigu sa naznakom broja katastarskog uloška iz glavne knjige u kojoj je upisan.

Ovdje se pojavljuje jedna terminološka greška tj. Državni zavod za katastar ne postoji kao institucija već se katastarski planovi nalaze u nadležnosti Državne geodetske uprave.

Zbirka isprava vodi se na način da se trajno pohranjuju rješenja o upisu (zajedno sa dokumentima koji su temelj za donošenje rješenja) redosljedom upisa.

Za razliku od katastra nekretnina koji se sastoji od tehničkog i knjižnog dijela:

a) tehnički dio

- zapisnik omeđivanja katastarske općine
- detaljne skice izmjere ili fotoskica
- kopije katastarskih planova (radni originali ili indikacijske skice)
- popis koordinata i visina SGT

b) knjižni dio – sadrži opisne podatke

- broj katastarske čestice, naziv, površina, način iskorištavanja/kultura, proizvodna sposobnost, klasa, vlasnike i ovlaštenike

Vinogradarski katastar je po svom ustrojstvu sličniji zemljišnoj knjizi koja se sastoji od glavne knjige, zbirke isprava i pomoćnih dijelova.

3.3.2. Postupak upisa u vinogradarski katastar

Ministar poljoprivrede i šumarstva donosi Rješenje o osnivanju glavne knjige za svaku županiju. U Rješenju ministar određuje rok u kojem posjednici vinograda moraju dostaviti HZVV popunjen obrazac sa zahtjevom za upis. HZVV osniva Povjerenstvo za provjeru zahtjeva za svaku županiju koje se sastoji od tri člana, a čine ga predstavnik Zavoda, zaposlenik Hrvatskog zavoda za poljoprivrednu savjetodavnu službu i predstavnik županije. Povjerenstvo je dužno obaviti očevid na licu mjesta i utvrditi da li je zahtjev za upis u Vinogradarski katastar pravilno popunjen i u skladu sa stanjem vinograda, a na očevid se mora pozvati podnositelj zahtjeva.

Ukoliko Povjerenstvo utvrdi da je zahtjev utemeljen predložit će ravnatelju Zavoda da rješenjem dopusti podnositelju zahtjeva upis u Vinogradarski katastar. Ako povjerenstvo utvrdi da zahtjev nije temeljen na činjenicama, predložit će podnositelju zahtjeva da u roku od 15 dana uskladi zahtjev sa stanjem na terenu. Ukoliko podnositelj ne uskladi zahtjev u zadanom roku Povjerenstvo će predložiti ravnatelju Zavoda da odbije zahtjev za upis. Protiv rješenja ravnatelja Zavoda kojim se odbija zahtjev, podnositelj ima pravo uložiti žalbu ministru poljoprivrede i šumarstva u roku od 15 dana od prijama rješenja. Upis u Vinogradarski katastar obavlja se na temelju konačnog rješenja o upisu.

Za upis promjena u Vinogradarski katastar primjenjuje se isti postupak kao i za temeljni upis.

Podaci iz Vinogradarskog katastra temelj su za:

- dobivanje rješenja o označavanju proizvoda oznakom geografskog podrijetla,
- utvrđivanje moguće proizvodnje grožđa (vina),
- utvrđivanje visine poticaja,
- dobivanje kredita za modernizaciju proizvodnog i tehnološkog procesa,
- za statističku obradu podataka i
- druge svrhe

U Pravilniku se pojavljuju terminološke pogreške vezane uz katastarske i zemljišnoknjižne pojmove (Državni zavod za katastar, katastarske mape). Oni koji su pisali Pravilnik trebali su konzultirati geodetski struku radi izbjegavanja ovakvih pogrešaka, a ove termine bi trebalo ispraviti radi njihovog pravilnog korištenja.

Obrazac prijave za upis u Vinogradarski katastar (Slika 5) je sastavni dio Pravilnika o vinogradima i vinogradarskom katastru

PODACI O OBVEZNIKU UPISA U KATASTAR								
ŽUPANIJA								
GRAD ILI OPĆINA								
Ime i prezime ili naziv tvrtke								
Ime i prezime ili matični broj								
Lična i broj								
Potpisani broj i osješt								
Kreditor i broj								
I. Ukupna površina	ha		ar		cm			
PODACI O VINOGRADU								
01. Rod črva	1	2	3	4	5	6	7	8
02. Plodnost								
03. Vinograd								
04. Naziv poljoprivrednika								
05. Katastarska čestica								
06. Katastarska čestica br.								
07. Naziv katastarske čestice								
08. Površina katastarske čestice								
09. Površina vinograda								
10. Sadržaj								
11. Broj trsova								
12. Godina sadnje								
13. Naziv sadnje								
14. Učestalost obilježja								
15. Obilježja								
16. Namjena vinograda								
PODACI O TLU								
17. Teksturna oznaka								
18. Namjenska vrijednost								
19. Slojevi								

Slika 5. Obrazac prijave za upis u Vinogradarski katastar

UPUTE ZA POPUNJAVANJE OBRASCA

1. Obveznik upisa u upisnik je svaki vlasnik (uživalac ili najmoprimac) vinograda sa više od 100 trsova ili više od 500 m² (uzima se u obzir uvjet koji se prije ispuni). Ako je netko dao vinograd u najam, obveznik upisa je najmoprimac (onaj tko obrađuje vinograd i raspolaže ubranim grožđem).



2. Podaci o obvezniku upisa upisuju se štampanim slovima upisujući u svako polje po jedno slovo

- ukupna površina vinograda upisuje se tako da se zbroje sve čestice – svi vinogradi i onda upiše koliko ha (cijeli broj), koliko ara (cijeli broj) i na kraju koliko m²

3. Podaci o vinogradu

- u okomite kolone upisuju se podaci prema nazivu iz svakog retka za svaku katastarsku česticu od kolone 1–8 (koliko ih obveznik upisa ima). Ako ih ima više od 8, onda se popunjava još jedan obrazac kao nastavak,
- nazivlje podregije i vinogorje uzima se iz postojećeg Pravilnika o vinu, a naziv položaja onako kako se lokalno zove (red.br. 02, 03, 04),
- red.br. 05 – upisuje se katastarska općina,
- red.br. 08 – upisuje se površina katastarske čestice u m² neovisno o tome je li cijela katastarska čestica pod vinogradom,
- red.br. 09 – upisuje se površina pod vinogradom u m²,
- red.br.10 – upisuje se m² jedne sorte. Ako ih ima više od jedne, onda se upisuje svaka sa svojom površinom. Ako se radi o mješavini dvije ili više sorata grožđa, onda se uzme postotak zastupljenosti sorte i iz površine vinograda izračuna površina svake sorte,
- red.br. 14 – za uzgojni oblik upisuje se: dvokraki, račvasti, lepeza, starohrvatski uz kolac i dr.,
- red.br. 15 – podloga – Rupestris du Lot, Berlandieri x Riparia Kober 5BB itd.,
- red.br. 16 – namjena vinograda – stolno grožđe, vinsko grožđe, matičnjak podloga, eksperimentalni nasad ili dr.,
- red.br.17 – teksturna oznaka: pjeskovito, ilovasto, glinasto–ilovasto, pijesak i dr.,
- red.br.19 – nagib – unijeti podatke o nagnutosti tla u % (15%, 35%, 50%, više od 50%)

4. Baze podataka

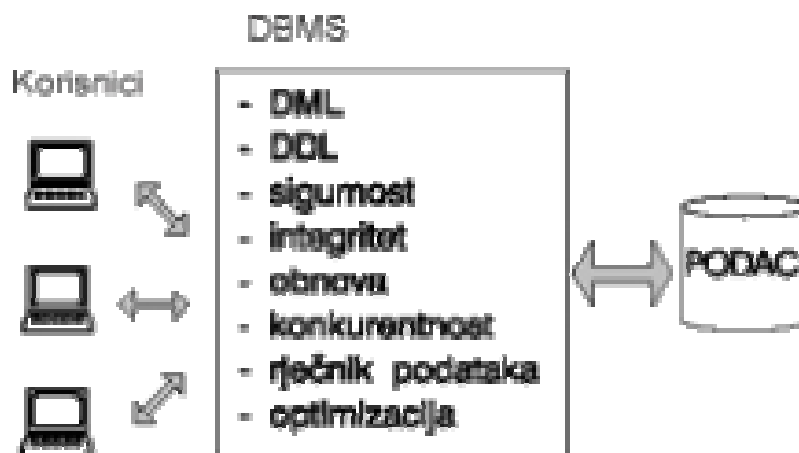
Baze podataka predstavljaju višu razinu rada s podacima u odnosu na klasične programske jezike. Riječ je o tehnologiji koja je nastala s namjerom da se uklone slabosti tradicionalne «automatske obrade podataka» iz 60-tih i 70-tih godina 20. stoljeća. Ta tehnologija je osigurala veću produktivnost, kvalitetu i pouzdanost u razvoju aplikacija koje se svode na pohranjivanje i pretraživanje podataka u računalu (Manger 2003.).

4.1. Osnovni pojmovi vezani uz baze podataka

Baza podataka je skup međusobno povezanih podataka pohranjenih u vanjskoj memoriji računala. Podaci su istovremeno dostupni raznim korisnicima i aplikacijskim programima. Ubacivanje, promjena, brisanje i čitanje podataka obavlja se posredstvom zajedničkog softvera. Korisnici i aplikacije pritom ne moraju poznavati detalje fizičkog prikaza podataka, već se referenciraju na logičku strukturu baze.

4.1.1. Baza podataka, DBMS, model podataka

Sustav za upravljanje bazom podataka (Data Base Management System – DBMS) je poslužitelj baze podataka. On oblikuje fizički prikaz baze u skladu s traženom logičkom strukturom. Također, on obavlja u ime klijenta sve operacije s podacima i u stanju je podržati razne baze, od kojih svaka može imati svoju logičku strukturu, ali u skladu s istim modelom. Brine se za sigurnost podataka te automatizira administrativne poslove s bazom (Slika 6).



Slika 6. Uloga Data Base Management System-a

Podaci su logički organizirani u skladu s nekim modelom podataka. Model podataka je skup pravila koja određuju kako može izgledati logička struktura baze. Model čini osnovu za koncipiranje, projektiranje i implementiranje baze. Dosadašnji DBMS-i su podržavali neki od slijedećih modela:

- **Relacijski model** je zasnovan na matematičkom pojmu relacije. Podaci i veze među podacima prikazuju se pravokutnim tablicama.

- **Mrežni model** predočava bazu podataka usmjerenim grafom. Čvorovi su tipovi zapisa, lukovi definiraju veze među tipovima zapisa.
- **Hijerarhijski model** je poseban slučaj mrežnog. Baza je predočena jednim stablom ili skupom stabala. Čvorovi su tipovi zapisa, a hijerarhijski odnos «nadređeni - podređeni» izražava veze među tipovima zapisa.
- **Objektni model** je inspiriran objektno orijentiranim programskim jezicima. Baza je skup trajno pohranjenih objekata koji se sastoje od svojih internih podataka i «metoda» (operacija) za rukovanje tim podacima svaki objekt pripada nekoj klasi. Između klasa se uspostavljaju veze nasljeđivanja, agregacije, odnosno međusobnog korištenja operacija.

Hijerarhijski i mrežni model bili su u upotrebi u 60-tim i 70-tim godinama 20. stoljeća. Od 80-tih godina pa sve do danas prevladava relacijski model. Očekivani prijelaz na objektni model za sada se još nije desio, tako da današnje baze podataka još uvijek koriste relacijski model (Manger 2003.).

4.1.2. Ciljevi koji se nastoje postići korištenjem baza podataka

Viša razina rada modernih baza podataka s podacima očituje se u tome što tehnologija baza podataka nastoji, a u velikoj mjeri i uspijeva ispuniti slijedeće ciljeve:

- **Fizička nezavisnost podataka** – razdvaja se logička definicija baze od njene stvarne fizičke građe. Ako se fizička građa promijeni to neće zahtijevati promjene u postojećim aplikacijama.
- **Logička nezavisnost podataka** – razdvaja se globalna logička definicija cijele baze podataka od lokalne logičke definicije za jednu aplikaciju. Lokalna logička definicija obično se svodi na izdvajanje nekih elemenata iz globalne definicije, uz neke jednostavne transformacije tih objekata.
- **Fleksibilnost pristupa podacima** – u starijim i mrežnim bazama staze pristupa bile se unaprijed zadane, dok danas korisnik može slobodno pretraživati podatke i uspostavljati relacije među njima.
- **Istovremeni pristup podacima** – baza mora omogućiti da veći broj korisnika istovremeno koristi iste podatke.
- **Čuvanje integriteta** – nastoji se automatski sačuvati korektnost i konzistencija podataka u situacijama kada postoje greške u aplikacijama.
- **Mogućnost oporavka nakon kvara** – mora postojati pouzdana zaštita baze u slučaju kvara hardvera ili grešaka u radu sistemskog softvera.
- **Zaštita od neovlaštenog korištenja** – mora postojati mogućnost da se svakom korisniku ograniče prava korištenja baze tj. što smije, a što ne smije raditi s podacima.
- **Zadovoljavajuća brzina pristupa** – operacije s podacima se moraju odvijati dovoljno brzo, a na brzinu pristupa se može utjecati odabirom

pogodnih fizičkih struktura podataka ili odabirom povoljnog algoritma za pretraživanje.

- **Mogućnost podešavanja i kontrole** – velika baza zahtijeva stalnu brigu oko fizičkih i logičkih parametara baze.

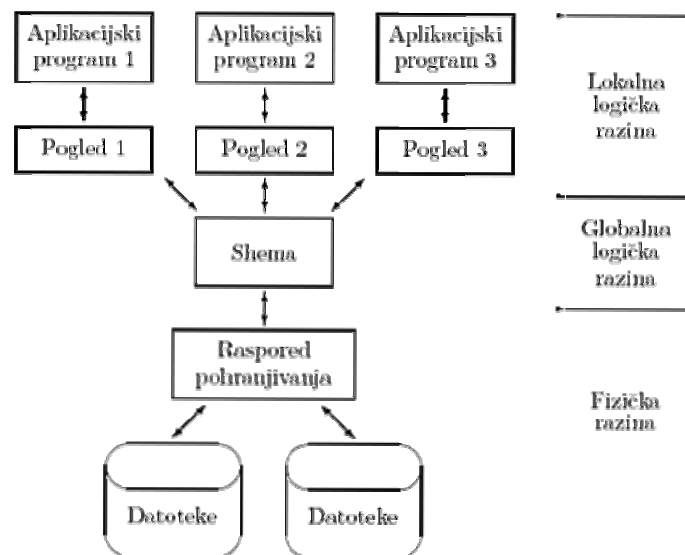
4.1.3. Arhitektura baze podataka

Arhitektura baze podataka sastoji se od tri sloja i sučelja među slojevima (Slika 7). Riječ je o tri razine apstrakcije.

Fizička razina odnosi se na fizički prikaz i raspored podataka na jedinicama vanjske memorije to je aspekt kojeg vide samo sistemski programeri. Raspored pohranjivanja opisuje kako se elementi logičke strukture preslikavaju na fizičke uređaje.

Globalna logička razina se odnosi na logičku strukturu cijele baze. Zapis logičke definicije naziva se shema, a to je tekst ili dijagram koji definira logičku strukturu baze i u skladu je sa zadanim modelom. Uz to što uvodi ograničenja kojima se čuva integritet podataka shemom se definiraju i svi tipovi podataka i veze među tipovima u skladu s modelom.

Lokalna logička razina odnosi se na logičku predodžbu o dijelu baze kojeg koristi pojedina aplikacija. Zapis jedne logičke lokacije zove se pogled (eng. view). To je tekst ili dijagram kojim se imenuju svi lokalni tipovi podataka i veze među tim tipovima u skladu s korištenim modelom.



Slika 7. Shematski prikaz arhitekture baze podataka

Za stvaranje baze podataka potrebno je zadati samo shemu i poglede. DBMS tada automatski generira potrebni raspored pohranjivanja i fizičku bazu. Programi i korisnici ne pristupaju izravno fizičkoj bazi već dobivaju ili pohranjuju podatke posredstvom DBMS-a. Komunikacija programa tj. korisnika s DBMS-om obavlja se na lokalnoj logičkoj razini.

4.2. Relacijski model

Relacijski model je bio teoretski zasnovan krajem 60-ih godina prošlog stoljeća u radovima E.F.Codd-a. model se dugo pojavljivao samo u akademskim raspravama i knjigama. Prve realizacije na računalu bile su suviše spore i neefikasne. Zahvaljujući intenzivnom istraživanju te napretku samih računala efikasnost relacijskih baza podataka postupno se poboljšavala. Sredinom 80-ih godina 20. stoljeća relacijski model je postao prevladavajući i danas većina DBMS-a koristi taj model. (Manger 2003.).

Osnova relacijskog modela je prikaz podataka pomoću relacija. Uobičajen izraz u svakodnevnoj upotrebi za relaciju je tablica. Izraz je temeljen na vizualnom izgledu relacije koja se u aplikacijama najčešće prikazuje kao tablica. Stupci u tablici predstavljaju attribute, tj. njihove vrijednosti, a reci (n-torke ili slogovi) informacije o jednom entitetu relacije. Kao i ostali modeli podataka i relacijski model podataka bavi se s tri aspekta podataka: definicijom, integritetom i manipulacijom (Vujnović 1995.).

4.2.1. Definicija relacije

Osnovni element relacijskog modela je relacija. E.F.Codd je prilikom uvođenja pojma relacija pod tim pojmom smatrao pravokutno područje koje se sastoji od stupaca (vrijednost atributa) i redaka (n-torki) za koje vrijedi:

1. Sve vrijednosti unutar jednog atributa su istog tipa dok kod različitog atributa to nije obavezno.
2. Svaka vrijednost za sebe unutar n-torke predstavlja samo određeni broj ili skup znakova i ništa više. Ako se promatra samo jedna vrijednost, ne može se ništa saznati o ostalim vrijednostima atributa, niti o ostalim vrijednostima u n-torki.

Međutim, pokazalo se da ta prvotna definicija zahtijeva dodatna proširenja:

1. Unutar jedne relacije ne smiju postojati dvije n-torke s identičnim vrijednostima svih atributa.
2. redosljed n-torki unutar relacije potpuno je nebitan.
3. Svi atributi unutar relacije moraju imati različita imena. Njihov redosljed također nije bitan.

Skup svih atributa, tj. svih imena atributa naziva se *relacijska shema*, a relacija je u tom slučaju *relacija nad relacijskom shemom*.

Shema baze podataka je skup svih relacijskih shema svih relacija u bazi podataka. Baza podataka je skup relacija. Različite relacije mogu imati ista imena atributa, ali u bazi ne mogu postojati dvije relacije s istim imenom.

Entitet je nešto o čemu želimo spremati podatke, nešto što može postojati ili ne postojati te se može identificirati. Entitet može biti objekt ili biće odnosno događaj



ili pojava. Entiteti se u relacijskim bazama podataka prikazuju relacijama. Ime entiteta zajedno s pripadnim atributima određuje tip entiteta.

Atribut je nosilac određenog svojstva objekta tj. entiteta. Atribut je dvojka sastavljena od naziva atributa i domene atributa. Nemoguće je sva svojstva jednog objekta opisati u bazi podataka. Pri projektiranju sustava potrebno je pomno obraditi one attribute koji opisuju objekt na zadovoljavajući način. Ukoliko neki atribut i sam zahtijeva svoje attribute, tada ga radije treba smatrati novim entitetom.

Domena atributa je skup svih vrijednosti koje atribut može poprimiti.

Kandidat za ključ je atribut ili skup atributa čije vrijednosti jednoznačno određuju primjerak entiteta zadanog tipa. Ne mogu postojati dva različita primjerka entiteta istog tipa s istim vrijednostima kandidata za ključ.

Primarni ključ je atribut ili skup atributa čije vrijednosti jednoznačno određuju pojavljivanje svake n-torke tj. svakog retka relacije. U jednoj relaciji ne mogu postojati dvije n-torke s istim primarnim ključem. Primarni ključ je vrlo važan jer pomoću njega moguće je jednoznačno identificirati i pristupiti svakoj n-torki u relaciji.

Relacija se sastoji od dva dijela:

1. zaglavlje (heading) relacije sadrži imena svih atributa od kojih se relacija sastoji,
2. tijelo (body) relacije se sastoji od podataka tj. vrijednosti atributa čiji se nazivi nalaze u zaglavlju relacije.

Relacijska baza podataka se sastoji od relacija između kojih se ne definiraju veze u fizičkom smislu, a relacije se povezuju preko stranih ključeva.

Strani ključ u jednoj relaciji je atribut koji je primarni ključ u drugoj relaciji. Ova veza nije fizička, već logička tj. nema nikakve fizičke implementacije ovih veza. Ovo je jedna od glavnih razlika između relacijskog i ostalih modela baza podataka.

4.2.2. Relacije

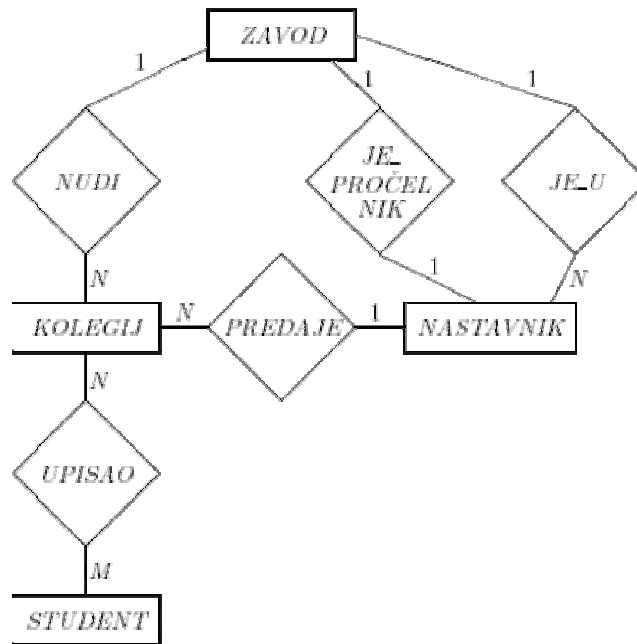
Veze se uspostavljaju između dva ili više tipova entiteta, a funkcionalnost veze može biti:

- Jedan-naprama-jedan (1 : 1). Jedan primjerak prvog tipa entiteta može biti u vezi s najviše jednim primjerkom drugog tipa entiteta te također jedan primjerak drugog tipa može biti u vezi s najviše jednim primjerkom prvog tipa.
- Jedan-naprama-mnogo (1 : N). Jedan primjerak prvog tipa entiteta može biti u vezi s 0, 1 ili više primjeraka drugog tipa entiteta no jedan primjerak drugog tipa može biti u vezi s najviše jednim primjerkom prvog tipa.

- Mnogo-naprarna-mnogo (M : N). Jedan primjerak prvog tipa entiteta može biti u vezi s 0, 1 ili više primjeraka drugog tipa entiteta te također jedan primjerak drugog tipa može biti u vezi s 0, 1 ili više primjeraka prvog tipa.

Veza može imati i svoje atribute koje ne možemo pripisati ni jednom od tipova entiteta. Ako svaki primjerak entiteta nekog tipa mora sudjelovati u zadanoj vezi kažemo da tip entiteta ima obavezno članstvo u toj vezi inače tip entiteta ima neobavezno članstvo.

Slika 8. predstavlja shematski prikaz veza pomoću dijagrama.



Slika 8. Shematski prikaz veza pomoću dijagrama

4.2.3. Coddova pravila

E. F. Codd je 1985. definirao 12 pravila od kojih sustav mora ispunjavati barem šest da bi bio relacijski. Ta pravila nisu standard, već su rezultat teorijskog pristupa tom problemu. Codd je 1990. proširio 12 pravila na 18 zbog uključivanja pravila o katalozima, podacima, domenama itd.

Pravilo 0.

Bilo koji sustav za upravljanje bazama podataka koji se smatra ili koji jest relacijski, mora upravljati bazom podataka na potpuno relacijski način i relacijskom metodom.

Ostala pravila su:

1. Predstavljanje informacije – sve informacije u relacijskoj bazi podataka logički su predstavljene isključivo na jedan način: vrijednostima u tablici tj. relacijama.
2. Obavezna logička dostupnost – svaka najmanja vrijednost, pri tome se misli na najmanju česticu informacije tj. jednu vrijednost atributa u jednoj n-torci, u relacijskoj bazi podataka mora biti logički dostupna preko kombinacije imena relacije, vrijednosti primarnog ključa i imena atributa.
3. Presentacija nepostojeće informacije – relacijska baza podataka mora podržavati koncept null vrijednosti neovisno o tipu podataka. Pod pojmom null vrijednosti se podrazumijeva vrijednost koja u danom trenutku za određeni atribut nije poznata.
4. Dinamički on-line katalog – na lokalnom nivou baza podataka je opisana na isti način kao i obični podaci, tako da autorizirani korisnici mogu isti relacijski jezik primijeniti na kataloge koji sadrže opis baze podataka kao i na obične podatke.
5. Sveobuhvatni jezik za manipulaciju podacima – relacijski sustav može podržavati više različitih jezika za kreiranje aplikacija i za manipulaciju podacima. Između njih mora biti najmanje jedan jezik čiji se izrazi, pomoću dobro definirane sintakse mogu prezentirati kao nizovi znakova i koji obavezno mora podržavati sve navedene elemente:
 - definiranje podataka
 - definiranje pogleda
 - manipulaciju podacima
 - ograničenje veza uz integritet podataka
 - autorizaciju korisnika
 - upravljanje transakcijama
6. Ažuriranje pogleda – svi pogledi koje je po relacijskoj teoriji moguće ažurirati moraju se moći ažurirati u implementiranom modelu.
7. Visok nivo unosa, ažuriranja i brisanja – svojstvo manipulacije relacijom ili pogledom mora biti moguće ne samo pri pretraživanju podataka, već i pri unosu, ažuriranju i brisanju podataka.
8. Fizička neovisnost podataka – aplikacije i aktivnosti koje poduzima korisnik prema bazi podataka potpuno su neovisne o metodi pristupa ili o strukturi spremanja podataka.

9. Logička neovisnost podataka – aplikacije i aktivnosti koje korisnik poduzima prema bazi podataka ostaju nepromijenjene kada god je učinjena promjena na relacijama koja je po teoriji dopuštena i koja ne narušava neovisnost podataka.
10. Neovisnost integriteta – ograničenja na integritet podataka ne smiju biti dio aplikacije, već moraju biti sadržana u katalozima baze podataka.
11. Neovisnost distribucije – bez obzira na to podržava li sustav distribuciju baze podataka ili ne, jezik sustava mora biti takav da podržava distribuciju bez utjecaja na aplikativne programe.
12. Pravilo nesubverzivnosti – ako sustav podržava jezik niskog nivoa tj. jezik koji može dohvatiti samo po jedan redak podataka odjednom, taj jezik ne smije biti korišten da bi se zaobišla ili ignorirala pravila o integritetu podataka izrečena u relacijskom jeziku višeg nivoa.

4.2.4. Vrste relacija

Relacijska teorija definira šest vrsta relacija. Relacijski sustavi danas na tržištu uglavnom ne podržavaju svih šest vrsta relacija.

1. **Bazna relacija** (base relation, real relation)

Stvarna relacija u bazi podataka i katalogu podataka baze podataka. Podaci koji sadrže relacije spremaju se u bazu podataka. Pod pojmom relacije obično se smatra upravo bazna relacija.

2. **Pogled** (view, virtual relation)

Virtualna (prividna) relacija. Pogled je relacija izvedena pomoću pretraživanja iz jedne ili više baznih relacija. Pogled u bazi podataka egzistira samo u katalogu, gdje je spremljena njegova definicija i nema svojih podataka u bazi.

3. **Snapshot**

Izvedena relacija kao i pogled s tima da osim definicije u katalogu baze podataka ima svoje podatke i u bazi. To je relacija koja se nalazi u read-only modu, nad njom su dopuštene samo opcije pretraživanja, ali ne i brisanja ili mijenjanja podataka. Periodično se podaci iz snapshot relacije brišu i ponovno se izvodi naredba za njihovo kreiranje. Na taj se način dobiva relacija čiji podaci predstavljaju stanje u bazi podataka u danom trenutku. O izvođenju tih operacija brine se izravno DBMS, a ne korisnik.

4. **Rezultat pretraživanja** (query result)

Pretraživanje je skup SQL naredbi koji vraća podatke iz baze podataka u obliku relacija. Rezultat predstavlja relaciju zato što sadrži imena atributa i njihove vrijednosti kao i stvarna relacija. Rezultati pretraživanja kao takvi se ne spremaju u bazu podataka, ali se na njih može referencirati unutar pretraživanja i unosa podataka.

5. Međurezultat pretraživanja (intermediate result)

Ova relacija nastaje kao rezultat pretraživanja koje je smješteno u neko drugo pretraživanje. Kao ni rezultat pretraživanja ni međurezultat se ne sprema u bazu podataka.

6. Privremena relacija (temporary relation)

To je stvarna relacija koja se sprema u bazu podataka, ali samo privremeno. Obično se na kraju transakcije briše iz baze.

4.2.5. Manipulacija podacima

Manipulacija podacima se u relacijskim bazama podataka odvija na dva načina pomoću korištenja SQL upitnog jezika:

1. putem aplikacija – korištenjem već gotovih aplikacija napisanih u nekom od jezika treće ili četvrte generacije.
2. direktnim postavljanjem upita nad bazom podataka. Pri tome je moguće upite postavljati korištenjem nekih od korisničkih alata koji omogućuju ugodniji rad (Query-By-Forms ili Query-By-Example) ili ih postavljati izravno napisane u SQL-u.

4.2.6. Domena i integritet podataka

Domena podataka predstavlja skup vrijednosti koje određeni atribut može poprimiti. Pojedinačna vrijednost atributa smatra se najmanjom nedjeljivom semantičkom jedinicom podataka i ona sa stajališta modela podataka nema interne strukture. U stvarnosti može imati internu strukturu tj. može biti djeljiva.

Domena se definira za jedan atribut i sastoji se od podataka koji pripadaju istom tipu podataka. Miješanje više tipova podataka unutar jedne domene nije dopušteno.

Svrha definiranja domene jest da se spriječi pojavljivanje podataka u bazi koji nemaju nikakvog smisla. Važnost domene nije samo u tome da se za određeni atribut odredi područje vrijednosti koje taj atribut može poprimiti, već i da se postave ograničenja na upite koje postavlja korisnik. Ako dva atributa poprimaju vrijednosti iz iste domene tada je moguće koristiti ih za uspoređivanje prilikom pretraživanja.

Jedan od nedostataka relacijskog modela je taj što ne postoji mehanizam koji bi sprečavao postavljanje besmislenih upita i dobivanje istih takvih rezultata. Codd je prilikom proširivanja svog modela pokušao ovaj problem riješiti uvođenjem dodatnih operatora.

Iz svega ovoga slijedi važno pravilo:

Kompariranje vrijednosti atributa moguće je samo između atributa koji su definirani nad istom domenom.

Potrebno je definirati i određena pravila kojima je zadatak postavljanje ograničenja koja postoje kako na pojavljivanje vrijednosti određenih atributa tako i na njihovo međusobno povezivanje. Ta pravila se nazivaju pravila integriteta (integrity rules) i od velike su važnosti za ispravno funkcioniranje i sustava i zaštitu informacija.

Pravila integriteta su specifična i vezana uz određenu bazu podataka. Postoje samo dva pravila integriteta podataka koja se pojavljuju kod svih baza podataka, a riječ je o pravilima koja se bave primarnim i stranim ključevima.

Pravila integriteta podataka također su dio informacije o objektima iz realnog svijeta koja se opisuju u bazi podataka. Poželjno je da pravila integriteta budu definirana nad bazom podataka, a ne da se ugrađuju u aplikacije. Na taj način sustav uvijek kontrolira ispravnost podataka i akcija koje se poduzimaju. Ako to nije tako uvijek postoji realna mogućnost da zbog greške programera ili korisnika aplikacije neko od ovih pravila bude zaobiđeno (Vujnović 1995.).

Dva osnovna pravila integriteta relacijskog modela podataka su pravilo integriteta primarnog ključa i pravilo referencijalnog integriteta. Pravilo integriteta vezano uz primarni ključ glasi:

- niti jedna komponenta primarnog ključa u baznoj relaciji ne smije imati null vrijednost

to znači da se u bazi podataka nikada ne spremaju podaci o entitetima koji se ne mogu jednoznačno identificirati. Za razliku od primarnog ključa atributi koji čine strani ključ mogu poprimiti null vrijednosti.

Drugo osnovno pravilo integriteta relacijskog modela podataka, pravilo referencijalnog integriteta glasi:

- baza podataka ne smije sadržavati vrijednost stranog ključa za kojeg ne postoje odgovarajuće vrijednosti primarnog ključa u baznoj relaciji.

Ovo pravilo isključivo vrijedi za slučajeve kada primarni ključ nema null vrijednost.

5. Programaska podrška

U diplomskom radu korišten je program za rad s relacijskim bazama podataka Microsoft Access, CAD alati Microstation GeoGraphics za kontrolu i ispravljanje topologije i MicroStation Descartes za rad s rasterskim slikama te GIS program GeoMedia Professional koji omogućava objedinjenje različitih vrsta opisnih i tehničkih podataka. U slijedećim potpoglavljima bit će dan osnovni pregled ovih programa.

5.1. Microsoft Access

Jedan korak izrade ovog diplomskog rada je kreiranje relacijske baze podataka RDBMS (Relational Data Base Management System) sustavom Microsoft Access.

Microsoft Access je nastao kao produkt Microsoftove defanzivne poslovne politike. U doba njegova nastanka Microsoft je vodio u svim oblicima uredskog softvera osim u bazama podataka. Kada je Access predstavljen dva glavna programa za upravljanje bazama podataka na PC računalima bili su razvijeni za MS DOS. Vodeći softver dBase istiskivala je MS DOS vezija Borland Paradox-a, a Paradox za Windowse bio je već u stadiju izrade.

Access se na više načina razlikovao od tih programa, no možda je najvažnije da se više oslanjao na relacijski model nego Paradox i dBase i da je umjesto Paradoxova jezika PAL koristio BASIC (danas VBA).

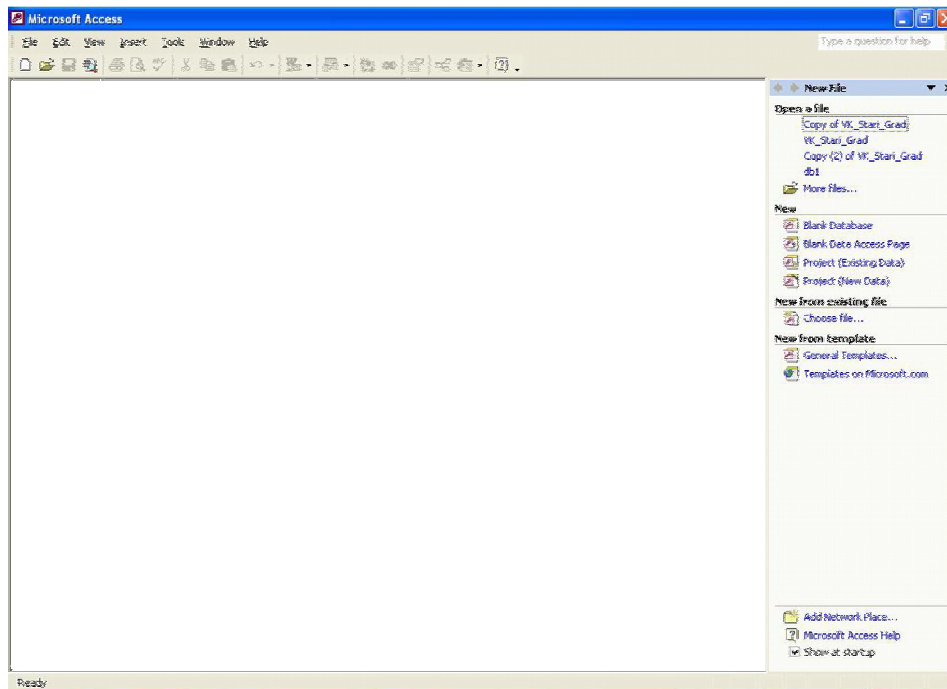
Iz nekoliko razloga – među kojima su lakoća korištenja, brz razvoj baza podataka i popularnost Microsofta – u doba svoje pojave Access 95 je zasjenio dBase i Paradox te postao vodeći program za baze podataka na PC platformama (Cassel i dr. 2002.).

Svrha sustava baza podataka kao što je Access je pretvaranje podataka u informacije. Mnogi koriste ta dva pojma u istom značenju, no međutim među njima postoji značajna razlika. Informacija bi mogla predstavljati znanje, a podatak zbirku činjenica. Informacija je podatak koji je organiziran ili prikazan na način pogodan za donošenje odluka.

Access je jedinstven među Microsoftovim aplikacijama jer poznavanje nekog njegovog dijela ne znači da će se program kao cjelina moći koristiti.

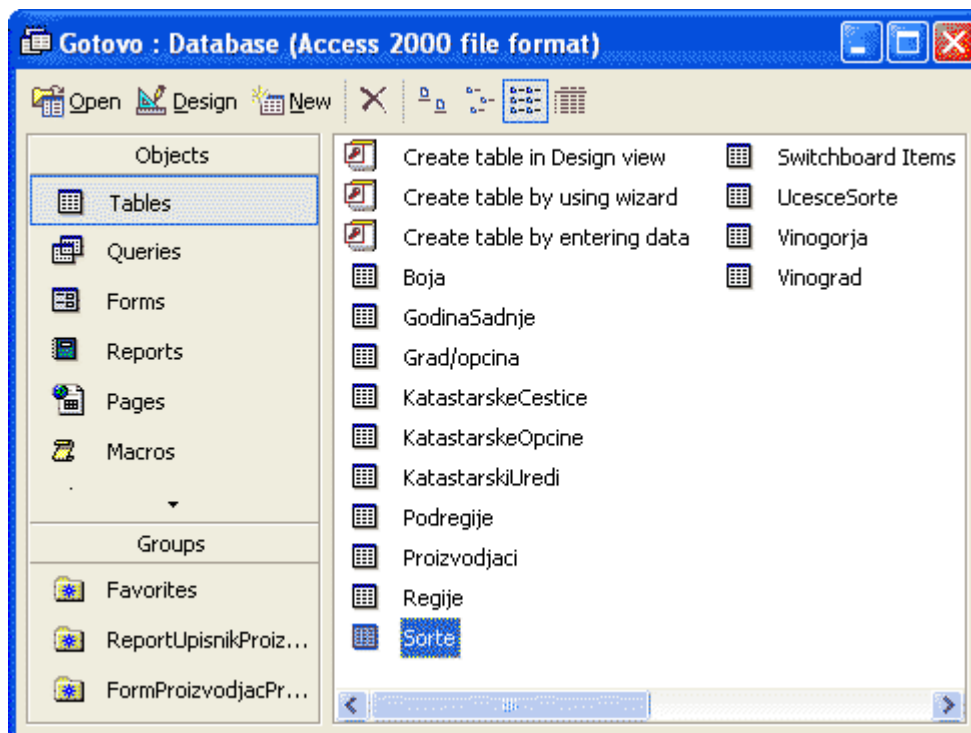
Microsoft Access je sustav za upravljanje relacijskom bazom podataka koja podatke sprema u tablice. Ona koristi istovjetne vrijednosti iz dvije tablice za stavljanje u odnos (relaciju) informacija u jednoj tablici prema informacijama u drugoj tablici. U takvu bazu podataka informaciju – teoretski – spremamo samo jednom što ju čini učinkovitom te se smanjuje broj pogrešaka prilikom unosa podataka.

Pokretanjem Microsoft Accessa otvara se prozor u kojem se nude opcije kreiranja nove datoteke ili otvaranja postojeće (Slika 9).



Slika 9. Početni prozor Microsoft Accessa

Na početku izrade projekta kreira se nova (Blank database) baza podataka (npr. VK_Stari_Grad) pri čemu se pojavljuje prikaz Database View (Slika 10) koji sadrži sve stalne objekte unutar baze podataka. Svaki se objekt nalazi u grupi istovrsnih objekata na jednoj kartici. Primjerice, svi stalni objekti tablica nalaze se u kartici Tables.



Slika 10. Database View Microsoft Access-a


Access koristi izraz prikaz (*View*) u smislu različitih režima. Dva su glavna prikaza u Accessu, Normal View – obični ili radni prikaz i Design View – konstrukcijski prikaz. Prikaz Normal koristi se za interakciju s objektom i njegovim podacima dok se prikaz Design koristi za izmjenu značajki, odnosno konstrukcije objekta.

Baza podataka je uređena zbirka podataka za prezentaciju i obradu. Microsoft Access sadrži nekoliko različitih tipova objekata baze podataka. Podaci su pohranjeni u tablicama koje predstavljaju dvodimenzionalne rešetke (matrice). Obrasci i izvještaji služe za predstavljanje, odabir, filtriranje i druge preinake prikaza podataka u tablicama. Ostali objekti baze podataka su upiti, stranice, makro – naredbe i moduli.

5.1.1. Tablice (Tables)

Tablica je osnovni element relacijske baze podataka i mjesto u koje Access pohranjuje podatke. Tablica je najjednostavniji objekt za izradu i izmjenu, ali ujedno i najvažniji jer ako tablična struktura nije dobra ni baza podataka ne može valjati.

Najvažniji element pri konstrukciji tablice jest osiguravanje pravilne vrste podataka u poljima. To znači da vrsta podatka polja mora odgovarati podatku, kao i imati oblik prilagođen njemu. Konstrukcija se može naknadno mijenjati, ali ako je tablica povezana s drugim tablicama pojaviti će se problemi, a može se dogoditi da će i drugi objekti baze podataka trebati drukčiju strukturu baze podataka.



	Šifra	Naziv	Ured	Napomena
+	311634	Bogomolje	981	
+	311642	Brusje	361	
+	311669	Dol	981	
+	311677	Galinj	981	
+	311685	Grablje	361	
+	311693	Hvar	361	
+	311707	Jelsa	981	
+	311715	Pitve	981	
+	311723	Stari Grad	981	
+	311731	Sučuraj	981	
+	311740	Svniče	961	
+	311758	Vrbanj	981	
+	311766	Vrboška	981	
+	311774	Vrnisnik	981	
+	311782	Zastražičće	981	

Slika 11. Prikaz tablice *Katastarske općine*

Tablica je organizirana u obliku stupaca i redaka. Naslovi stupaca predstavljaju nazive polja, redovi su zapisi, a mjesto križanja retka i stupca je polje. Polja sadrže slične podatke kao što su tekst, brojevi ili datumi. Polja klasificiraju podatke prema njihovoj vrsti, sadrže uvijek samo jednu vrstu podataka. Svako polje sadrži podatke klasificirane kao šifra katastarske općine iz Registra prostornih jedinica, naziv katastarske općine i ured u kojem se vodi katastarski operat za dotičnu katastarsku općinu. Zapisi klasificiraju podatke vezane uz neku temu, a na svaki zapis sadrži podatke o nekoj katastarskoj općini (Slika 11).

Zbog uštede memorijskog prostora i eliminacije ponavljajućih podataka, podaci se normaliziraju, odnosno organiziraju se u veći broj povezanih tablica. Normalizacija je postupak kojim se tablice unutar baze podataka strukturiraju tako da se izbjegne redundancija i međuzavisnost podataka, te ustanovi što konzistentniji i efikasniji model podataka (Jednaček 2002).

Za svako polje u tablici Microsoft Access-a može se definirati slijedeća vrsta podataka i njihova upotreba:

- *Text* – alfanumerički znakovi duljine do 255 znakova
- *Memo* – tekst duži od 255 znakova koji se koristi za napomene ili komentare. Polja definirana kao Memo ne mogu se pretraživati ili indeksirati.
- *Number* – razne vrste brojeva od osam-bitnih cjelobrojnih do decimalnih. Preporučljivo je ovu vrstu podataka koristiti samo za polja na kojima treba izvršiti matematičke operacije, inače bi se trebalo koristiti *Text*.
- *Date/Time* – također *Number* podatak, budući da Access datum i vrijeme pohranjuje kao slijedne brojeve, a služi za pohranu datuma i vremena.
- *Currency* – još jedna varijacija vrste *Number*. Optimizirana je (i vrlo precizna) za valutna izračunavanja. Uz vrijednost sadrži i znak valute.
- *AutoNumber* – polje koje zapisu automatski dodjeljuje slijedni ili slučajni broj
- *Yes/No* – Podatak binarnog tipa uključeno/isključeno (da ili ne). Pogodan za polja tipa potvrdnog okvira.
- *OLE object* – povezani ili ugrađeni OLE objekt bilo koje vrste. Obično se koristi za dodavanje glazbe, zvuka ili slika tablicama.
- *Hyperlink* – URL, web adresa, e-mail adresa
- *Lookup Wizard* – to zapravo i nije vrsta podataka, nego način povezivanja s poljem neke druge tablice

Microsoft Access pruža više načina izrade tablica: u konstrukcijskom prikazu (Design View), uz pomoć čarobnjaka (Wizard), na osnovu nekog predloška (Template).

5.1.2. Obrasci (Forms)

Obrasci prikazuju podatke radi pregleda, uređivanja ili unosa. Razni alati omogućuje olakšavanje unosa i provjeru podataka kao i neke srodne zadatke. Unos ili uređivanje podataka putem obrazaca uglavnom se smatra jednostavnijim nego od upotrebe rešetkastog oblika upita ili tablica.

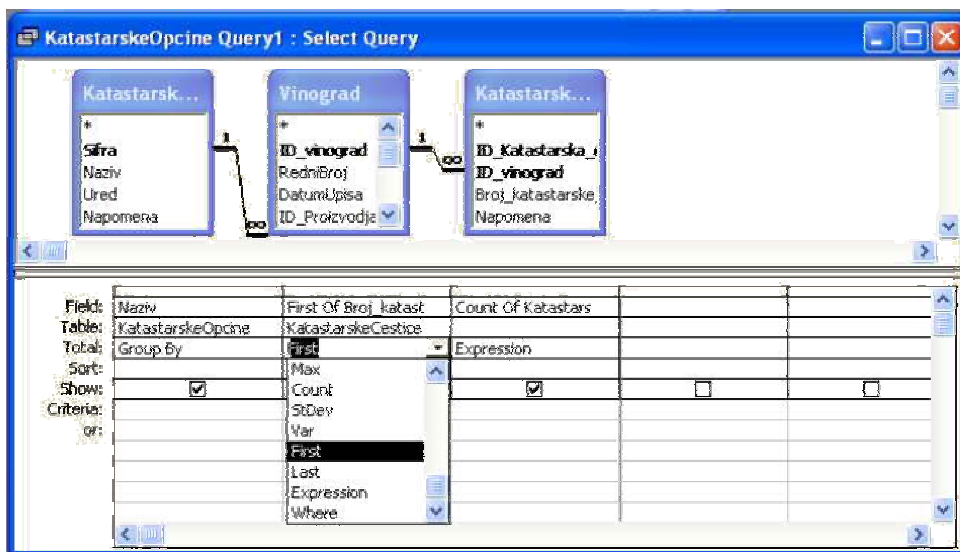
Obrasci se mogu izrađivati čarobnjacima AutoForm i Form Wizard ili u konstrukcijskom prikazu u kojemu se uvijek može dotjerati obrazac. Obrasci mogu imati i do pet dijelova. To su zaglavlje obrasca (Form Header), zaglavlje stranice (Page Header), tijelo obrasca (Detail), podnožje stranice (Page Footer) i podnožje obrasca (Form Footer).

Obrazac može biti vezan i nevezan. Vezani je spojen s pripadajućom tablicom ili upitom te uzima i sprema podatke u njih. Nevezani obrazac ne čita niti piše podatke u drugi objekt. Unutar obrasca kontrola može biti vezana i nevezana. Slično prethodnom slučaju, vezana kontrola čita i piše podatke u polje unutar vezanog objekta.

5.1.3. Upiti (Queries)

Iako tablice pohranjuju podatke većina objekata preuzima podatke iz upita koji omogućavaju izdvajanje određenih skupina podataka iz baze i njihovo organiziranje za upotrebu u izvještajima ili za pregled na ekranu pomoću formi. Upiti nisu pasivni, naime izmjene podataka u upitima odražavaju se na pripadajuće tablice kao da su u njima promijenjeni podaci.

Upit se može izraditi u konstrukcijskom prikazu (pomoću rešetke) (Slika 12), čarobnjakom ili izravnim unošenjem SQL naredbi. Postoji više vrsta upita u kojima podatke možemo pregledavati, mijenjati, grupirati, sumirati i sl. Korištenjem Accessovih ugrađenih funkcija i izraza mogu se napraviti precizni upiti na temelju kriterija datuma, vremena ili alfanumeričkih nizova. Kriterij se može dodati svakom polju pa i onima koja se neće prikazati u konstrukcijskom prikazu.



Slika 12. Konstrukcijska rešetka za izradu upita

5.1.4. Izvještaji (Reports)

Izvještaji bi trebali predstavljati najbolji način za budući prikaz informacija, jer se pripremaju za prikaz informacija u potrebnom trenutku, a ne trenutačno. Izvještaji se razlikuju od obrazaca jer su namijenjeni ispisu na pisačima ili Web stranicama dok obrasci najbolji prikaz pružaju na ekranu. Dizajn izvještaja omogućuje atraktivan i sustavan ispis informacija te poput formi omogućava i prikaz podataka iz više tablica.

5.1.5. Ostali objekti MS Accessa

WEB STRANICE (Pages) – Posebne stranice kodirane HTML (Hyper Text Markup Language) jezikom, spoj obrazaca i izvještaja, a služe za prikazivanje i unos podataka preko Interneta.

MAKRONAREDBE (Macros) – Makronaredbe automatizmom prenosi zadatak ili čitavi niz zadataka Accessu koji će temeljem njih izvršiti jednu ili čitav niz operacija. Makronaredbom poželjno je zamijeniti svako ponavljanje neke operacije koja se vrlo često ponavlja. Ta automatizacija osigurava efikasnost i točnost obavljanja operacija s podacima i objektima uvijek na isti način.

Elementi makronaredbe su:

- Događaj (Event) – razlog zbog kojeg se makronaredba pokreće.
- Akcija (Action) – što makronaredba općenito radi (npr. učitavanje, zatvaranje ili brisanje objekata)
- Argument akcije (Action Arguments) – specifičnosti primjene akcije
- Uvjeti (Conditions) – makronaredbe se mogu programirati tako da se pokrenu kada se ispune određeni uvjeti

Makronaredba se stvara tako da se u njenoj konstrukcijskoj rešetki zadaju akcije i njihovi argumenti.

MODULI (Modules) – Moduli su skupovi deklaracija i procedura pisanih u VBA (Visual Basic for Applications) programskom jeziku koje su spremljene zajedno kao cjelina u bazi podataka.

RAZVODNA PLOČA (Switchboard) – Prilikom kreiranja baze podataka Access omogućava izradu razvodne ploče koja služi za kretanje bazom podataka. Razvodna ploča sadrži tipke koje otvaraju obrasce ili izvještaje ili služe za izlaz iz Accessa.

5.1.6. Alati za popravak i uređivanje baze podataka

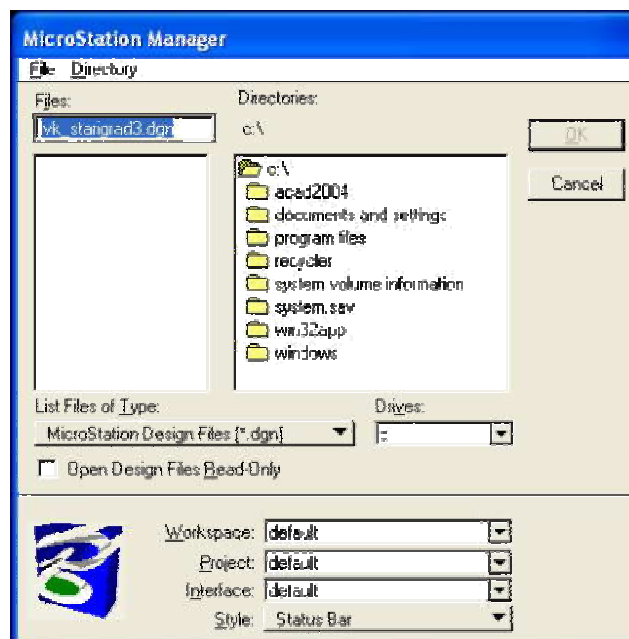
Access-ove baze podataka su datoteke koje se nalaze na disku računala i mogu se oštetiti zbog različitih razloga i tako postati neupotrebljive. MS Access sadrži alate za popravak oštećenih baza podataka. Postupak popravljivanja i uređivanja baze podataka trebao bi se redovito obavljati, da bi baza podataka bila u optimalnom stanju za rad.

Popravlak i uređivanje oštećene baze podataka pokreće se odabirom opcije Tools>Database Utilities>Compact and Repair Database. Ovaj postupak se može provesti u otvorenoj ili zatvorenoj bazi podataka.

5.2. Bentley MicroStation SE

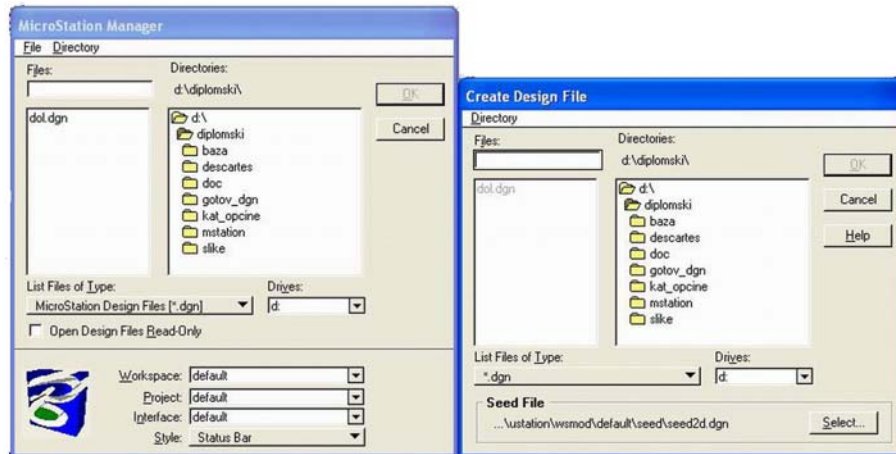
MicroStation je vrlo raširen CAD programski sustav koji je razvila tvrtka Bentley Systems, Inc. u okviru korporacije Intergraph. Primjenjuje se različitim vrstama računalnog sklopovlja i operacijskih sustava. MicroStation predstavlja ishodišnu točku Bentley-evih rješenja za potrebe inženjera građevinarstvu, arhitekturi, strojarstvu i drugim tehničkim područjima. Omogućava vrlo kvalitetno 2D i 3D modeliranje i raspolaže grafičkim korisničkim sučeljem visoke kvalitete. Pruža mnoštvo opcija, kao npr. unos, upravljanje i vizualizaciju informacija, manipuliranje vektorskim i rasterskim podacima itd. MicroStation sprema crteže (design file) u datoteku s ekstenzijom DGN dok ujedno može učitavati i spremati podatke i u drugim formatima od kojih treba spomenuti DXF (Drawing Interchange Format) i DWG format – glavni format programskog paketa AutoCad.

Kada se pokrene MicroStation otvara se dijaloški prozor *MicroStation Manager* (Slika 13). Ovaj prozor omogućava nekoliko funkcija kao što su otvaranje postojeće datoteke ili kreiranje nove također omogućava i brisanje, promjenu imena i sažimanje datoteka te spajanje više datoteka u jednu.



Slika 13. Prozor za dijalog *MicroStation Manager*

Ako kreiramo novu datoteku tada iz dijaloškog prozora *MicroStation Manager* odaberemo File>New nakon čega se otvara prozor za kreiranje nove datoteke (Slika 14).



Slika 14. Izbornik *New* i kreiranje nove datoteke

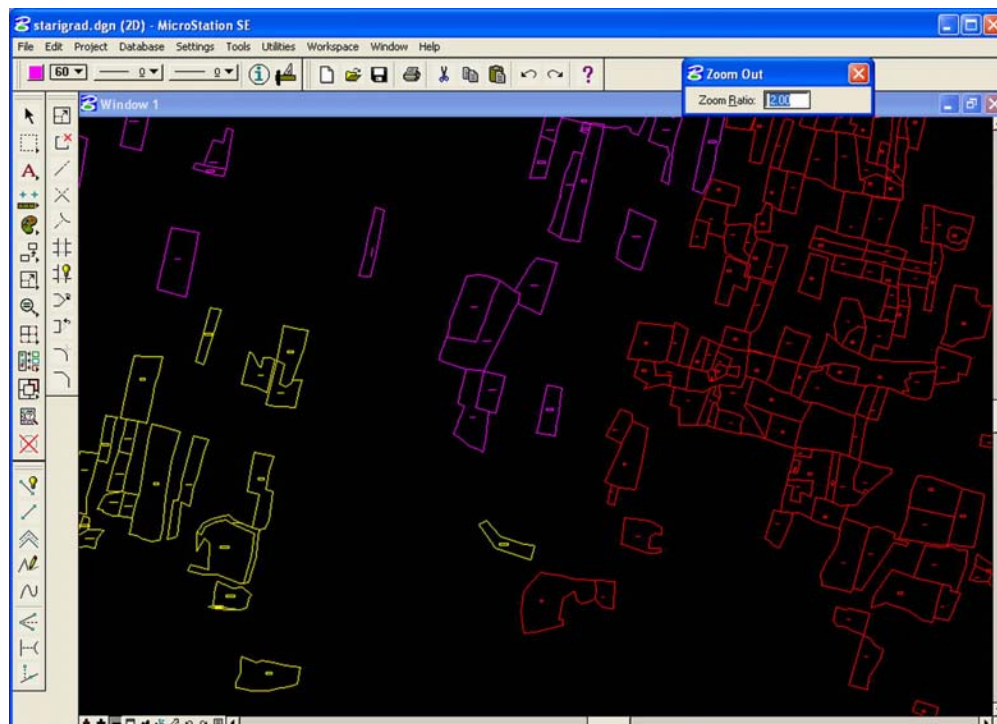
Izbornik *Create Design File* nudi nekoliko opcija koje se mogu podešavati. Najprije se odabere disk (*Drive*) na koji će se pohraniti nova datoteka, zatim direktorij (*Directories*) u koji će se pohraniti te se odabere (*Select*) seed datoteka (*Seed File*) – predložak na osnovu kojeg će se kreirati datoteka i na kraju se upiše ime datoteke (*File*).

5.3. Bentley Microstation GeoGraphics

MicroStation GeoGraphics je potpuni kartografski i GIS alat. Omogućava unos, upravljanje, analiziranje i vizualizaciju prostornih podataka. Također omogućava manipulaciju različitim kombinacijama vektorskih, rasterskih i tabličnih podataka.

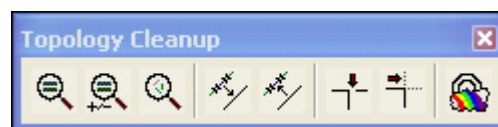
MicroStation GeoGraphics raspolaže i posebnim programskim jezikom MDL (MicroStation Development Language) koji se koristi u razvoju softvera za kombinaciju i proširivanje GIS mogućnosti. Kako se vektorski podaci koriste u programskom paketu za GIS, potrebno je najprije provesti topološku analizu tih podataka i to upravo u MicroStation GeoGraphics-u.

Datoteka koja sadrži vektorske podatke otvori se pomoću MicroStation GeoGraphics-a (Slika 15).



Slika 15. Korisničko sučelje MicroStation GeoGraphics-a

S izbornika se odabere *Tools>Main>Topology Cleanup*, tj. pojavi se prozor (Slika 16) u kojem se nalaze alati za kontrolu i ispravljanje topologije.

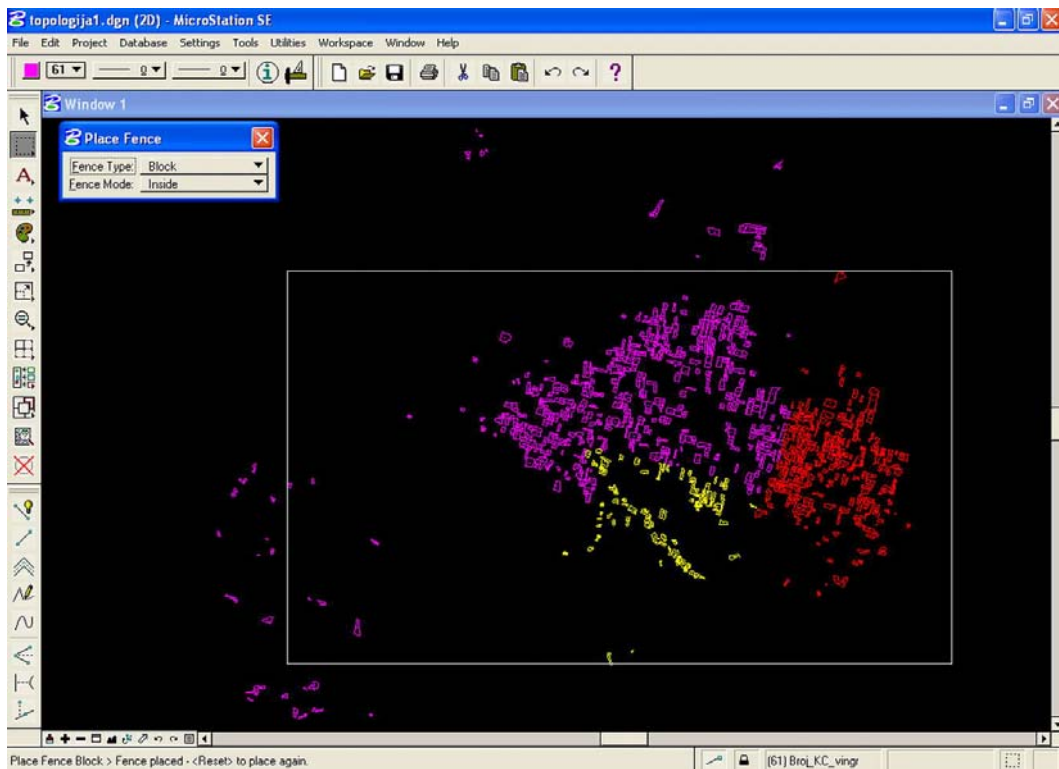


Slika 16. Alati za kontrolu i ispravljanje topologije

Topology Cleanup osigurava integritet podataka što je osnova za primjenu GIS funkcija za upravljanje i analizu podataka.

5.3.1. Alati za kontrolu i ispravljanje topologije

Kontrola i ispravljanje topologije izvode se na odabranom području. Iz izbornika se odabere funkcija *Fence* (Slika 17) i odabere se područje. Ovaj postupak je potrebno primijeniti prije korištenja svakog od navedenih alata.



Slika 17. Prikaz funkcije Fence



Pronalaženje i ispravljanje duplih linija (Find Duplicate Linework)

Duplikat je linearni element koji ima iste koordinate kao i neki drugi linearni element. Ovaj alat omogućava njihovo pronalaženje i modificiranje (pomicanje na drugi sloj, spajanje ili brisanje). Prilikom odabira alata za pronalaženje duplih linija odaberu se željene postavke i klikne mišom unutar okvira.



Pronalaženje sličnih linija (Find Similar Linework)

Linearni element koji je sličan drugom linearnom elementu definiran je slijedećim kriterijima:

- zauzima isto područje
- skoro je identičan
- djelomično se poklapa



Pronalaženje linerarnih fragmeneta (Find Linework Feagments)

Fragmenti su mali elementi s x i y rangom koordinata manjim od određene tolerancije koji često nastaju prilikom vektorizacije. Ovaj alat se koristi za pronalaženje i modificiranje (pomicanje na drugi sloj, brisanje) fragmeneta.



Izravnavanje linearnih elemenata (Thin Linear Element)

Izravnavanje reducira broj vrhova u linearnih elemenata. U matematičkom smislu to se koristi kako bi se odredilo da li su pojedini kutovi signifikantni u odnosu na smjer linearnog elementa. Ako gubitak pojedinog kuta neće promijeniti smjer linearnog elementa unutar određene tolerancije onda se on može ukloniti.

Linearni elementi se mogu izravnavati pomoću:

- pojedinih elemenata – izravnavaju se pojedini elementi
- okvira – izravnavaju se svi elementi unutar okvira



Segmentiranje linearnih elemenata (Segment Linear element)

Ovaj alat se koristi za kreiranje mreže linijskih segmenata koji su određeni elementi između svakog para međnih ili čvornih točaka.



Pronalaženje praznina (Find Gaps)

Praznina je prazan prostor između dvije krajnje točke nekog elementa. Praznine unutar linija koje ograničavaju kreiranje površine kao takve moraju se ispraviti.

Postoje dva načina kako se korigiraju praznine između krajnjih točaka (Slika 18):

1. ako postoji zajednička krajnja točka linearni elementi se produže do te točke, odnosno koordinate
2. ako ne postoji zajednička točka, izračuna se aritmetička sredina i linearni elementi se ponovo crtaju do zajedničke koordinate kao krajnje točke

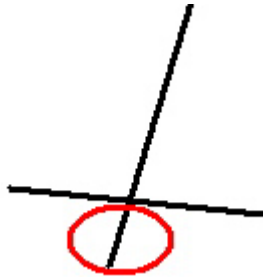


Slika 18. Korigiranje praznina između linearnih elemenata



Pronalaženje visećih dijelova (Find Dangles)

Viseći dio je višak linearnog elementa koji prelazi preko točke križanja s drugim elementom (Slika 19), a nije dio linije i treba ga ukloniti. Ovaj alat funkcionira tako da traži bilo koju liniju sa slobodnom krajnjom točkom, koju označava ili uklanja.



Slika 19. Viseći dio linearnog elementa

Ovim alatom završen je postupak topološkog čišćenja te se prelazi na postupak kreiranja topologije (*Topology Creation*). U izborniku se odabere *Tools>Main>Topology Creation* nakon čega se pojavi prozor (Slika 20) s alatima za kreiranje topologije.



Slika 20. Prozor s alatima za kreiranje topologije

5.3.2. Alati za kreiranje topologije

Alati za kreiranje topologije izvode se na odabranom području. Iz izbornika se odabere funkcija *Fence* i odabere se područje. Ovaj postupak se primjenjuje prije korištenja svakog od navedenih alata.



Kreiranje likova (Create Shapes)

Ovaj alat konstruira jednostavne ili složene likove od linearnih elemenata koji dijele uzastopne zajedničke krajnje točke i zajedno definiraju neki zatvoreni lik. Takvom liku je dodijeljena aktivna boja, veličina, sloj.



Kreiranje centroida (Create Centroids)

Centroidi služe kao identifikatori likova (Shapes) i moraju se nalaziti unutar topološkog lika. Uobičajeno je da se jedan centroid unutar jednog lika smješta otprilike u sredinu. Svaki centroid mora imati jedinstveno obilježje veze unutar baze podataka tj. mora biti povezan samo s jednim retkom baze podataka.

Kad se više centroida nalazi unutar jednog lika, svaki mora biti povezan sa istom bazom podataka, zabilježen pod istim imenom tablice i MSLINK vrijednošću.

Svaki obuhvaćeni lik je svugdje homogen sa atributima bilo koje točke unutar lika koji je potpuno isti kao i svaka od točaka. Ova tvrdnja često nije istinita u stvarnosti, ali je bitna za topologiju.



Pridruživanje centroida likovima/granicama (Associate Linkages)

Veze baze podataka mogu biti kopirane na ili iz centroida, likova i granica. Microstation GeoGraphics operacije kao što je tematsko kartiranje i topološka analiza, pretpostavljaju da je centroid povezan sa retkom u bazi podataka i da se redak u bazi podataka primjenjuje u čitavom liku.



Provjera ispravnosti topologije (Validate Topology)

Topologija se temelji na pretpostavci da granice omeđuju likove i da likovi sadrže najmanje jedan centroid. Ovaj alat se koristi za testiranje te pretpostavke.

5.4. Intergraph GeoMedia Professional

GeoMedia Professional je proizvod tvrtke Intergraph, alat za upravljanje prostornim podacima različitih tema i pretvaranje sakupljenih informacija u precizne prikaze za distribuciju i prezentaciju. Kao alat za pregledavanje i analizu podataka omogućava kombiniranje prostornih podataka (u jedinstvenom okruženju) iz više izvora, formata i u različitim projekcijama te nudi kompletan set alata za jednostavno izvođenje kompleksnih prostornih analiza.

Ovaj programski paket omogućava prikupljanje i obradu podataka. ugrađenim vektorskim i rasterskim snapiranjem postiže se lagano prikupljanje vektorskih podataka iz rasterskih slika s tim da se automatski identificiraju snapirane točke da se osigura precizna digitalizacija, odnosno vektorizacija. Ujedno pruža podršku za digitalizaciju i vektorsku transformaciju za podatke koji trebaju proći geometrijsku transformaciju. Alati za automatsko pronalaženje pogrešaka u vektorskim podacima i njihovo ispravljanje omogućava izbjegavanje uobičajenih problema pri vektorizaciji.

GeoMedia je i programsko razvojno okruženje i moguće ju je prilagoditi posebnim zahtjevima uz pomoć standardnih razvojnih alata pod operacijskim sustavom Windows ka što su visual Basic i Visual C++.

Pokretanjem GeoMedia Professional-a otvara se pozdravni ekran (Slika 21) koji nudi nekoliko mogućnosti.



Slika 21. Pozdravni ekran GeoMedia Professional-a

Mogućnosti koje nudi ovaj prozor su:

- vodič kroz učenje korištenja programa (*Learning GeoMedia Professional*)
- otvaranje postojećeg radnog prostora (*Open Existing GeoWorkspace*)
- početak rada u novom radnom prostoru (*Create New GeoWorkspace*)

5.4.1. Radni prostor (GeoWorkspace)

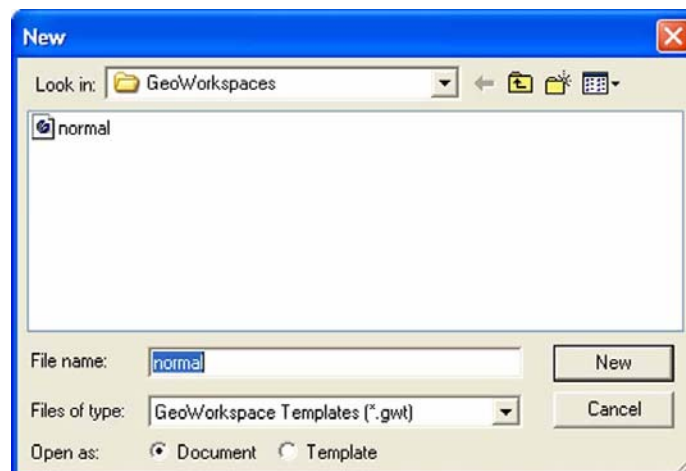
Radni prostor je područje u kojem se prikazuju podaci s kojima se radi u određenom projektu. Radni prostor bi se još mogao nazvati spremnikom i poveziivačem svih procesa u projektu, a sadrži:

- spremišta (*Warehouse*) veze s podacima
- prozor prikaza (*Map Window*) i prozor podataka (*Data Window*)
- informacije o koordinatnom sustavu
- upite (*Queries*)

Radni prostor moguće je konfigurirati prema korisnikovim potrebama i prema potrebama projekta, npr. može se promijeniti koordinatni sustav ili njegove pojedine postavke, može se ubaciti plan (karta) ili rasterska slika kao podloga za prostorne podatke.

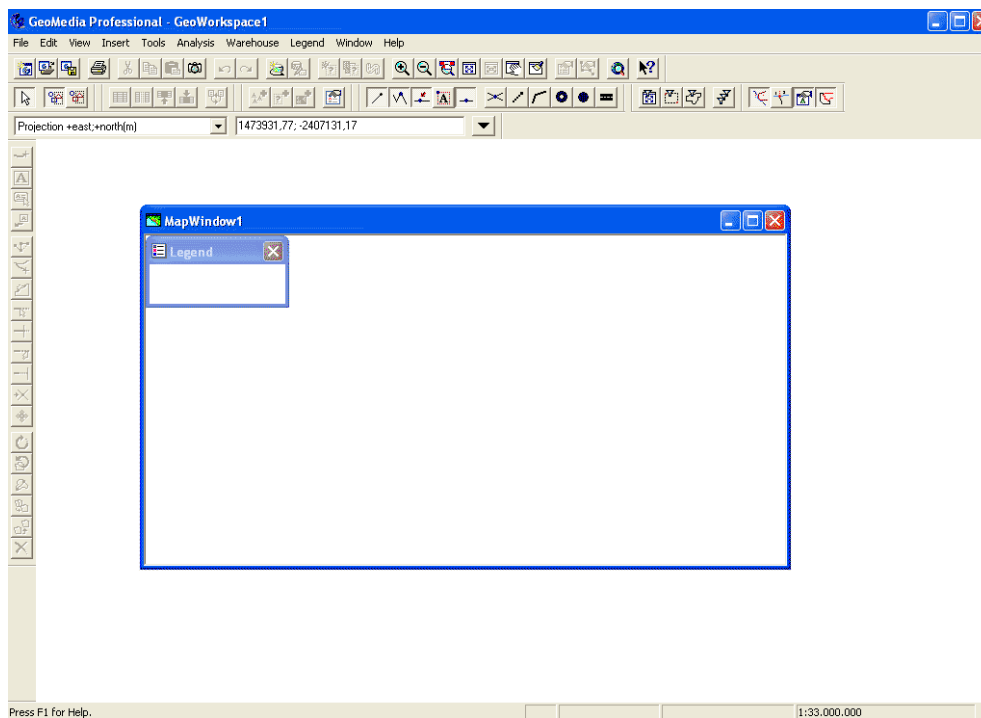
Ekstenzija formata *GeoWorkspace*-a je *.gws, u datoteke s tom ekstenzijom pohranjuju se sve veze i postavke unutar projekta.

Prilikom pokretanja Geomedia Professional-a odabere se *Create New GeoWorkspace* (Slika 22). Ovdje nam se pruža prilika stvaranja radnog prostora od početnog predloška (template) ili korisnik može definirati novi predložak koji će prilagoditi potrebama projekta.



Slika 22. Prozor za definiranje novog radnog prostora

Predefinirani predložak Geomedia Professional-a (*normal.gwt*) sastoji se od praznog prostora prikaza, prazne legende i predefiniranog koordinatnog sustava (Slika 23).



Slika 23. Prikaz predloška *normal.gwt*

5.4.2. Koordinatni sustavi

Geomedia Professional prikazuje sve podatke, čak i one iz različitih izvora podataka, koristeći koordinatni sustav definiran za radni prostor. Postoje tri vrste koordinatnih sustava koje Geomedia Professional podržava, a to su:

- geografski koordinatni sustav – koordinate prikazuje kao geografsku širinu i dužinu tj. kao kutnu udaljenost od Greenwich-kog meridijana, odnosno ekvatora
- pravokutni koordinatni sustav – koordinate prikazuje kao X i Y
- geocentrički koordinatni sustav – koordinate prikazuje kao udaljenost neke točke u odnosu na centar Zemlje. To su Kartezijeve koordinate (X, Y, Z)

Geomedia Professional prikazuje koordinate u skladu s geodetskim datumom, koji je precizno definiran na referentnom elipsoidu.

Ako je potrebno promijeniti koordinatni sustav u radnom prostoru, ne mijenjaju se pohranjeni podaci korišteni pri obradi, već se samo mijenja prikaz. Predefinirani koordinatni sustav Geomedia Professional-a čine slijedeće postavke:

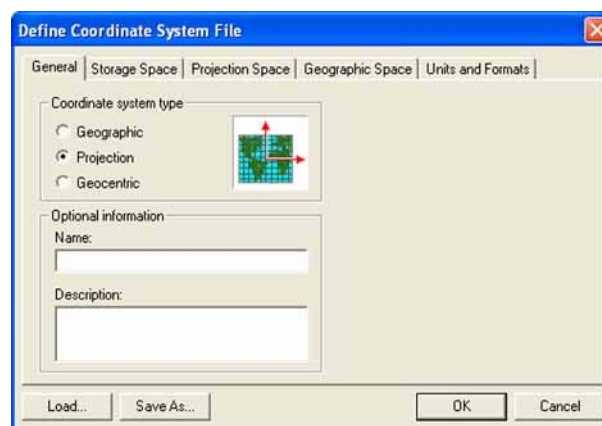
- koordinatni sustav – pravokutni
- horizontalna razlučivost – 1 metar

- projekcija – cilindrična ekvivalentna
- projekcijski parametri – ishodišta na ekvatoru i početnom meridijanu
- geodetski datum i elipsoid – WGS 84
- radna površina 1:5000

5.4.3. Coordinate System File

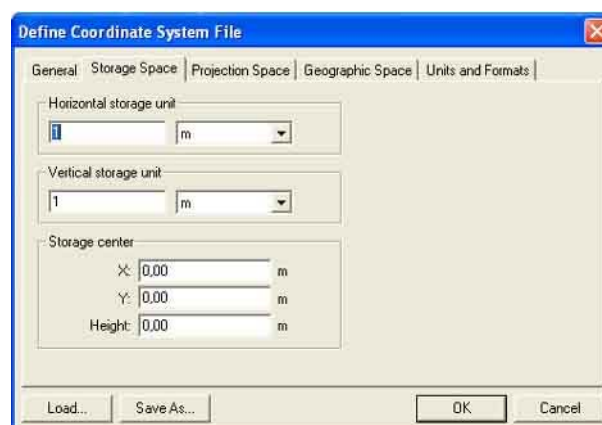
Ove datoteke sadrže podatke o koordinatnim sustavima u kojima se crtež nalazi, a podaci se unose u pet odjeljaka:

1. *General* (Slika 24) – u ovom odjeljku odabere se tip koordinatnog sustava koji je u ovom slučaju projekcijski (Projection)



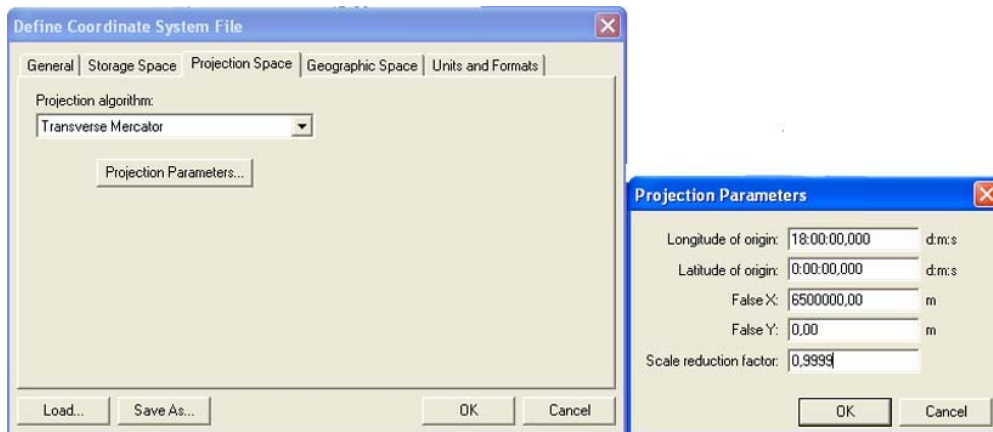
Slika 24. Odjeljak General

2. *Storage Space* (Slika 25) – ovdje se definira osnovna mjerna jedinica sustava (metar) i koordinate ishodišta (X=0, Y=0, Z=0)



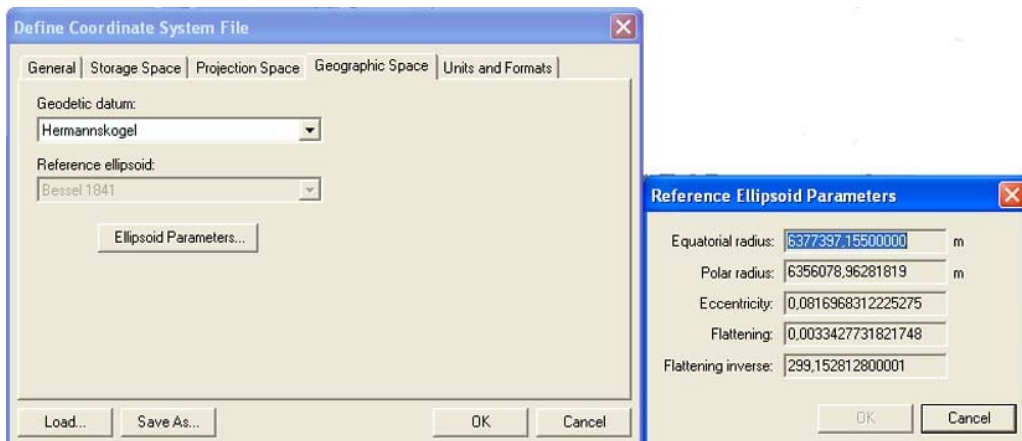
Slika 25. Odjeljak Storage Space

3. *Projection Space* (Slika 26) – u ovom odjeljku se bira projekcijski algoritam, tj. kartografska projekcija prikaza, gdje se osim geografske dužine i širine područja, mogu podesiti i pomaci po ordinatnim osima, standardne paralele i meridijani, ovisno o pojedinoj projekciji i njenim parametrima



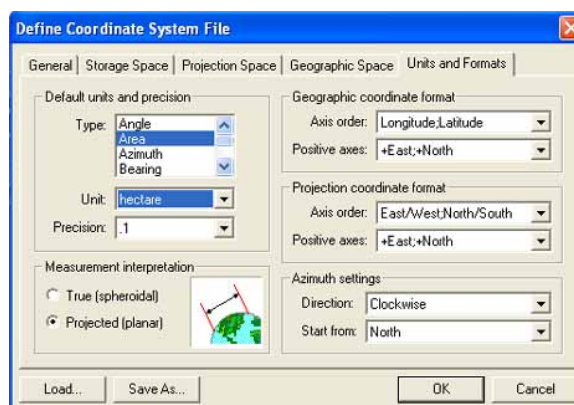
Slika 26. Odjeljak Projection Space i parametri projekcije

4. *Geographic Space* (Slika 27) – u njemu se definira geodetski datum i referentni elipsoid. U ovom odjeljku nije prikazan naziv elipsoida Bessel 1841, već je navedena njegova ishodišna točka, a to je Hermannskogel pokraj Beča. Ovim izborom nema više potrebe za dodatnim unošenjem parametara



Slika 27. Odjeljak Geographic Space i parametri referentnog elipsoida

5. *Units and Formats* (Slika 28) – ovdje se podešavaju mjerne jedinice za kutove i dužine te preciznost (broj decimalnih mjesta)



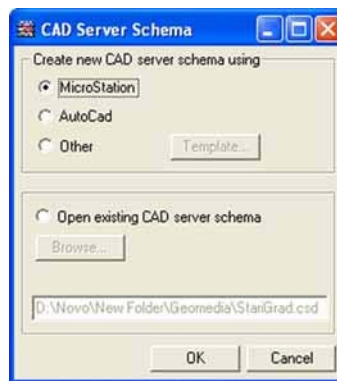
Slika 28. Odjeljak Units and Formats

Na kraju je potrebno ovu datoteku spremiti pod nekim imenom.

5.4.4. CAD Server Definition

CAD Server Definition je mali program, nezavisan od GeoMedia Professional-a u smislu da može raditi i dok glavni program nije pokrenut. Ovaj program «upućuje» GeoMedia Professional na datoteke koje će procesirati, koje objekte će povući iz određenih datoteka, kako će pronaći ispravne grafičke elemente na crtežu i u kojoj projekciji će sačuvati svaki objekt.

Kada se pokrene ovaj program otvara se prozor (*CAD Server Schema*) u kojem otvorimo tip CAD datoteke (AutoCAD ili MicroStation) koju koristimo ili otvorimo već postojeću CAD Server Schemu (Slika 29).

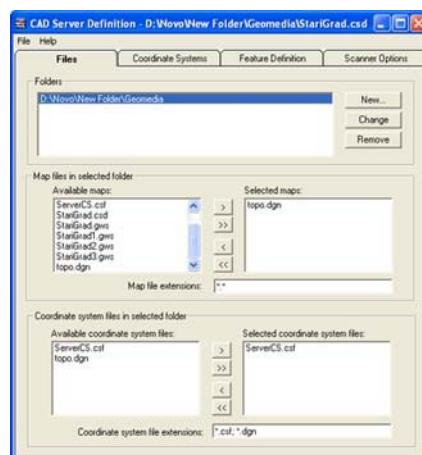


Slika 29. Prozor CAD Server Schema

Nakon ovoga otvara se prozor *CAD Server Definition* s nekoliko odjeljaka koje treba proći:

- *File* (Slika 30):

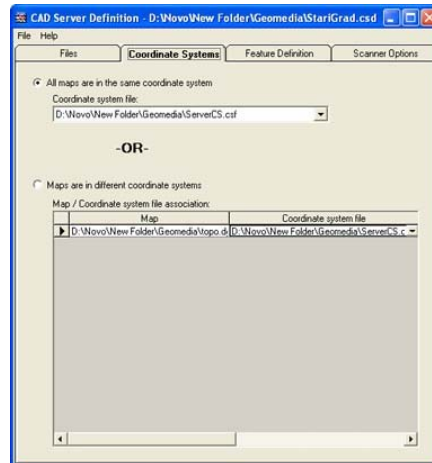
U ovom odjeljku biraju se datoteke koje se žele prikazati tj. defniraju se crteži i datoteke s podacima o koordinatnom sustavu u kojem se dotični crtež nalazi (CSF datoteke).



Slika 30. Odabir datoteka prikaza

- *Coordinate Systems* (Slika 31):

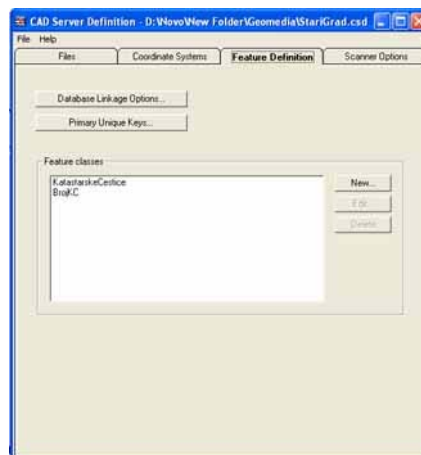
U ovom odjeljku biraju se i pridružuju CSF datoteke pripadajućim crtežima. Ako se odabere više koordinatnih sustava, onda im se u ovom odjeljku može definirati CSF datoteka koja poezuje više crteža u tim koordinatnim sustavima. Na taj način izbjegava se zbrka ako se za svaki pojedini crtež definira jedna CSF datoteka, jer bi se time udvostručio broj datoteka u projektu.



Slika 31. Pridruživanje crteža i CSF datoteka

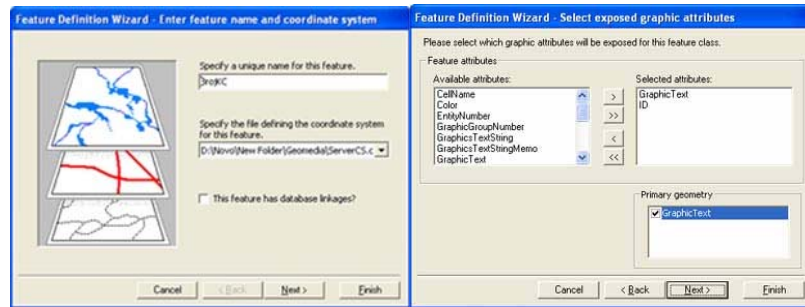
- *Feature Definition* (Slika 32)

U ovom odjeljku definiraju se objekti crteža koji će biti upisani u GeoMedia Professional i to je najzahtjevniji postupak.

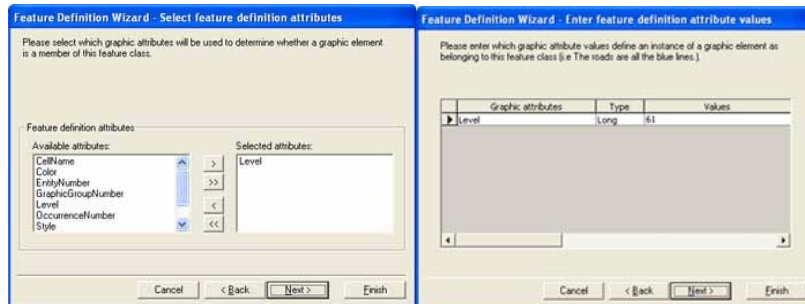


Slika 32. Definiranje objekata

Pokretanjem potprograma Feature Definition Wizard (Slika 33 i Slika 34) stvara se određeni broj objekata. U tom potprogramu se definiraju imena objekata pod kojima će se ti objekti prepoznati nakon učitavanja u GeoMedia Professional. Određuje se i CSF datoteka u kojoj je taj objekt unutar crteža definiran. Zatim se određuju atributi koje određeni objekt prikazuje, da li su to prostorni (spatial), grafički (graphic) ili neki drugi. U slijedećem koraku se odabire kategorija u kojoj se objekt nalazi tj. atributi koji definiraju objekt.



Slika 33. Feature Definition Wizard



Slika 34. Feature Definition Wizard

5.4.5. Spremište (Warehouse)

Spremište je izvor podataka za GeoMedia Professional i svi podaci koji se prikazuju u programu pohranjuju se u njega.

Svako spremište može sadržavati samo jedan model podataka:

- Access
- CAD – AutoCAD i Microtation SE
- Modular GIS Enviroment (MGE)
- MGE Dana Manager (MGDM)
- ODBC Tabular
- FRAMME
- ARC/INFO
- Oracle Relational Model
- Oracle Object Model
- ArcView
- MapInfo

GeoMedia Professional može čitati sve gore navedene tipove podataka, a Access i Oracle podatke može i mijenjati. Za pregledavanje onoga što je napravljeno GeoMedia Professional-om postoji GeoMedia Professional Viewer (besplatan program).

Ako se želi neograničeno pristupati podacima, kreira se novo Access Spremište u koje se prebace podaci, te se nakon toga koriste i mijenjaju po potrebi. Format u kojem se pohranjuju podaci u Spremištu je Microsoft Access database ekstenzijom mdb.

Pristup podacima u Spremištu ostvaruje se stvaranjem veza (*connection*) od radnog prostora (GeoWorkspace) do jednog ili više spremišta. Ta veza se uspostavlja putem Čarobnjaka za uspostavu veza između radnog prostora i Spremišta (*Warehouse Connection Wizard*) koji predstavlja niz dijaloških okvira sa upitima koji od korisnika traže informacije za stvaranje veza među podacima (Slika 35).



Slika 35. Warehouse Connection Wizard

Čarobnjak za uspostavu veze između radnog prostora i Spremišta traži od korisnika da:

- odabere vrstu veze koju želi ostvariti
- ime i lokaciju datoteka čije podatke želi učitati u radni prostor
- odabere da li, i koje filtere veze (connection filter) želi koristiti
- odabere da li se veza želi držati otvorenom ili zatvorenom

U Spremište se pohranjuju i geometrijske (grafičke) i atributne (opisne) informacije tj. jedan vinograd se može definirati geometrijskom površinom i atributom kao što je sorta ili godina sadnje.

Slijedeći korak je da se podaci iz Spremišta uvedu u radno spremište projekta. Za taj postupak GeoMedia Professional koristi *Import Warehouse Wizard* (Čarobnjak za uvoz podataka) kojeg prikazuje Slika 36.



Slika 36. Import Warehouse Wizard





Ovdje je bitno napomenuti da se treba paziti koje je spremište izvor podataka (*source warehouse*), a koje je radno ili ciljno spremište (*target warehouse*), u koje se spremaju podaci.


Za svaku vezu sa Spremištem potrebno je definirati poslužitelj podataka (*data server*), koji prebacuje podatke u oblik koji GeoMedia Professional može prikazati. Uspostavljanjem veze s barem jednim spremištem otvara se mogućnost prikaza i analize podataka iz njega. GeoMedia Professional omogućava prikazivanje i višestrukih sklopova podataka iz različitih Spremišta, iz više podataka i to sve u jedinstvenom radnom prostoru. To znači da se mogu provoditi prostorne analize na podacima iz različitih izvora i u različitim formama koristeći *buffer zones*, prostorne upite i tematske prikaze (*thematic displays*).

5.4.6. Prostor prikaza (*Map Window*) i prozor podataka (*Data Window*)

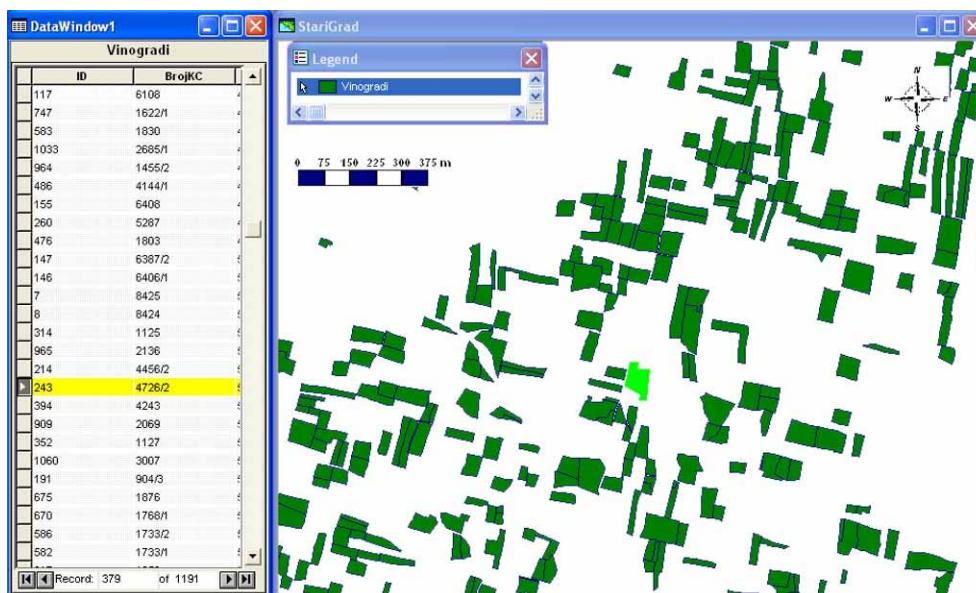
U GeoMedia Professional-u prostorni objekt (*feature*) prikazan je geometrijski u prozoru prikaza i atributno u u prozoru podataka. Svaki objekt se nalazi u razredu objekata (*feature class*). Razred objekata je klasifikacija prema kojoj je svaki objekt dodijeljen nekoj razini i nosi obilježja te razine, npr. Set podataka se općenito sastoji od nekoliko razreda objekata, kao što su ceste, mostovi, građevine itd.

Objekt može geometrijski biti predstavljen kao:

-  - *Point* – točkasti objekt je predstavljen jednom ili više točaka na karti koje predstavljaju poziciju objekta
-  - *Linear* – linijski objekt je predstavljen jednom ili više linija i/ili krivulja
-  - *Area* – površinski objekt je predstavljen zatvorenim granicama. Svaka granica može sadržavati jednu ili više šupljina, a granice i šupljine mogu biti sačinjene od više linija
-  - *Compound*- kombinirani objekt koji može sadržavati točku, liniju i/ili površinu

-  -Text – tekstualni objekt predstavljen tekстом koji se pojavljuje na točki lokacije na prikazu

Moguće je prikazati bilo koji broj prozora prikaza i prozora podataka istovremeno ili odvojeno. Ova dva prozora su povezana (Slika 37), što znači da se promjena u jednom odražava na drugi prozor.



Slika 37. Prozor prikaza i prozor podataka

Objekti se u prostoru prikaza prikazuju tako da se dodaju ulazne varijable u legendu (*Legend*).



Slika 38. Legenda

Legenda (Slika 38) se sastoji od naslova legende i objekata prikazanih u aktivnom prozoru prikaza.











Legenda je interaktivni kontrolni centar pomoću kojeg se određuje što će biti prikazano u prostoru prikaza. Postoje četiri vrste objekata koje je moguće ubaciti kao unos u legendu:

- razredi objekata
- upiti
- tematski prikazi
- rastarske slike – prvo ih je potrebno učitati u Spremište, a zatim ubaciti u legendu

Putem legende upotpunjuje se sadržaj prozora prikaza i kontrolira prikaz karakteristika samih objekata, uzimajući u obzir njihov stil i prioritet prikazivanja.

Legenda sadrži zasebni prikaz za svaki prikazani objekt, koji ima svoj karakteristični stilski ključ, koji predstavlja vrstu podataka koji je prikazan (Tablica 1).

Tablica 1. Elementi legende

	Point feature class	Točkasti objekt
	Linear feature class	Linijski objekt
	Area feature class	Površinski objekt
	Text label	Tekst
	Compound feature class	Kombinirani objekt
	Image	Slika
	Data not loaded	Podaci nisu učitani
	Warehouse connection is closed	Warehouse veza je zatvorena
	Map object is locatable	Objekt na karti je moguće označiti
	Map object is displayed by scale	Objekt na karti je prikazan u mjerilu

U legendi se mogu izvršavati zadaci kao što su: prikupljanje novih podataka, održavanje postojećih podataka i umetanje slika u *buffer zone*. Moguće je pregledavati podatke zapisane u Spremištu zajedno s ostalim setom podataka it

pojedinačnog radnog prostora. Može se mijenjati sam izgled objekata u vidu promjene boje, veličine slova, fonta, debljine linija, prikaza neovisno o prikazu mjerila.

5.4.7. Upiti (Queries)

Upit je zahtjev za informacijom iz baze podataka. Upiti se mogu raditi na temelju razreda objekata ili na temelju drugih upita. Kada se postavi uvjet, on traži objekte koji zadovoljavaju kriterije tog upita.

GeoMedia Professional sprema definicije upita, ali ne i same rezultate upita. To znači da svaki put kada se pozove upit, rezultati se ponovno kreiraju na osnovi trenutnih podataka u bazi. Preporučljivo je upitu dodijeliti opisno ime zbog lakšeg kasnijeg snalaženja.

Postoji nekoliko vrsta upita:

- **Attribute Query** – omogućava ograničavanje pretrage na pojedinačne objekte čiji atributi sadrže vrijednost koji zadovoljavaju zadane uvjete određenih operatora. Operator je simbol ili izraz, a predstavlja odnos između dvije vrijednosti.
- **Spatial Query** – omogućava ograničavanje pretrage na individualne objekte čija geometrija ima određeni površinski odnos sa objektom iz drugog razreda objekata
- **Join Query** – kombinira podatke iz dva razreda objekata ili upita koji imaju istovjetne vrijednosti atributa

Tipovi Joina mogu biti:



- **Inner join** – Podaci se dodaju samo ako vrijednost iz lijevog polja odgovara vrijednosti u desnom polju. Podaci iz oba razreda objekata koji se ne podudaraju nisu uključeni u join.



- **Left outer join** – Svi podaci iz lijevog razreda objekata su uključeni u join, a iz desnog samo oni koji se podudaraju. Podaci iz desnog razreda objekata koji se ne podudaraju nisu uključeni u join.



- **Right outer join** – Svi podaci iz desnog razreda objekata su uključeni u join, a iz lijevog samo oni koji se podudaraju. Podaci iz lijevog razreda objekata koji se ne podudaraju nisu uključeni u join.



- **Full outer join** – Svi podaci iz oba razreda objekata su uključeni u join.

6. Izrada i analiza baze podataka

U ovom diplomskom radu izrađen je dio Vinogradarskog katastra, koji se temelji na podacima iz Upisnika proizvođača grožđa i vina, za područje grada Starog Grada na otoku Hvaru. U slijedećim poglavljima opisat će se tok i postupak izrade.

Na početku izrade preuzeti su podaci iz Upisnika proizvođača grožđa i vina od Ureda za gospodarstvo županije Splitsko – Dalmatinske, ispostave Hvar koji su organizirani u obliku knjiga koje se vode za svaki grad ili općinu za koje je osnovan Upisnik. Na osnovi podataka iz Upisnika izrađena je aplikacija u MS Accessu, gdje su podaci upisani u tablice među kojima su uspostavljene relacije radi lakšeg korištenja. Također na temelju ovih podataka izrađeni su i neki opisni upiti koji će biti obrađeni nešto kasnije.

Za vektorizirane katastarske općine, koje čine područje grada Starog Grada, provedena je analiza kvalitete (topologije) nakon čega su one uključene u bazu podataka.

Na temelju podataka, koji su stajali na raspolaganju, napravljene su različite prostorne i opisne analize vinograda na području grada Starog Grada.

6.1. Podaci

Osnovni preduvjet za što bolju izradu Vinogradarskog katastra je prikupljanje svih raspoloživih podataka o postojećim položajima i položajima povoljnim za podizanje budućih vinograda. Ti podaci bi se trebali analizirati, ispraviti i međusobno kombinirati kako bi se na najbolji mogući način prikazalo stanje što se tiče vinograda kao i proizvodnje grožđa i vina.

Podaci koji bi se trebali prikupiti za izradu Vinogradarskog katastra su slijedeći:

- katastarski planovi
- aerofotogrametrijske snimke
- satelitske snimke
- pedološke karte
- digitalni model terena (DMR)
- zemljišnoknjižni podaci
- podaci o vinogradima (preuzeti iz Upisnika ili prikupljeni na terenu)

Podaci koji su u digitalnom obliku su vektorizirane katastarske općine Dol, Stari Grad i Vrbanj i digitalni ortofoto područja grada Starog grada dok su od analognih korištene Knjige I i II Upisnika proizvođača grožđa i vina za grad Stari Grad.

6.2. Obrada geometrijskih podataka

Model podataka je općenito važan da bi se uspostavila jedinstvenost nekog sustava. U ovom slučaju radi se o Vinogradarskom katastru pa je potrebno za njega uspostaviti model podataka. U ovom modelu definirani su slojevi (Tablica 2) koji definiraju katastarske čestice. Međutim, kako korišteni podaci nisu službeni i samo je područje k.o. Vrbanj vektorizirano prema tehničkim uputama za prevođenje katastarskih planova izrađenih u Gauss-Krugerovoj projekciji u digitalni oblik (DGU, 2002), odnosno struktura slojeva je izrađena prema uputama, izdvojene su katastarske čestice koje su dio vinograda, dok su ostale izbrisane.

Tablica 2. Slojevi podataka

RB	Naziv sloja	Napomena
60	KC_medja	Linija koja povezuje dvije lomne točke međe ili druge granice priznat od zainteresiranih stranaka u postupku izlaganja
61	KC_broj	Jedinstveni katastarski identifikator dijela zemljišta

Ovi slojevi su u digitalnom obliku.

Vektorizirane katastarske općine dobivene su u dgn formatu (starigrad.dgn, dol.dgn, vrbanj.dgn), ali su vektorizirane u austrijskom koordinatnom sustavu bez provođenja transformacije, dok je DOF u Gauss-Kruegerovoj projekciji te je bilo potrebno približno georeferencirati čestice na njihovo mjesto na DOF-u. To je napravljeno na način tako da su se kopirale međe katastarskih čestica i translacijom dovođene u ispravan odnos s DOF-om na mjesto koje identificirano kao međa katastarske čestice.

6.2.1. Analiza geometrijskih podataka

Prema podacima iz Registra prostornih jedinica grad Stari Grad se sastoji od k.o. Dol, Stari Grad i Vrbanj. Zadatak je bio iz vektoriziranih planova izdvojiti katastarske čestice od kojih se sastoje vinogradi u poseban sloj. Obradena je svaka katastarska općina posebno nakon čega su spojene u jedinstvenu datoteku, a rezultati su dani u Tablica 3.

Tablica 3. Broj katastarskih čestica i broj vinograda u katastarskoj općini

Naziv K.O.	Ukupan broj k.č.	K.č koje čine vinograde prema Upisniku	Broj identificiranih k.č. na planu	Broj vinograda prema Upisniku
Dol	5522	158	125	116
Stari Grad	13846	834	548	639
Vrbanj	7698	508	405	338

Najkvalitetnije vektorizirana katastarska općina je Vrbanj, dok se kod katastarskih općina Dol i Stari Grad pojavljuju mnogi topološki problemi. Na području k.o. Dol isti podaci se nalaze u različitim slojevima. Brojevi katastarskih čestica se nalaze u nekoliko slojeva, granica katastarske općine se nalazi u posebnom sloju tako da prilikom isključivanja vizualnog prikaza sloja, katastarske čestice čija međa čini granicu, ostaju otvorene, a i same međe katastarskih čestica nalaze u različitim slojevima.

Kod plana k.o. Stari Grad također se podaci nalaze u različitim slojevima, najčešći su problemi koji se tiču numeracije čestica, tako da se pojavljuju katastarske čestice s istim brojevima, čestice koje su dijeljene, a za jednu od njih je unesen izvorni broj katastarske čestice, zatim čestice bez brojeva koje se najčešće nalaze na spojevima dvaju listova katastarskog plana. Također na spojevima listova plana se najčešće nalaze i katastarske čestice čije međe nisu zatvorene. Tijekom transliranja čestica ovaj problem je ispravljen na mjestima gdje je bilo moguće rekonstruirati položaj međe.

6.2.2. Analiza topologije geometrijskih podataka

Nakon kopiranja katastarskih čestica bilo je potrebno dodatno kontrolirati te ispraviti eventualne pogreške. Kontrola topologije provedena je alatom za analizu i ispravljanje topologije MicroStation GeoGraphic. Sama kontrola je obavljena

nakon što su datoteke s katastarskim česticama koje čine vinograde spojene u jedinstvenu datoteku.

U toku kopiranja dogodilo se da se između više čestica formira zatvoreno područje koje je program prepoznavao kao zatvoreni oblik i u takvim područjima su dodijeljeni brojevi -1, -2, ...

Prilikom analiziranja topologije dobiveni su podaci kako prikazuje Tablica 4.

Tablica 4. Topološka analiza katastarskih čestica

Alat za kontrolu i ispravljanje topologije	Broj linearnih elemenata	Broj pogrešaka	Metoda za ispravljanje / označavanje	Tolerancija (m)
Find Duplicate Linework	10841	850	Merged	/
Find Similar Linework	9991	170	Flag (level 63)	1.00
Find Linework Fragments	9991	110	Moved (level 62)	5.00
Thin Linear Elements	0	0	/	0
Segment Linear Elements	9991	0	Nije provedena	5.00
Find Gaps	9991	120	Flag (level 63)	5.00
Find Dangles	9991	47	Flag (level 63)	/

Kako je svaka kontrola provedena dvaput tj. prije i nakon ispravka uočenih pogrešaka, prilikom pronalaženja praznina (Find Gaps), označavano je njihovo postojanje samo na katastarskim česticama na području k.o. Dol, iako je topologija na istim česticama ispravljena oznake su se nastavile pojavljivati, ali su prilikom kreiranja površina i povezivanja površina s centroidama sve operacije na ovim česticama obavljene u redu i bez pogrešaka.

Na temelju ovih rezultata ispravljena je topologija te se prešlo na postupak kreiranja topologije. Ovaj dio je vrlo bitan jer topologija mora biti ispravna da bi se podaci mogli koristiti u programskom paketu za GIS.

Nakon što je kreirana topologija dobiven je rezultat kako prikazuje Tablica 5.

Tablica 5. Rezultati kreiranja topologije

Validate Topology	Broj granica	Broj površina	Broj centroida	Broj površina bez centroida
Rezultati	9941	1086	1086	0

6.3. Obrada opisnih podataka

U ovom diplomskom radu obrađeni su opisni podaci koji se temelje na Upisniku proizvođača grožđa i vina u razdoblju od 1997., do 2003. godine. Podaci u upisniku vode se na obrascu br.1 (Slika 39), dok se prijava za upis podnosi na obrascu br.2 (Slika 40).

Obrazac 1

UPISNIK PROIZVOĐAČA GROŽĐA I VINA ZA PROMET

Redni broj	Datum prijave za upis u upisnik	Naziv i općina proizvođača	Katastarska općina	Podaci o vinogradu					Bilješka (broj i datum rješenja o zaštiti kontroliranog područja ukoliko je određena zaštita)
				Broj katastarske čestice	Površina vinograda u ha	Broj trnaca	Površina pod zastupljenost sorte u vinogradu	Općina vinograda	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Ukupno							

Slika 39. Obrazac br.1

Obrazac 2

Naziv i općina proizvođača

Naziv vjela kojim se podnosi prijava

Sjedite vjela

**PRIJAVA
ZA UPIS U UPISNIK PROIZVOĐAČA GROŽĐA I VINA**

U smislu članka 13. stavka 1. Zakona o vinu (Narodne novine br. 34/95) podnosim prijavu za upis u Upisnik proizvođača grožđa i vina - promjena upisa u Upisnika pod rednim brojem.....

U tu svrhu navodim slijedeće podatke:

Naziv katastarske općine u kojoj se nalazi vinograd	Broj katastarske čestice	Površina vinograda u ha	Broj trnaca	Naziv i postotna zastupljenost sorte u vinogradu	Broj i datum rješenja o zaštiti kontroliranog područja, ukoliko je utvrđena zaštita
1	2	3	4	5	6

Ovim se potvrđuje da je podnositelj ove prijave upisan u Upisnik proizvođača grožđa i vina pod brojem

Potpis proizvođača

Potpis ovlaštene osobe

Slika 40. Obrazac br.2

Slijedeći podaci su dobiveni iz Upisnika proizvođača grožđa i vina:

- datum upisa
- naziv i sjedište proizvođača
- naziv katastarske općine u kojoj se nalazi vinograd
- brojevi katastarskih čestica od kojih se sastoji vinograd
- površina vinograda u ha
- broj trsova
- koje sorte postoje u vinogradu i koja je njihova postotna zastupljenost
- godinu sadnje vinograda

U Upisnik pojedinog grada/općine mogu se upisati one fizičke ili pravne osobe koje imaju sjedište ili im se vinogradi koje obrađuju nalaze na području dotičnog grada/općine.

6.3.1. Povezivanje geometrijskih i opisnih podataka

Kako bi baza podataka bila u potpunosti funkcionalna potrebno je povezati geometrijske podatke s opisnim podacima. U ovom slučaju geometrijski podaci su katastarske čestice i vinogradi te njihovi jedinstveni identifikatori (brojevi katastarskih čestica), a opisni podaci su svi ostali koji detaljnije opisuju geometrijske podatke (površine, proizvođači).

Osnova ove baze su katastarske čestice i njihovi atributi. Vinogradi se sastoje od katastarskih čestica ili njihovih dijelova. Osnovna svrha baze je da poveže ova dva sloja preko zajedničkih atributa. U ovom slučaju je to postignuto preko broja katastarske čestice.

Jedan od problema koji se pojavio u toku izrade ovog rada je u tome što dijelovi katastarskih čestica koji se koriste kao vinogradi nisu definirani ni opisno ni geometrijski. To nije problem kada se vinograd sastoji od dijela jedne čestice, pa se može utvrditi površina tog dijela, već kada se sastoji od dijelova više čestica te nije moguće utvrditi koliki dio koje čestice sačinjava vinograd. Isti problem se pojavljuje kada više proizvođača obrađuje dijelove istih čestica jer nije moguće utvrditi kolika je površina koju proizvođač obrađuje niti gdje je taj dio vinograda smješten u odnosu na cijelu česticu ili vinograd.

Slični problemi se pojavljuju i kod upisa sorti vinove loze odnosno njihovog postotnog učešća. Naime u većini zapisa u Upisniku nije definirano koliko je učešće pojedine sorte te slijedom toga nije bilo ni moguće izračunati koliki je broj trsova pojedine sorte ili koliku površinu pojedina sorta zauzima. Ovaj problem je, u ovom radu, riješen na način da je pretpostavljeno da je udio sorti podjednak u vinogradima gdje nije upisano pojedinačno učešće sorte.

Veliku poteškoću pri izradi baze podataka za opisne podatke iz Upisnika predstavljaju pojedini slučajevi kada neki obavezni podaci nisu upisani u Upisnik, kao i kada dolazi do ponavljanja rednih brojeva pod kojima su vinogradi upisani.

U polju koje se odnosi na katastarske čestice koje čine vinograd, događaju se slučajevi upisivanja brojeva čestica na način koji upućuje na nepoznavanje geodetske struke i važnosti broja katastarske čestice. Brojevi se upisuju u skraćenom obliku (npr. 1000/1,2,3), dvije katastarske čestice se upisuju pod istim brojem (1022/23, k.o. Vrbanj) ili broja čestice uopće nema.

6.4. Izrada aplikacije Microsoft Access-om

Prije samog početka izrade relacijske baze podataka potrebno je analizirati potrebne i prikupljene podatke, vrste veze u kojoj se nalaze, kakvi su tipovi podataka odnosno kako će biti definirani unutar baze podataka. Također je vrlo važno prije početka izrade baze podataka odrediti čemu će baza služiti, da li će biti u interakciji s nekim drugim softverom i da li je kompatibilna s njim jer u slučaju da se to ne napravi može se dogoditi da se u bazi podataka definira vrsta polja ili relacija koju drugi softver ne podržava te dolazi konflikta u kojem je moguće izgubiti podatke. Naime u Microsoft Access-u nije preporučljivo mijenjati vrste polja nakon što je baza izrađena i u to polje upisani podaci, što nije problem kod manjih baza jer se podaci daju nadomjestiti, ali je problem kod velikih baza kod kojih je moguće izgubiti ogroman broj podataka.

U ovoj bazi podataka izrađeno je ukupno trinaest tablica:

- Boja
- GodinaSadnje
- Grad/Opcina
- KatastarskeCestice
- KatastarskeOpcine
- KatastarskiUredi
- Podregije
- Proizvodjaci
- Regije
- Sorte
- UcesceSorte
- Vinogorja
- Vinograd

Podaci za tablice *KatastarskeOpcine*, *KatastarskiUredi*, *Grad/Opcina* su preuzeti iz Registra prostornih jedinica, podaci za tablice *GodinaSadnje*, *KatastarskeCestice*, *Proizvodjaci*, *UcesceSorte* i *Vinograd* su preuzeti iz Upisnika proizvođača grožđa i vina dok su podaci za tablice *Boja*, *Podregije*, *Regije*, *Vinogorja* preuzeti od HZVV-a. Tablice *Boje* i *Sorte* su izrađene prema službenoj listi vinskih sorti u Republici Hrvatskoj (URL 1), ali je tablica *Sorte* (Slika 41) morala biti proširena s dva polja (nije upisano) i (stolno) da zadovolji potrebe izrađene baze podataka. U Upisniku proizvođača grožđa i vina za sortu *Plavac veliki* se piše samo *Plavac*, dok se sorta *Plavac mali* posebno naglašava, te je u bazi podatka slijeđen ovaj princip.

ID_sorte	Ime sorte	Boja	Sinonimi
76	Pinot crni	N	Burgundac crni, Pinot modri
77	Pinot sivi	G	Burgundac sivi, Rulender
78	Plavac mali	N	Crljenak, Pagadebit crni
79	Plavac veliki	N	
80	Plavec žuti	B	
81	Plavina	N	Plavka, Brajda, Brajdica, Marasovka
82	Plemenka	B	Chasselas
83	Portugizac	N	
84	Pošip	B	
86	Pošip	N	
87	Prč	B	
88	Ranfol	B	Stajerska belina
89	Rani crveni veltinac	Rs	

Slika 41. Tablica Sorte

Tablica *Vinograd* (Slika 42) je izrađena prema strukturi podataka u Upisniku, a može se reći da je ključna tablica cijele baze podataka.

Field Name	Data Type	Description
ID_Vinograd	AutoNumber	Sifra vinograda
RedniBroj	Number	Redni broj upisa vinograda u Upisnik proizvođača grožđa i vina
DatumUpisa	Date/Time	Datum upisa vinograda u Upisnik proizvođača grožđa i vina
ID_Proizvodjac	Number	Sifra proizvođača
ID_KatastarskeOpcine	Number	Sifra katastarske općine u kojoj se vinograd nalazi
PovrsinaVinograda	Number	Površina vinograda u ha
BrojTrsova	Number	Broj trsova vinove isze u vinogradu
ID_Vinogorja	Number	Sifra vinogorja
ID_Grad/Opcina	Number	Sifra grada/općine u ciji je Upisnik proizvođača grožđa i vina vinograd upisan
Napomena	Text	

Field Properties

General | Lookup

Field Size: Long Integer

New Values: Increment

Format:

Caption:

Indexed: Yes (No Duplicates)

A field name can be up to 64 characters long, including spaces. Press F1 for help on field names.

Slika 42. Tablica Vinograd

U tablici je definirano deset stupaca, a za svaki stupac je definirana vrsta podataka i kratki opis podataka. Korišteni su tekstualni (*Text*), numerički (*Number*), te posebne brojčane vrijednosti (*AutoNumber*) nad kojom kontrolu preuzima Access. Nažalost nije bilo moguće upotrijebiti polje *Redni broj upisa* kao primarni ključ jer se na nekim mjestima u Upisniku ponavljaju redni brojevi.

Zbog nedostatka nekih podataka u pojedinim upisima u Upisnik niti jedno polje osim *Rednog broja* i *Datuma upisa* nije bilo moguće staviti kao obavezno (*Required*). Sva ostala polja osim polja *Napomena* koje je definirano kao tekstualno i polja *Datum upisa* koje je definirano kao datumsko (*Date/Time*)

definirana su kao brojčana. Preporuka je, da se kao numerička polja definiraju samo polja koja sadrže strane ključeve, ako je primarni ključ u drugoj tablici također numerički, i ona polja s kojima će se vršiti računanja u upitima. Ostala polja koja sadrže numeričke podatke kao što su JMBG, MB tvrtke, poštanski brojevi i kućni brojevi trebali bi se definirati kao tekstualna.

Polje *Sorta* iz tablice *Sorte* (Slika 43) definirano je kao tekstualan podatak s dozvoljenim brojem (*Field Size*) alfanumeričkih znakova (50). Unos u ovo polje nije obavezan, dozvoljen je unos praznog niza (*Allow zero length*), polje je indeksirano (*Indexed*) i biti će komprimirano (*Unicode Compression*).

Field Size	50
Format	
Input Mask	
Caption	Ime sorte
Default Value	
Validation Rule	
Validation Text	
Required	No
Allow Zero Length	Yes
Indexed	Yes (Duplicates OK)
Unicode Compression	Yes
IME Mode	No Control
IME Sentence Mode	None

Slika 43. Definicija tekstualnog polja *Sorta*

Polje *GodinaSadnje* (Slika 44) iz tablice *Godina Sadnje* je definirano kao numerički podatak. Brojčana podvrsta osnovnog brojčanog podatka je *Long Integer* – veliki cijeli broj. Broj decimalnih mjesta (*Decimal Places*) je nula. Unos u ovo polje je obavezan i polje je indeksirano i dozvoljen je unos duplih podataka. Definirana je i maska za unos podataka koja dozvoljava opcijski unos četiri znamenke i tako olakšava unos.

Field Size	Long Integer
Format	
Decimal Places	Auto
Input Mask	9999
Caption	Godina sadnje vinograda
Default Value	0
Validation Rule	
Validation Text	
Required	Yes
Indexed	Yes (Duplicates OK)

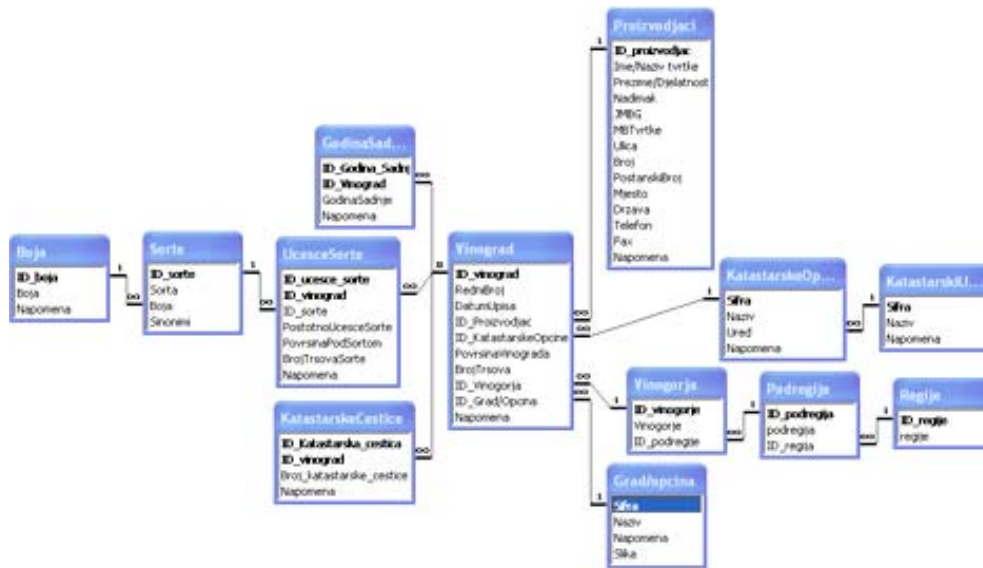
Slika 44. Definicija numeričkog polja *GodinaSadnje*

Polje *ID_Vinograd* (Slika 45) definirano je kao posebna brojčana vrijednost nad kojom nadzor preuzima Access i osigurava jednoznačnost podataka unutar tablice. Brojčana podvrsta osnovnog formata mora biti *Long Integer* koji je važan zbog eventualnih veza na druge tablice jer je ovo polje definirano kao primarni ključ pa zahtijeva da se kao strani ključ u drugoj tablici mora nalaziti polje iste podvrste. Nove vrijednosti (*New values*) se dodaju slijedno (*Increment*), polje je indeksirano (*Indexed*) i ne dozvoljava unos duplih podataka (*No duplicates*).

Field Size	Long Integer
New Values	Increment
Format	
Caption	
Indexed	Yes (No Duplicates)

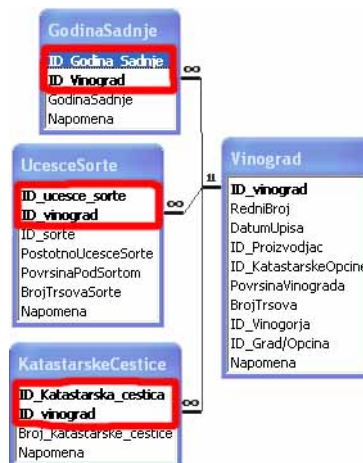
Slika 45. Definicija polja *ID_vinograd*

Nakon izrade tablica slijedi njihovo povezivanje na temelju istovrsnih podataka u različitim tablicama (Slika 46).



Slika 46 Prikaz relacija u bazi podataka

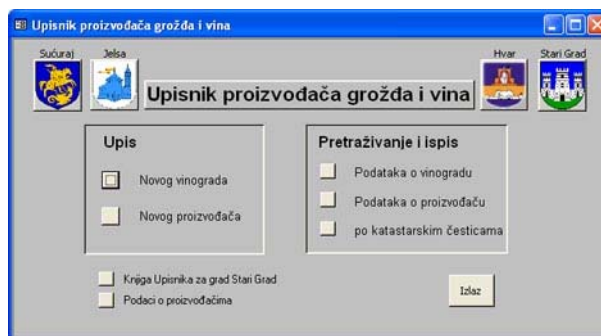
Tako se npr. tablica *Vinograd* povezuje sa tablicom *Vinogorja* preko zajedničkog polja *ID_vinogorje* gdje je polje *ID_vinogorje* u tablici *Vinograd* strani ključ, a u tablici *Vinogorja* primarni ključ. Ostale tablice koje sadrže podatke povezane uz vinograd povezane su također zajedničkog polja. Problem koji se pojavio prilikom konstruiranja relacija je slučaj kada se više zapisa u jednoj tablici odnosi na jedan zapis u drugoj tablici, npr. više katastarskih čestica čini jedan vinograd. Taj problem je riješen na način da se u tablici u kojoj je više podataka definira primarni ključ koji se sastoji od dva polja (Slika 47), primarnog ključa te tablice i stranog ključa tablice na koju se ti podaci odnose.



Slika 47. Poseban slučaj definicije primarnog ključa

Sve su tablice u bazi povezane preko 1:M relacija.

Nakon uspostave relacija izrađeno je nekoliko obrazaca za unos podataka i bolju vizualizaciju. Ukupno ih je izrađeno dvanaest od kojih jedan (*Upisnik*) služi kao početni i omogućuje vezu s ostalim obrascima (Slika 48).



Slika 48. Izgled početnog obrasca

Slika 49 prikazuje obrazac za upis novog vinograda u Upisnik.

Slika 49. Obrazac za upis novog vinograda

Osim obrazaca izrađeni su i izvještaji. Jedan od izvještaja izrađen je na temelju izgleda Upisnika i prikazuje sve podatke o upisanim vinogradima (Slika 50).

Upisnik proizvođača grožđa i vina

Redni broj	Datum upisa	Podaci o proizvođaču				Podaci o vinogradu						
		Ime	Prezime	Nadimak	Mjesto	Naziv K.O.	Broj K.Č.	Površina vinograda (ha)	Broj trsova	Sorta	Postotak učešće sorte	Godina sadnje vinograda
72	22.12.1997	Franjo	Roć	p. Luke	Dol	Stari Grad	4893	0,3	2100	Plavac veliki	50 %	1982
							4891			Kuć	50 %	1980
73	22.12.1997	Franjo	Roć	p. Luke	Dol	Dol	2035	0,11	750	Kuć	100 %	1972

Slika 50. Izgled izvještaja Upisnik

6.5. Analiza opisnih podataka Upisnika proizvođača grožđa i vina

Prikupljeni i obrađeni podaci u ovome radu omogućavaju različite analize u proizvodnji i preradi grožđa. Tablica 6 prikazuje površine vinograda koje zauzimaju pojedine sorte i njihov broj trsova ukupan i prosječan. Prikazana je i prosječna veličina vinograda pod pojedinom sortom.

Tablica 6. Površine vinograda i broj trsova po sortama

Sorta	Ukupna površina pod sortom (ha)	Prosječna površina pod sortom (ha)	Ukupan broj trsova sorte	Prosječan broj trsova u vinogradu	Prosječan broj trsova/ha
Babić	0,18	0,18	1500	1500	8571
Bogdanuša	26,69	0,10	188235	695	7379
Cabernet sauvignon	1,82	0,91	9335	4668	5154
Cetinka (Blajka)	2,19	0,08	16294	627	7599
Kuč	97,40	0,14	691684	963	7379
Maraština (Rukatac)	0,14	0,07	1009	505	8159
Merlot	1,20	1,20	6195	6195	5178
Plavac mali	4,62	0,11	32884	747	7395
Plavac veliki	62,56	0,12	433398	804	7140
Pošip	0,27	0,09	1848	616	7186
Prč	1,63	0,06	12242	453	7473
Trnjak	0,07	0,03	620	310	9340
Ugni blanc	0,17	0,08	1462	731	8597
(stolno)	5,80	0,11	34305	635	6420
(nije upisano)	0,05	0,05	300	300	6000
Ukupno	204,75		1431311		

Tablica 7 prikazuje broj vinograda pojedine sorte po katastarskim općinama koji su upisani u Upisnik proizvođača grožđa i vina.

Tablica 7. Broj vinograda pojedine sorte po katastarskim općinama

Katastarska općina	(nije upisano)	(stolno)	Babić	Bogdanuša	Cabernet sauvignon	Cetinka	Kuč	Maraština	Merlot	Plavac mali	Plavac veliki	Pošip	Prč	Trnjak	Ugni blanc
Dol	/	1	/	15	/	8	73	/	/	4	49	1	8	/	2
Stari Grad	1	23	1	183	2	17	438	1	1	25	271	1	16	2	/
Vrbanj	/	27	/	60	/	1	176	1	/	5	171	1	1	/	/

Tablica 8 prikazuje raspodjelu vinograda prema površini, a iz tablice se može vidjeti da se velika većina vinograda nalazi na površini do 0.3 ha što se poklapa s podacima Poljoprivrednog upisnika Hrvatskog zavoda za statistiku (URL 3).

Tablica 8. Podjela vinograda prema površini

Površina vinograda (ha)	0.0-0.1	0.1-0.2	0.2-0.3	0.3-0.4	0.4-0.5	0.5-0.6	0.6-0.7	0.7-0.8	0.8-0.9	1.0-1.8
Broj vinograda	343	452	220	96	38	20	4	2	2	2

Također bi se mogle provesti još neke interesantne analize koje nije moguće trenutno izvesti zbog nedostatka podataka poput:

- prinosa grožđa po sortama
- utroška zaštitnih sredstava po ha
- količina proizvedenog vina

6.6. Izrada projekta pomoću GIS alata GeoMedia Professional

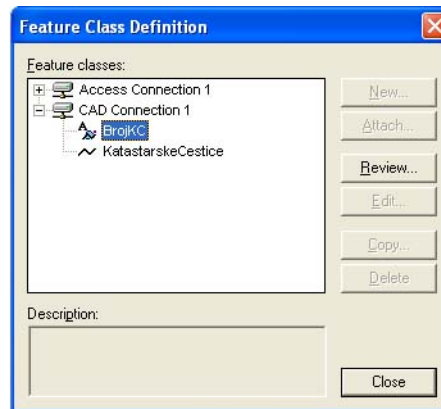
U ovom poglavlju opisat će se postupak učitavanja vektoriziranih podataka i relacijske baze podataka u Spremišta (*Warehouse*) GeoMedia Professional-a. Da bi se vektorizirani podaci mogli učitati u Spremište potrebno je izraditi CSF (Coordinate System Files) datoteku na temelju koje se izrađuje CSD (CAD Server Definition) datoteka u kojoj se definiraju objekti koje će GeoMedia učitati iz *.dgn* ili *.dxf* datoteka. U ovom slučaju su to međe katastarskih čestica i njihovi brojevi.

6.6.1. Unos i obrada podataka

Nakon prethodno opisanih postupaka u GeoMedii kreira se novi radni prostor (GeoWorkspace) pod nazivom VKstarigrad.gws. Nakon toga se učitaju vektorizirani podaci i baza podataka.

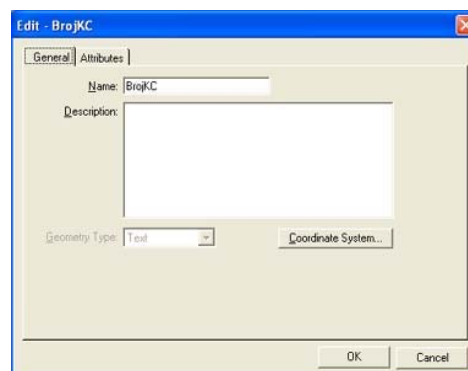
Vektorizirane katastarske čestice sastoje se od vektora pa se definiraju kao geometrijski tip – *Area* (površina) te ih je potrebno povezati s brojevima katastarskih čestica. Način na koji se to izvodi je slijedeći:

- sa izbornika se odabere *Warehouse>Feature Class Definition* pri čemu se otvori prozor kao što prikazuje Slika 51



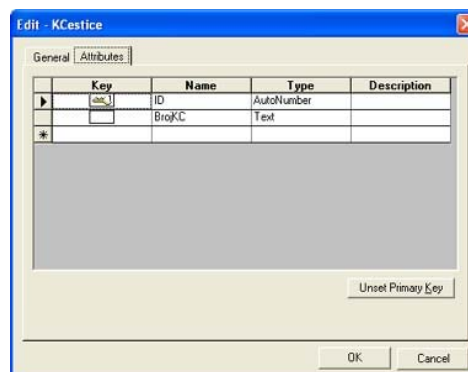
Slika 51. *Feature Class Definition* prozor

- odabere se *Access Connection1* i definira se nova klasa objekata *KCestice*(Slika 52). Geometrijski tip (*Geometry Type*) za klasu objekta *KCestice* je površina (*Area*)



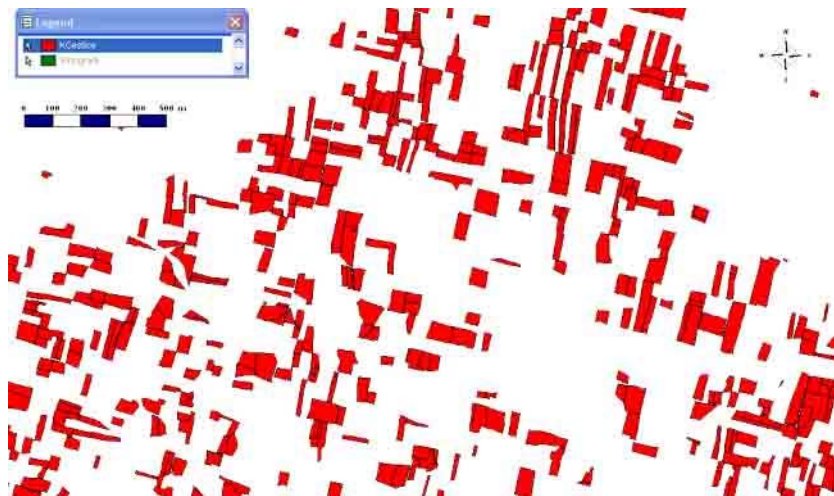
Slika 52. Prozor za definiranje imena i tipa klase objekta

- od atributa se dodjeli samo broj katastarske čestice (Slika 53)



Slika 53. Prozor za definiranje atributa

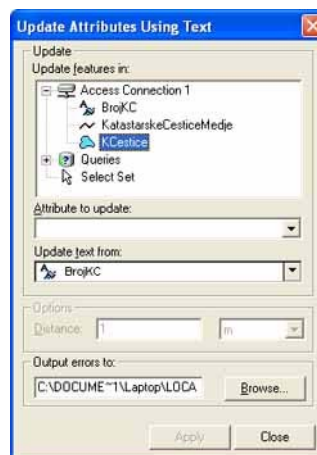
- u radnom prozoru se nalaze samo katastarske čestice definirane kao površina (Slika 54)



Slika 54. Katastarske čestice

Nakon definiranja klase objekata KCestice prelazi se na postupak dodjeljivanja brojeva katastarskim česticama:

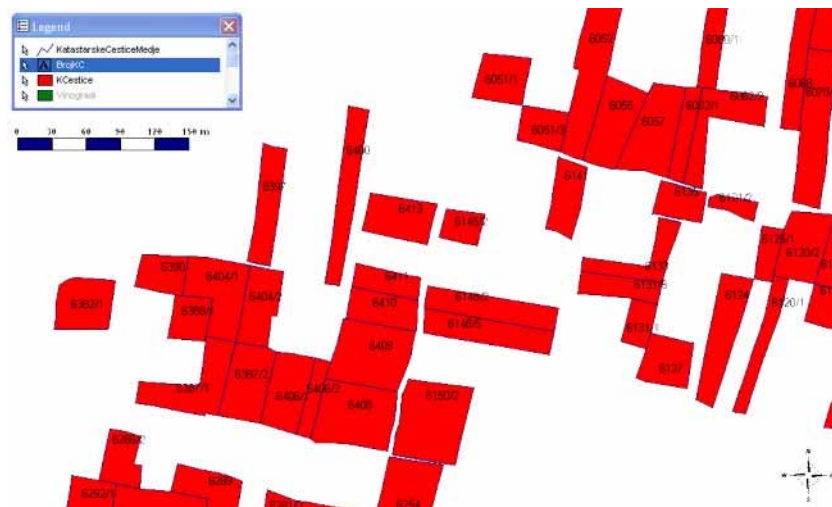
- iz izbornika se odabere *Edit>Select Legend by Entry* čime se odaberu površine katastarskih čestica
- odabere se *Insert>Area by Face*, odabere se klasa *KCestice*
- iz izbornika se odabere *Edit>Attribute>Update Attribute Using Text ()*



Slika 55. Dodjeljivanje brojeva katastarskim česticama

Na isti način su definirani i vinogradi, ali je prilikom njihova definiranja upotrijebljena još i funkcija *Analitically Merge* iz izbornika *Queries* kojom su katastarske čestice koje čine vinograde spojene u jedinstvene geometrijske elemente koristeći redni broj upisa u Upisnik. Problem se pojavljuje kada je upisano više vinograda na istoj katastarskoj čestici, a nisu odvojeni dijelovi čestice koje koristi pojedini proizvođač. Tada softver ili ne spaja takve čestice s drugima koje čine isti vinograd ili česticu dodjeljuje vinogradu s najnižim radnim brojem.

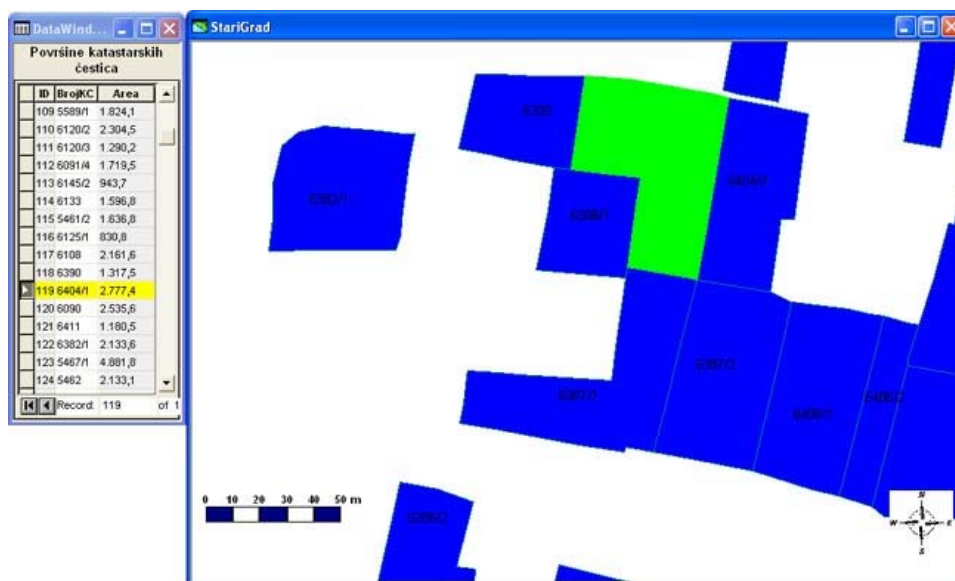
Slojevi podataka su prikazani na Slika 56, a uz to je još definirano mjerilo i oznaka za sjever.



Slika 56. Slojevi podataka

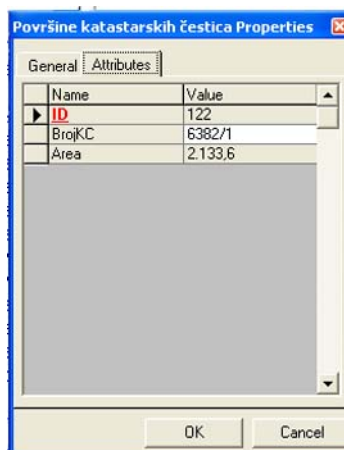
Na temelju ovih podataka i podataka iz Access baze podataka Napravljeno je i nekoliko upita.

Prvo je bilo potrebno povezati katastarske čestice (geometrijski tip) s tablicom (*KatastarskeCestice*) iz baze podataka pomoću Join Query-a (Slika 57).



Slika 57. Prikaz *Join Query*-a

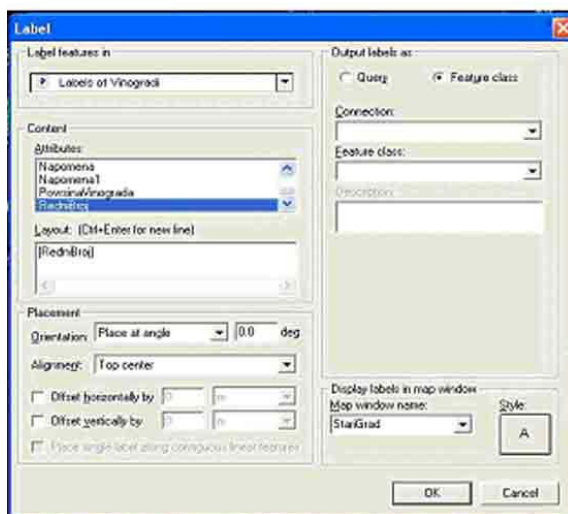
Ovaj upit se prikaže u prozoru podataka i u prozoru prikaza pri čemu su ta dva prozora povezana. Ako se označi neki redak u prozoru podataka, u prozoru prikaza zasvijetli onaj element (katastarska čestica) koji je s njim u vezi. Ako dvoklikom označimo katastarsku česticu otvara nam se podatak s atributima o toj čestici (Slika 58).



Slika 58. Atributi katastarske čestice

Upit je povezan sa tablicom *Vinogradi* pomoću *Join Query-a*. Dvoklikom na pojedinu česticu otvara se prozor s atributima o toj čestici, odnosno atributima o pripadnom vinogradu.

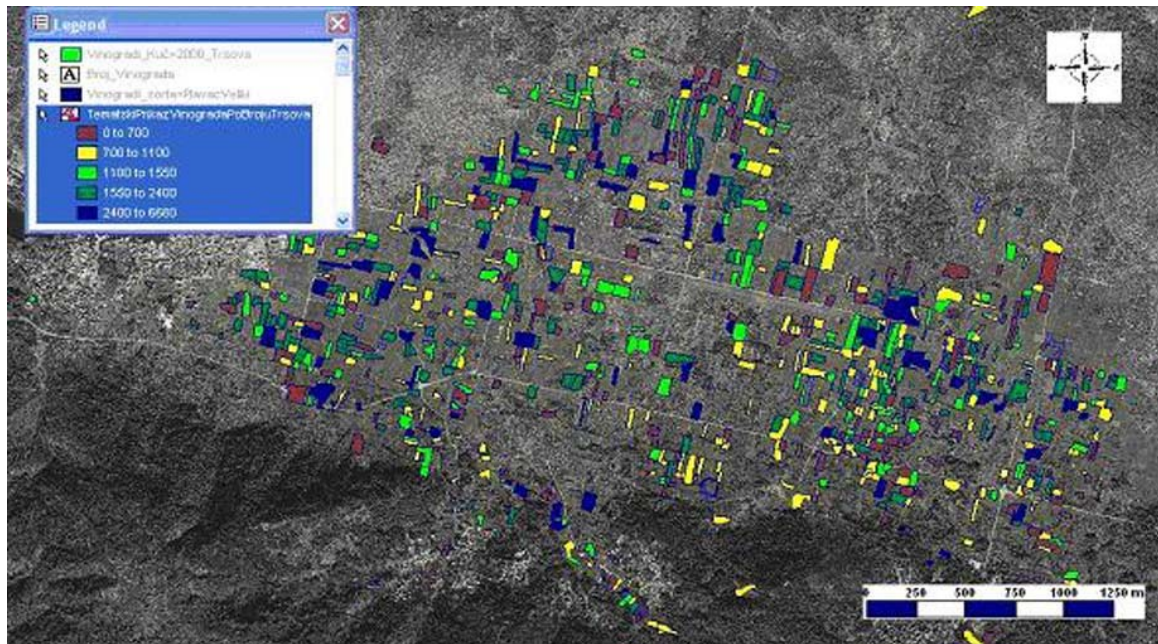
Redni brojevi vinograda iz Upisnika, koji pokazuju koja je katastarska čestica dio kojeg vinograda, dodijeljeni su iz izbornika *Insert>Label* nakon čega se otvara prozor (Slika 59).



Slika 59. Prozor *Label*

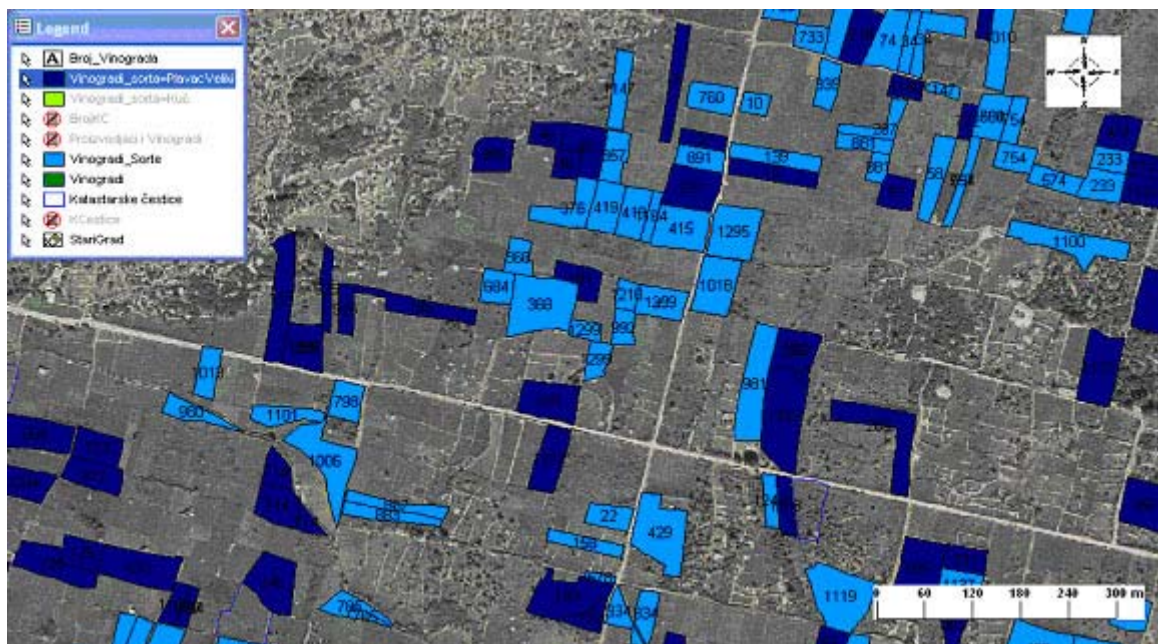
U ovom prozoru moguće je dodati bilo kakav podatak koji se tiče odabrane klase objekta. Tako bi bilo moguće na svaku pojedinu česticu upisati tko je proizvođač, ili koja se sorta grožđa nalazi na njoj.

Izrađen je i tematski prikaz broja trsova po vinogradu (Slika 60) pomoću opcije *Legend>Add Thematic*.



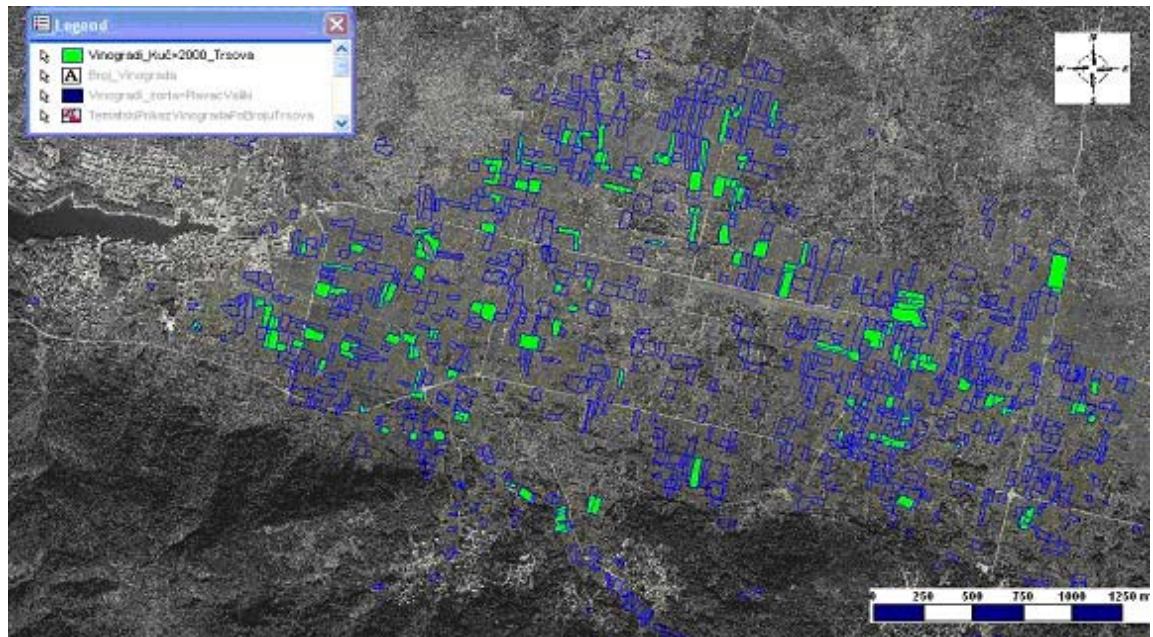
Slika 60. Tematski prikaz broja trsova

Pomoću prostornog upita (*Spatial Query*) dobiven je prikaz vinograda u kojima je zasađena sorta Plavac veliki (Slika 61).



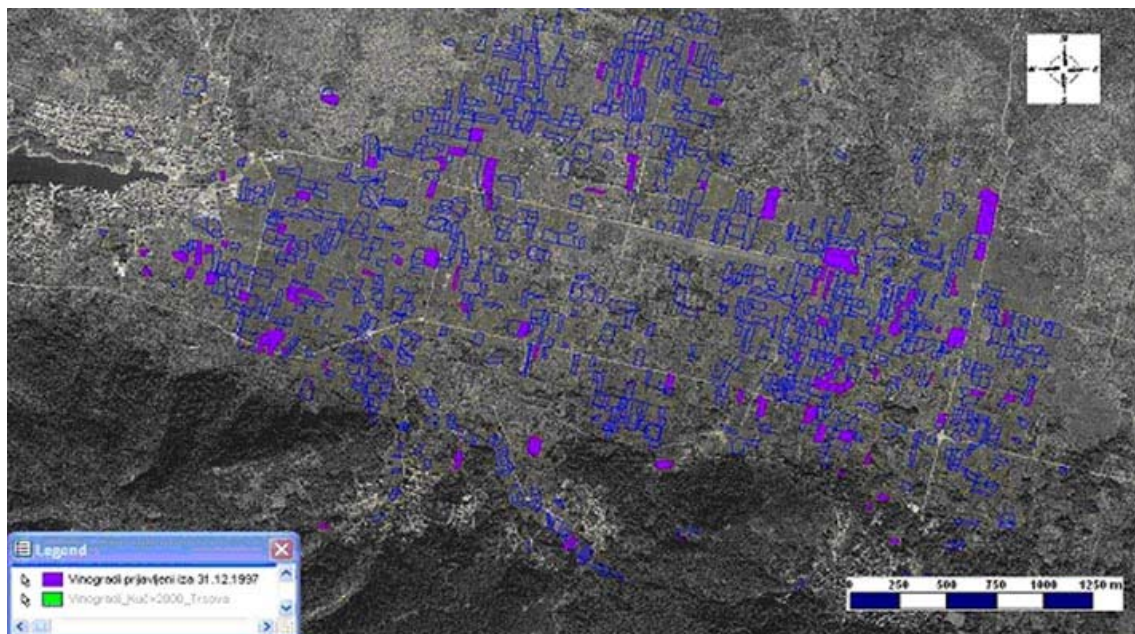
Slika 61. Vinogradi koji su zasađeni plavcem velikim

Uz upotrebu filtera u prostornom upitu dan je prikaz vinograda koji su zasađeni kućem, ali s brojem trsova većim od 2000 (Slika 62).



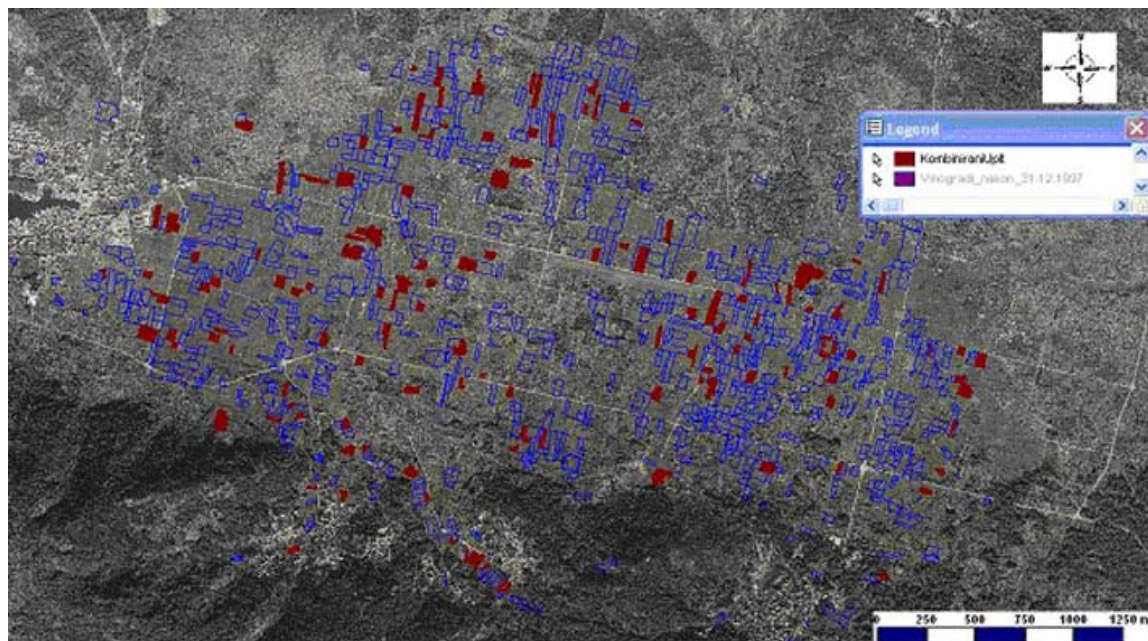
Slika 62. Prikaz vinograda zasađenih kućem s više od 2000 trsova

Ujedno je moguće prikazivati objekte filtrirane i po nekom vremenskom razdoblju, tako na Slika 63 su prikazani vinogradi prijavljeni nakon 31.12.1997.



Slika 63. Primjer datumskog filtriranja

Prilikom filtriranja za upite moguće je i postavljanje više kriterija. Slika 64 prikazuje vinograde filtrirane tako da je broj trsova manji od 1500, redni broj upisa u Upisnik manji od 500 i u kojima su zasađene sorte bijele boje.



Slika 64. Filtriranje postavljanjem više kriterija

Na svim slikama je prikazano starogradsko polje jer se na tom području nalazi najviše vinograda i najbolja je preglednost prilikom postavljanja upita. Naravno da vinograda ima još, ali su izostavljeni s prikaza isključivo radi preglednosti.

6.7. Sadržaj priloženog medija (CD-a, DVD-a)

Na priloženom mediju pohranjeni su podaci korišteni pri izradi diplomskog rada i svi postignuti rezultati. Logički su organizirani prema smislu (Tablica 9).

Tablica 9. Sadržaj priloženog medija

RB.	Mapa/ Datoteka	Sadržaj
1	2	3
1.	Diplomski.doc	Tekst diplomskog rada
2.	VKStariGrad.mdb	Relacijska baza podataka
3.	VKStariGrad.gws	Radni prostor Geomedia Professional-a
4.	StariGrad.csd	Datoteka za povezivanje Geomedia sa CAD podacima
5.	StariGrad.csf	Podaci o koordinatnom sustavu
6.	StariGrad.dxf	Vektorizirani podaci
7.	Podaci/ Tiff/ StariGrad.tif	Digitalni ortofoto Starog Grada i dijela općine Jelsa
8.	Podaci/ Upisnik/ StariGrad1/Stari_grad1_1.jpg – Stari_Grad1_50.jpg	Datoteke fotografiranih listova knjige br. 1 Upisnika proizvođača grožđa i vina za Stari Grad
9.	Podaci/ Upisnik/ StariGrad2/Stari_grad2_1.jpg – Stari_Grad2_21.jpg	Datoteke fotografiranih listova knjige br. 2 Upisnika proizvođača grožđa i vina za Stari Grad

7. Zaključak

Otok Hvar sa svojim jedinstvenim klimatskim i pedološkim uvjetima kao i stoljetnom tradicijom jedno je od najpovoljnijih područja za uzgoj vinove loze i proizvodnju vrhunskih vina na teritoriju Republike Hrvatske.

Osnivanje Vinogradarskog katastra je jedan od uvjeta za primanje Hrvatske u članstvo u Europskoj Uniji zbog važnosti ove poljoprivredne grane, ne samo za gospodarstvo nego i tradiciju nekih zemalja Unije. Međutim da bi se izgradio što kvalitetniji model Vinogradarskog katastra potrebno je prije toga urediti i Katastar nekretnina na teritoriju Republike Hrvatske koji treba biti uređen na suvremenim geodetskim i znanstvenim osnovama korištenjem suvremene tehnologije.

Najveći problem prilikom izrade Vinogradarskog katastra će biti utvrđivanje stvarnog stanja na terenu, jer podaci koji se mogu dobiti iz Upisnika proizvođača grožđa i vina su, barem što se tiče prostorne komponente, prilično loše organizirani, a u nekim slučajevima i nedostaju. Neki od podataka poput granica korištenja zemljišta između proizvođača na istoj katastarskoj čestici mogu se dobiti samo izmjerom na terenu.

Također bi institucije koje sudjeluju ili vode izradu komponenti Vinogradarskog katastra trebale imati osobe koje razumiju stručnu geodetsku terminologiju tako da se događa manje pogrešaka prilikom upisa, a posebno što se tiče brojeva katastarskih čestica.

Suvremena metoda organizacije prostornih podataka, njihovo prikupljanje, organizaciju i analizu je svakako geoinformacijski sustav (GIS). Neke od prednosti korištenja GIS-a očituju se u manjim troškovima prilikom izrade nekog zadatka, a samim time i utrošenog vremena.

GIS je učinkovit alat za povezivanje podataka iz različitih izvora, različite kvalitete i starosti i njihovo slojevito prikazivanje na jednom mjestu. Osnovna svrha geoinformacijskih sustava je pomaganje krajnjim korisnicima u donošenju odluka, a u ovom slučaju to može biti racionalnija organizacija poljoprivredne proizvodnje, pregled nadležnih državnih institucija nad vinorodnim površinama kao i kontroliranje sustava poticaja u poljoprivredi.

Prednost geoinformacijskih sustava je u mogućnosti njihove nadogradnje tako da u budućnosti ovakav sustav može pokrivati ne samo vinogradarstvo nego i sve ostale poljoprivredne grane od ekonomskog značaja za Republiku Hrvatsku.

Literatura:

Cassel, Paul, Eddy Craig, Price Jon (2002.): Naučite Microsoft Access za 21 dan, Miš, Zagreb

DGU (2002.): Prevođenje katastarskih planova izrađenih u Gauss-Kruegerovoj projekciji u digitalni vektorski oblik, Tehničke upute, Zagreb

Jednaček, G. (2002.): Brzi vodič kroz Access 2002, Bug & SysPrint, Zagreb

Manger, R. (2003.): Baze podataka, skripta, prvo izdanje, Prirodoslovno matematički fakultet Zagreb, Matematički odjel, Zagreb

Narodne novine (1995.): Zakon o vinu, 34.

Narodne novine (1996.): Pravilnik o vinu, 96.

Narodne novine (2001.): Pravilnik o vinogradima i vinogradarskom katastru, 102

Vujnović, R. (1995.): SQL i relacijski model podataka

Zec, S. (2002.): Vino, članak, Progressive magazine

POPIS URL-ova:

URL 1. <http://www.hrzv.v.hr> (21.11.2004.)

URL 2. <http://www.posta.hr> (15.11.2004)

URL 3. <http://www.dzs.hr> (10.11.2004)



ŽIVOTOPIS

EUROPEAN
CURRICULUM VITAE
FORMAT



OSOBNE OBAVIJESTI

Ime	[PLEIĆ, JURICA]
Adresa	[Karlovačka, 26, 21000, Split, Hrvatska]
Telefon	+385912910978
Faks	
E-pošta	jpleic1@net.hr
Državljanstvo	Hrvatsko
Datum rođenja	[19,10,1978]

RADNO ISKUSTVO

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

ŠKOLOVANJE I IZOBRAZBA

- Datum (od – do) 1993. – 1997.
- Naziv i vrsta obrazovne ustanove Opća gimnazija «Marko Marulić», Split
 - Osnovni predmet /zanimanje
 - Naslov postignut obrazovanjem
 - Stupanj nacionalne kvalifikacije 4. stupanj (ako postoji)
- Datum (od – do) 1985. – 1993.
- Naziv i vrsta obrazovne ustanove Osnovna škola «Kman – Kocunar» Split
 - Osnovni predmet /zanimanje
 - Naslov postignut obrazovanjem
 - Stupanj nacionalne kvalifikacije (ako postoji)



OSOBNJE VJEŠTINE I SPOSOBNOSTI

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

MATERINSKI JEZIK

HRVATSKI

DRUGI JEZICI

- sposobnost čitanja
- sposobnost pisanja
- sposobnost usmenog izražavanja

ENGLJSKI, NJEMAČKI, FRANCUSKI

IZVRSNO, DOBRO, DOBRO

IZVRSNO, DOBRO, OSNOVNO

IZVRSNO, DOBRO, DOBRO

SOCIJALNE VJEŠTINE I
SPOSOBNOSTI

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

ORGANIZACIJSKE VJEŠTINE I
SPOSOBNOSTI

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

TEHNIČKE VJEŠTINE I
SPOSOBNOSTI

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

MICROSOFT OFFICE, AUTOCAD, MICROSTATION SE,
GEOMEDIA PROFESSIONAL, OCAD, VJEŠTINE STEČENE NA
FAKULTETU

UMJETNIČKE VJEŠTINE I
SPOSOBNOSTI

Glazba, pisanje, dizajn, itd.

DRUGE VJEŠTINE I SPOSOBNOSTI

Sposobnosti koje nisu gore navedene.

VOZAČKA DOZVOLA

Da, B kategorija

DODATNE OBAVIJESTI

DODATCI