

Primljeno / Received: 30.08.2022.  
Prihvaćeno / Accepted: 01.11.2022.

UDK 528.44:634.8.047:004.65  
Stručni rad / Professional article

## BAZA GEOPODATAKA NA PRIMJERU VINOGRADARSKOG KATASTRA

### GEODATABASE ON THE EXAMPLE OF THE CADASTRE OF VINEYARDS

*Ema Dizdarević, Mirko Borisov, Mirko Petrović, Ivan Stoilković, Nenad Rakićević*

#### SAŽETAK

*U ovom radu je opisana izrada baze geopodataka vinogradarskog katastra. Kako bi se izradila sama baza podataka, bilo je potrebno napraviti selekciju koje podatke je pogodno prikupiti, na koji način, takođe i utvrditi koji su postojeći podaci. Zbog same veličine vinograda na Čemovskom polju, ovakva evidencija je neophodna. Fokus ovog rada je na prikupljanju, obradi podataka, te formiranju funkcionalne georeferencirane baze. Cilj izrade takve baze je olakšana pretraga, dopuna podataka i manipulacija istim, te preglednost tabli za potrebe dalje obrade grožđa i dobijanja finalnih proizvoda sa Plantaža 13. jul, lociranih na Čemovskom polju u okolini Podgorice, Crna Gora.*

**Ključne riječi:** *vinogradarski katastar, baza geopodataka, skice, GIS, georeferenciranje*

#### ABSTRACT

*This paper describes the creation of the geodatabase of the vineyard cadastre. In order to create the database itself, it was necessary to make a selection of what data is suitable to collect, in what way, and also to determine what existing data is. Due to the sheer size of the vineyards on Čemovsko polje, such records are necessary. The focus of this work is on the collection, processing of data, and the formation of a functional georeferenced database. The goal of creating such a database is to facilitate the search, addition of data, and manipulation of the same, as well as transparency of the tables for the needs of further processing of grapes and obtaining final products from the Plantation 13<sup>th</sup> July, located on Čemovsko polje in the vicinity of Podgorica, Montenegro.*

**Keywords:** *cadastre of vineyards, geodatabase, sketches, GIS, georeferencing.*

## 1 UVOD

Zbog karakterističnog položaja i veličine vinograda na Čemovskom polju u okolini Podgorice, evidencija podataka u vidu baze geopodataka je neophodna. Vinogradi se prostiru na čak 2300 hektara. Plantaže godišnje proizvode oko 22 miliona kilograma grožđa i plasiraju više od 16 miliona flaširanih proizvoda.

Sve do unazad nekoliko godina, evidencija Plantaža 13. jul, vodila se na oskudnim skicama, zbog toga i danas nisu potpuni podaci i za veliki dio vinograda ne postoji određeni tip podataka.

Međutim, započeta je elektronska forma bilježenja sljedećih podataka: sorta, broj čokota, klasa, broj redova, razmak između redova, godina sadnje, objekat (odnosno sa kog se bunara navodnjava tabla). Zbog svoje veličine od 2300 hektara i položaja na pet katastarskih opština, vinograd je izdijeljen na table. Table su različitih oblika, veličina i struktura sorti.

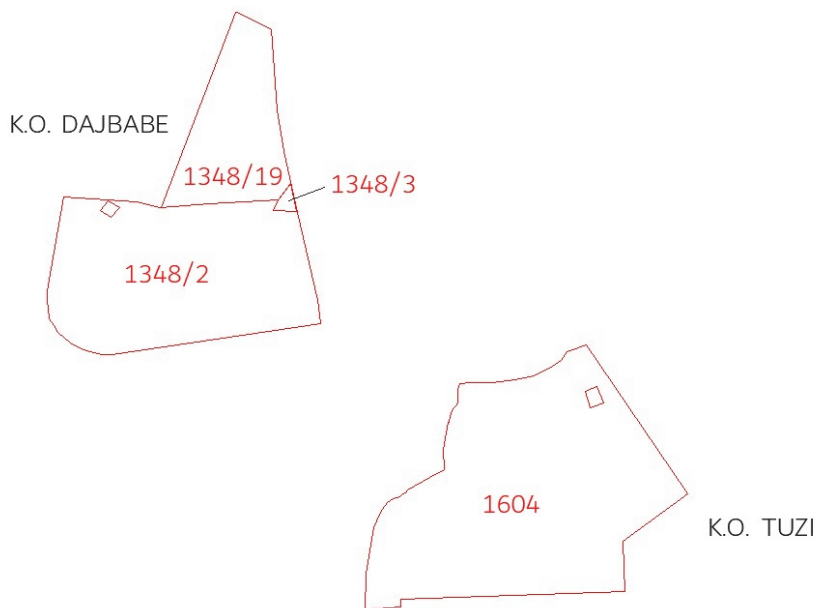
S toga, predmet ovog rada je izrada funkcionalne baze podataka putem MicrosoftAccess-a, zatim njeno georeferenciranje u QGIS softveru, te formiranje i pridruživanje poligonskih slojeva.

## 2 METODOLOGIJA RADA

### 2.1 Vinograd i njegov položaj na Čemovskom polju

Vinograd je smješten na samo 30km od Jadranskog mora uz Skadarsko jezero i jedan je od najvećih vinograda u Evropi. Na njemu se uzgajaju Vranac, Kratošija, Krstač i još preko 20 drugih manjih sorti.

Vinograd se prostire na katastarskim opštinama: Dajbabe, Tuzi, Golubovci, Vranj, Cijevna, Podgorica III. Predmet obrade rada su izdvojene table koje pripadaju području K.O. Dajbabe i K.O. Tuzi (slika 1).



Slika 1. Okviri katastarskih opština nacrtnih u AutoCAD-u (Izrada autora u AutoCAD-u)

Označeno područje na slici 1. je od interesa zbog eksperimentalne izrade baze. Takođe, baza daje mogućnost unošenja i drugih K.O, te dopunu podataka i sa drugih oblasti. Za potrebe izrade baze podataka, korišćene su parcele: 1604, 1348/2, 1348/3, 1348/19. Detaljniji podaci o istim mogu se dobiti iz eKatastra Crne Gore koji je dostupan svim korisnicima.

## 2.2 Prikupljanje i obrada podataka

Osnovna stavka kod izrade baze podataka je prikupljanje podataka sa terena i/ili pregled postojećih. Shodno situaciji, podaci su preuzeti iz oficijalnog registra Plantaža 13. jul. Na raspolaganju su i podaci sa Geoportala i eKatastra Crne Gore, zatim Open Street Mapa (OSM), registar podataka Plantaža 13. jul. Baza podataka će se sastojati iz sledećih podataka:

- Sorta
- Klasa
- Čokoti
- Broj redova
- Razmak između redova
- Godina sadnje
- Postojanje objekta (bunar sa kog se tabla navodnjava)

Podaci su prikupljeni uz pomoć: GNSS prijemnika (South Galaxy 1), skica i terestičkih fotogrametrijskih snimaka. Nakon što se svi potrebni podaci prikupe, potrebno ih je obraditi tako da postanu funkcionalni. Prvi korak u obradi je prenos prikupljenih podataka u računar. Uz pomoć softvera GAVRAN, podaci iz GNSS prijemnika se unose u računar. Sljedeći korak je obrada, a kada je riječ o obradi podataka, onda se to odnosi na povezivanje geometrijskih i opisnih podataka. Dakle, cilj je povezati opisne podatke sa katastarskim opštinama kojim pripadaju (Gregory i dr., 2006). Shodno pravilniku vinarije, table su osnovna jedinica, a kako to nije osnova vinogradarskog katastra, povezivane su table sa katastarskim opštinama kojim pripadaju. Još jedan od razloga za takvo povezivanje jeste što pojedine table se nalaze na dvije katastarske parcele, te takav zapis nije moguć. Prije nego se otpočne unos podataka u bazu, potrebno ih je klasifikovati. Odnosno, razvrstati ih koji su valjani za dalju obradu, koji ne.

## 2.3 Izrada baze putem MicrosoftAccess-a

U prvom dijelu klasifikacije podataka, potrebno je formirati polje za sve vrste podataka, te istim dodijeliti tip. Odnosno, za numeričke podatke dodjeljuje se Number Data Type, a za tekstualne Short Text Data Type (McCoy, 2003).

Za one podatke kod kojih se vrijednosti ponavljaju, kao što je na primjer sorta, potrebno je postaviti Value List i u okviru nje upisati sve postojeće sorte u vinogradu. Prednost date opcije, ogleda se u korišćenju prilikom buduće dopune podataka usljed formiranja novih tabli, odnosno nove sadnje čokota loze.

Kad je riječ o konkretnim Value List-ama koje su korišćene u izradi baze, lista sorti se sastoji iz: Vranac, Sartifikovani, Cardinal, Muscat Italia, Afus Ali. Lista klasa se sastoji iz I i II klase. Lista objekata se sastoji iz: bunar IV, bunar VII, bunar IX, takođe Value List može biti dopunjena po potrebi.

Redni broj	Čokoti	Sorta	Klasa	Godina sadn	Razmak izme	Postojanje ol	Broj redova	Click to Add
1	2472 Vranac	I		2021		2,6 Bunar IX	11	
2	10781 Vranac	I		2021		2,6 Bunar IX	67	
3	3450 Vranac	I		2021		2,6 Bunar IX	13	
4	6650 Vranac	I		2021		2,6 Bunar IX	45	
5	18275 Vranac	I		2021		2,6 Bunar VII	129	
6	1957 Vranac	II		2021		2,6 Bunar VII	16	
7	29321 Vranac	I		2021		2,6 Bunar VII	141	
8	1108 Vranac	I		2021		2,6 Bunar VII	5	
9	4600 Vranac	I		2021		2,6 Bunar VII	21	
10	7071 Vranac	I		2021		2,6 Bunar VII	34	
11	2663 Vranac	I		2021		2,6 Bunar VII	11	
12	14850 Vranac	I		2021		2,6 Bunar VII	70	
13	1740 Vranac	II		2021		2,6 Bunar VII	8	
14	29638 Vranac	I		2021		2,6 Bunar VII	145	
15	22400 Vranac	I		2021		2,6 Bunar VII	107	
16	2680 Vranac	I		2021		2,6 Bunar VII	12	
17	4560 Vranac	I		2021		2,6 Bunar VII	21	
18	874 Vranac	II		2021		2,6 Bunar VII	4	
19	17974 Vranac	I		2021		2,6 Bunar IX	85	
20	12000 Vranac	I		2021		2,6 Bunar IX	57	
21	5212 Vranac	I		2021		2,6 Bunar IX	25	
22	7062 Sertifikovani			2021		2,6 Bunar IX	34	
23	597 Vranac	I		2021		2,6 Bunar IX	2	

Slika 2. Isječak iz tabele formirane u MicrosoftAccess-u (Izrada autora u MicrosoftAccess-u)

Na slici 2. je prikaz izrađene tabele, što implicira da su importovani potrebni podaci. Kako bi se klasifikovali podaci koji se odnose na karastarske opštine Dajbabe i Tuzi, potrebno je napraviti novo polje koje će to karakterisati (Mihai i dr., 2014). Broj 1 služiće kao oznaka za K.O.Dajbabe, a broj 2 kao oznaka za K.O.Tuzi.

RedniBroj	Čokoti	Sorta	Klasa	GodinaSadnj	Razmakizme	BrojRedova	PostojanjeOl	OznakaOpstine	Click to Add
1	2472 Vranac	I		2021	2,6	11 Bunar IX		2	
2	10781 Vranac	I		2021	2,6	67 Bunar IX		2	
3	3450 Vranac	I		2021	2,6	13 Bunar IX		2	
4	6650 Vranac	I		2021	2,6	45 Bunar IX		2	
5	18275 Vranac	I		2021	2,6	129 Bunar VII		2	
6	1957 Vranac	II		2021	2,6	16 Bunar VII		2	
7	29321 Vranac	I		2021	2,6	141 Bunar VII		2	
8	1108 Vranac	I		2021	2,6	5 Bunar VII		2	
9	4600 Vranac	I		2021	2,6	21 Bunar VII		2	
10	7071 Vranac	I		2021	2,6	34 Bunar VII		2	
11	2663 Vranac	I		2021	2,6	11 Bunar VII		2	
12	14850 Vranac	I		2021	2,6	70 Bunar VII		2	
13	1740 Vranac	II		2021	2,6	8 Bunar VII		2	
14	29638 Vranac	I		2021	2,6	145 Bunar VII		2	
15	22400 Vranac	I		2021	2,6	107 Bunar VII		2	
16	2680 Vranac	I		2021	2,6	12 Bunar VII		2	
17	4560 Vranac	I		2021	2,6	21 Bunar VII		2	
18	874 Vranac	II		2021	2,6	4 Bunar VII		2	
19	17974 Vranac	I		2021	2,6	85 Bunar IX		2	
20	12000 Vranac	I		2021	2,6	57 Bunar IX		2	
21	5212 Vranac	I		2021	2,6	25 Bunar IX		2	
22	7062 Sertifikovani			2021	2,6	34 Bunar IX		2	
23	597 Vranac	I		2021	2,6	2 Bunar IX		2	

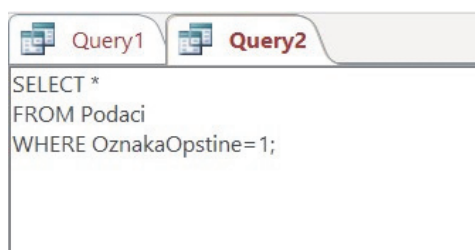
Slika 3. Ažurirani podaci (1) (Izrada autora u MicrosoftAccess-u)

RedniBroj	Čokoti	Sorta	Klasa	GodinaSadnj	RazmakIzme	BrojRedova	PostojanjeOl	OznakaOpstine	Click to Add
47	4100	Vranac	I	2018	2.6	20	Bunar VII	2	
48	1757	Vranac	I	2018	2.6	8	Bunar VII	2	
49	8750	Vranac	I	2018	2.6	43	Bunar VII	2	
50	6650	Vranac	I	2018	2.6	32	Bunar VII	2	
51	1811	Vranac	I	2018	2.6	12	Bunar VII	2	
52	9000	Vranac	I	2018	2.6	57	Bunar VII	2	
53	3739	Vranac	I	2018	2.6	41	Bunar VII	2	
54	6575	Vranac	I	2018	2.6	39	Bunar VII	2	
55	834	Cardinal	I	2017	2.6	5	Bunar IV	1	
56	1251	Cardinal	I	2017	2.6	8	Bunar IV	1	
57	57	Cardinal	I	2017	2.6	5	Bunar IV	1	
58	3220	Cardinal	I	2017	2.6	22	Bunar IV	1	
59	3614	Cardinal	I	2017	2.6	25	Bunar IV	1	
60	4170	Cardinal	I	2017	2.6	29	Bunar IV	1	
61	8757	Cardinal	I	2017	2.6	62	Bunar IV	1	
62	8970	Cardinal	I	2017	2.6	64	Bunar IV	1	
63	1292	Cardinal	I	2017	2.6	37	Bunar IV	1	
64	1292	Cardinal	I	2017	2.6	37	Bunar IV	1	
65	1292	Cardinal	I	2017	2.6	37	Bunar IV	1	
66	1292	Muscat Italia	I	2017	2.6	37	Bunar IV	1	
67	919	Afus Ali	II	2017	2.6	0		1	
68	8600	Afus Ali	I	2017	2.6	0		1	
*	(New)	0			0	0		0	

Slika 4. Ažurirani podaci (2) (Izrada autora u MicrosoftAccess-u)

Na slikama 3. i 4. prikazani su ažurirani podaci, te je ovim putem moguće pretraživati pripadnost katastarskoj opštini iako nema grafičkog prikaza.

Kako bi se traženi podaci razdvojili, potrebno je putem Create pozvati Query Design. Za pozivanje funkcije koristi se SQL View, to je “radni prostor” koji omogućava da se unosom koda zada programu pozivanje svih elemenata iz tabele koji su nosioci OznakaOpstine = 2. Time su izdvojeni podaci (table) koje se odnose na K.O.Tuzi. Na isti način se dolazi i do podataka za K.O.Dajbabe, odnosno nosioci OznakaOpstine = 1, biće prikazani u zasebnom Query Design-u (Weling i dr., 2003).



Slika 5. Query1 i Query 2 za pozivanje funkcija (Izrada autora u MicrosoftAccess-u)

Nakon prethodno odrađenog, slijedi formiranje novih tabela, a to su tabela Sorte i tabela Opstine. Njihovim formiranjem biće moguće napraviti relaciju između tabela i time formirati relaciju 1:M (Stanišić, 2009).

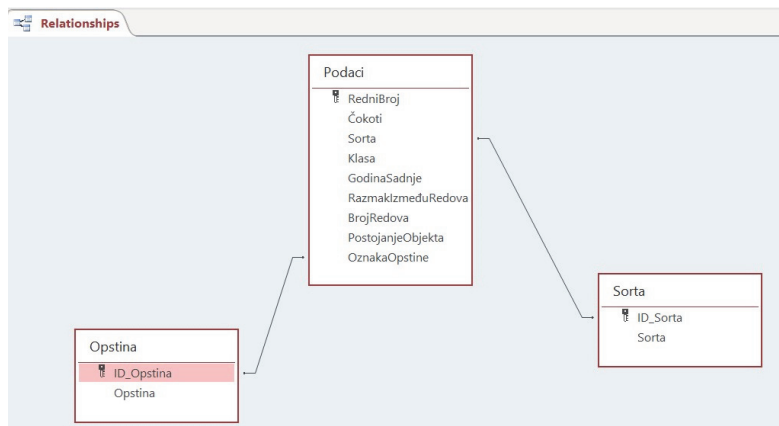
ID_Opstina	Opstina
1	Dajbabe
2	Tuzi

Slika 6. Tabela opština (Izrada autora u MicrosoftAccess-u)

ID_Sorta	Sorta
1	Vranac
2	Sertifikovani
3	Cardinal
4	Muscat Italia
5	Afus Ali

Slika 7. Tabela sorta (Izrada autora u MicrosoftAccess-u)

Na slikama 6. i 7. su prikazane nove tabele sa podacima. Sledeći korak jesu njihove relacije:

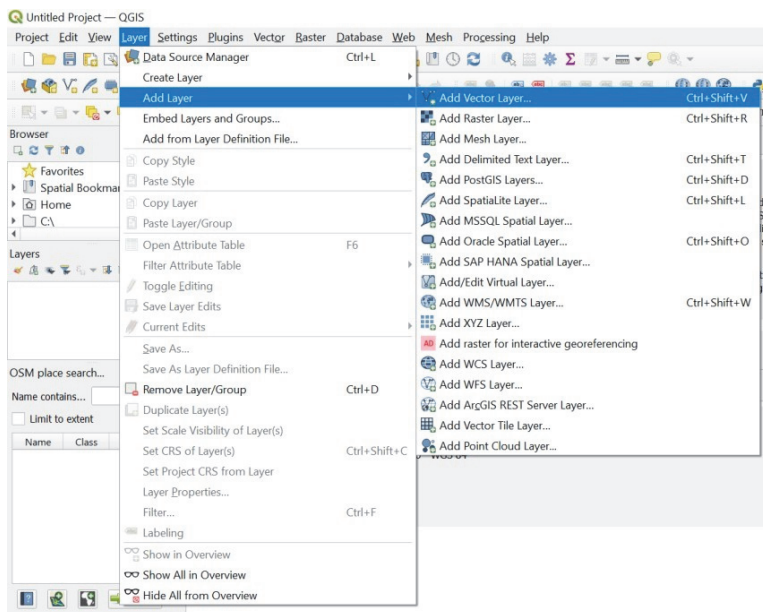


Slika 8. Uspostavljanje relacija (Izrada autora u MicrosoftAccess-u)

Na slici broj 8. je predstavljena relacija između postojećih tabela Podaci, Sorta i Opstina. Relacija je uspostavljena između tabele sa potpunim podacima i tabelama za sorte i katastarske opštine jer je to najčešći oblik izdvajanja vinogradarskih tabli. Ovim je završen postupak izrade baze podataka putem MicrosoftAccess-a. Sada je moguće mijenjati bazu, odnosno, ažurirati po potrebi. Takođe, sva polja sa zadatim vrijednostima (npr. sorte), mogu biti dopunjene novim ili ukidanjem postojećih. Dodavanjem novih K.O. moguće je dodati nove oznake, te istim postupkom izdvajati i obrađivati podatke (Manić i dr., 2016).

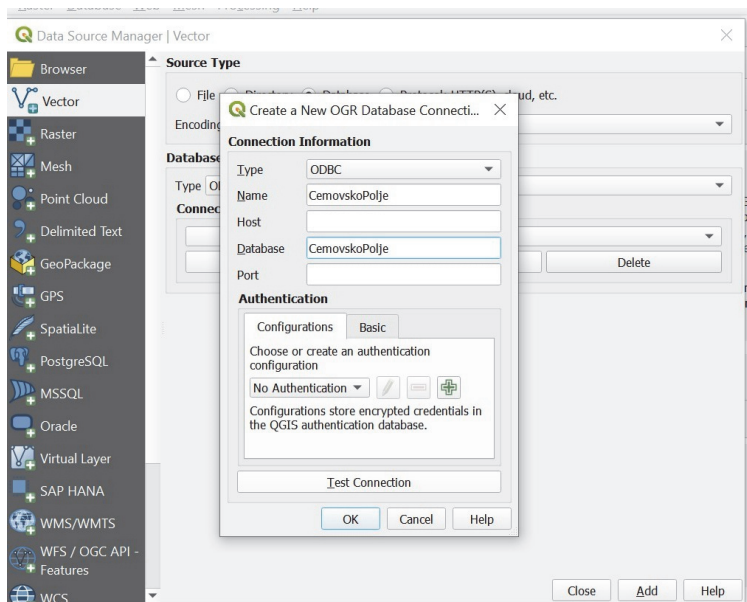
## 2.4 Georeferenciranje baze podataka

Nakon što je baza podataka spremna za usavršavanje, potrebno je unijeti u QGIS softver sa ciljem georeferenciranja (Jovanović i dr., 2012). Cilj je importovati konvencionalnu bazu podataka i pripremiti je u softveru tako da je spremna za dalju obradu. Odnosno, korišćenjem različitih alata koje nudi softver, potrebno je dodijeliti prostornu komponentu.



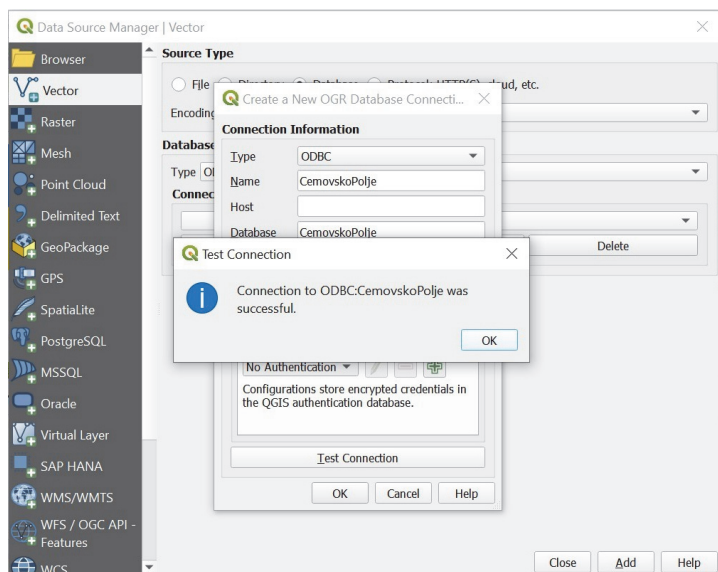
Slika 9. Unos vektorskog sloja (Izrada autora u QGIS softveru)

Na slici broj 9. prikazan je postupak unosa baze podataka kao vektorski sloj. Dakle, prije georeferenciranja baza izvezena iz MicrosoftAccess-a se može import-ovati isključivo kao vektorski sloj.



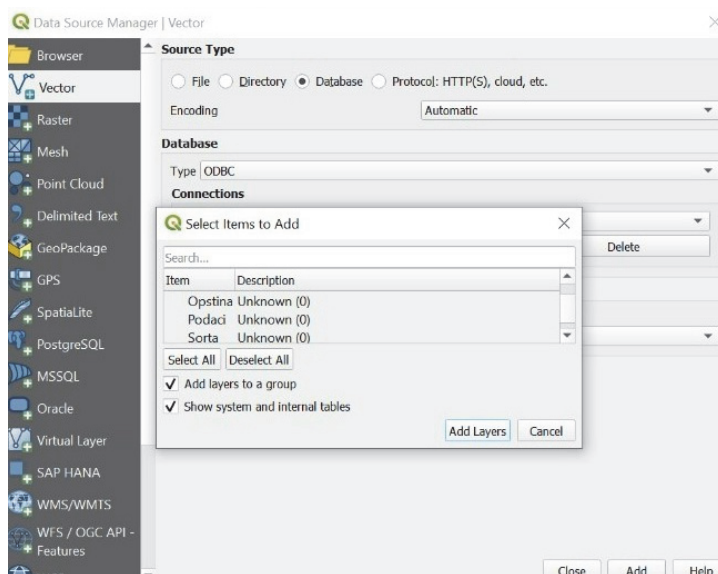
Slika 10. Uspostavljanje relacija (Izrada autora u QGIS softveru)

Kako bi softver učitao bazu podataka kao vektorski sloj, potrebno je čekiranje opcije DataBase, te time uvesti završenu bazu podataka. Za type se zadaje ODBC, upisuje se CemovskoPolje, kako glasi tačan naziv baze podataka sačuvane na računaru. Sledeći korak je Test Connection, koji služi za provjeru uspješnog unosa baze podataka QGIS softver (Janković i dr., 2018).



Slika 11. Uspješan unos baze (Izrada autora u QGIS softveru)

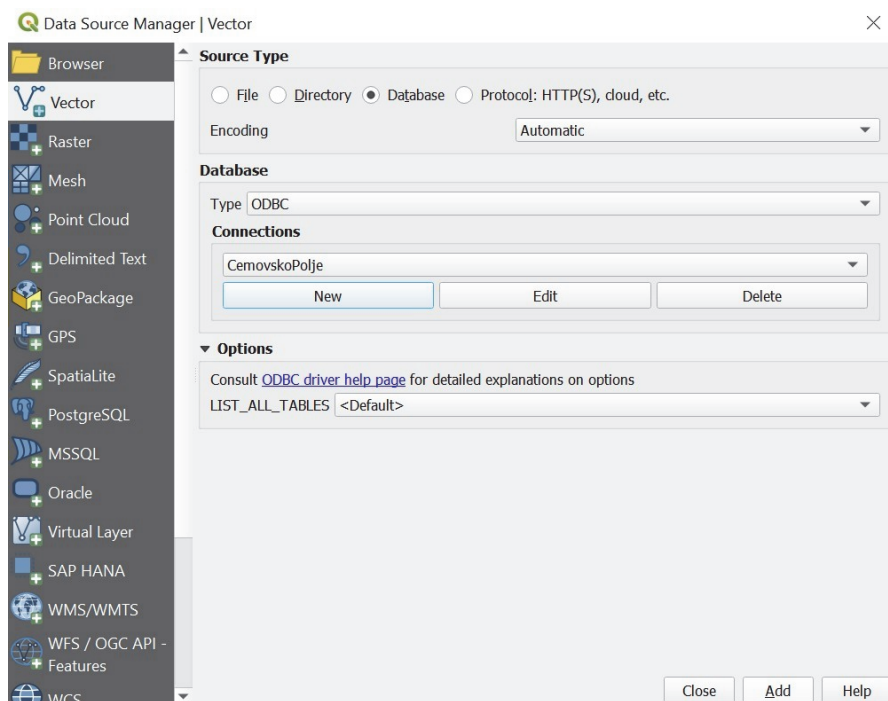
Nakon izvršenog testa, za potvrdu unosa će se pojaviti novi prozor koji upućuje da li je Test Connection bio uspješan. U slučaju da unos baze nije bio moguć, softver bi prijavio grešku.



Slika 12. Biranje tabela (Izrada autora u QGIS softveru)



Nakon izvršenog Test Connection-a potrebno je odabrati sve neophodne tabele iz baze podataka za dalju obradu. U MicrosoftAccess-u su formirane tabele: Podaci, Sorte, Opstine, Q1, Q2, a kako su potrebne sve navedene, sve će biti čekirane.



Slika 13. Finalizacija, dodavanje (Izrada autora u QGIS softveru)

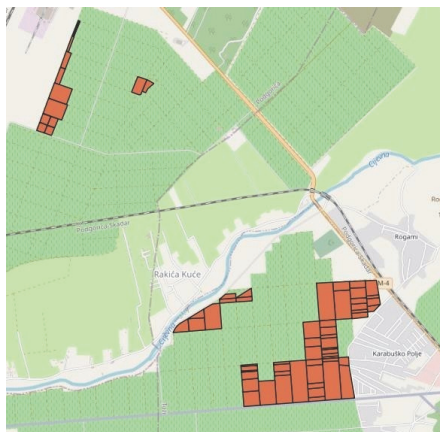
Nakon izvršenih radnji, baza podataka se uspješno može dodati u novi radni prostor QGIS softvera.

Ovako unesena baza podataka predstavlja alfa-numerički podatak, odnosno tabelu. Kao takva nije funkcionalna u potpunosti, tačnije, ne odgovara prvobitnoj namjeni. Za potrebe vinogradarskog katastra, potrebno je da bude povezana sa grafikom radi dalje manipulacije podacima, kao i preglednosti.

Crtanjem poligonskog sloja, te na osnovu terenskih provjera kao i izvršenih mjerenja na terenu, table vinograda su potpune. Dakle, sljedeći korak je spajanje alfa-numeričkog sloja sa poligonskim. Prateći skice nastale na terenu, moguće je pripojiti polja određenim tablama (Davis i dr., 1998).

Koristeći se algoritmom "Join attributes by field value", te postavljanjem input layer-a novonastali poligonski i postojeći atributski, dobija se novi sloj (Gigović, 2009). Novonastali sloj ima prostornu i opisnu komponentu. Odnosno svako polje iz tabele ima svoje polje na iscrtanom poligону.

Uz korišćenje OSM Standard dobijen je prikaz situacije terena.



Slika 14. Crtanje poligonskog sloja (Izrada autora u QGIS softveru)

### 3 REZULTATI I ANALIZA

Koncept analize baze geopodataka svodi se na izdvajanje neke konkretne vrste podataka i njihovog grafičkog prikaza, s ciljem pokazivanja funkcionalnosti potpuno otpremljene baze (Abernathy, 2017). Dakle, cilj je pokazati prednosti ovakvog skladištenja podataka. Funkcionalna baza geopodataka olakšava planiranje, te izvršavanje različitih poslova vezanih za djelatnosti koje proizilaze iz vinograda, odnosno pravljenje vina i ostalih proizvoda. U procesu analize najvažnije je pokazati da je ovakav način čuvanja podataka može zadovoljiti potrebe vinarije.

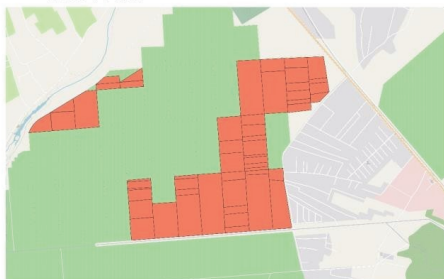
#### 3.1 Pregled rezultata

Na slici 15. prikazane su table koje pripadaju dvjema katastarskim opštinama, čija je klasifikacija tema rada. U pitanju su K.O. Dajbabe i K.O. Tuzi. Kako funkcionalnost baze geopodataka bila reprezentovana odrađen je niz operacija. Izdvojeni su upiti eksperimentalnog tipa.

K.O.Dajbabe



K.O.Tuzi



Slika 15. Prikaz tabli po K.O. (Izrada autora u QGIS softveru)

U nastavku je niz operacija kojim su izdvajane određene grupe podataka. Time je postignut prikaz potencijalno traženih podataka vezano za neki određeni posao.

Svi prikazi podataka u nastavku izrađeni su u PrintLayout-u.

Vrijednosti podataka dobijene su uz pomoć FieldCalculator-a i zadavanjem upita u zavisnosti od traženog podatka (Cervone i dr., 2014).

RedniBroj	Cokoti	Sorta	GodinaSadn	Povrsina
26	20540	Vranac	2016	19209.948
27	5305	Vranac	2016	6130.83
28	12293	Vranac	2016	14761.349

Tabela 1.

RedniBroj	Cokoti	Sorta	GodinaSadn	Povrsina
57	57	Cardinal	2017	8889.787
55	834	Cardinal	2017	7324.99
56	1251	Cardinal	2017	8414.407
58	3220	Cardinal	2017	37776.333
59	3614	Cardinal	2017	36422.387
60	4170	Cardinal	2017	9944.163
61	8757	Cardinal	2017	10502.413
62	8970	Cardinal	2017	4245.552
63	1292	Cardinal	2017	1596.157
64	1292	Cardinal	2017	1476.704
65	1292	Cardinal	2017	825.474
66	1292	Muscat Itala	2017	18853.775
67	919	Afus Ali	2017	7560.536

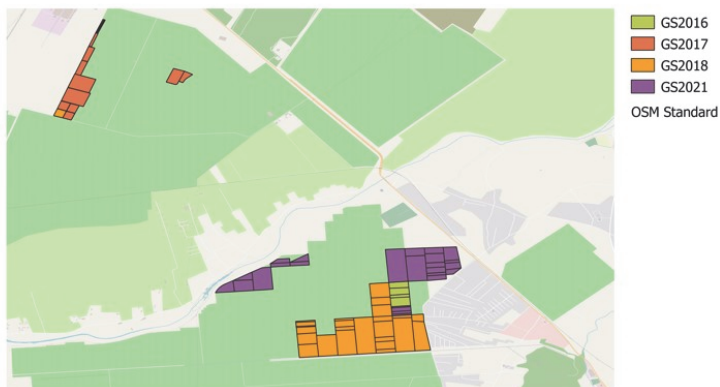
Tabela 2.

RedniBroj	Cokoti	Sorta	GodinaSadn	Povrsina
30	8040	Vranac	2018	25326.997
31	6104	Vranac	2018	16558.153
32	17472	Vranac	2018	31608.984
33	3372	Vranac	2018	45582.293
34	1600	Vranac	2018	9431.065
35	3150	Vranac	2018	73763.418
36	1091	Vranac	2018	5463.658
37	6549	Vranac	2018	7579.418
38	736	Vranac	2018	17375.473
39	6300	Vranac	2018	9703.357
40	8362	Vranac	2018	34765.122
41	23800	Vranac	2018	10769.639
42	7700	Vranac	2018	78613.175
43	30750	Vranac	2018	54004.369
44	4700	Vranac	2018	7470.013
45	4325	Vranac	2018	13749.787
46	468	Vranac	2018	4229.97
47	4100	Vranac	2018	46671.9
48	1757	Vranac	2018	27876.794
49	8750	Vranac	2018	23431.969
50	6650	Vranac	2018	14240.238
51	1811	Vranac	2018	2117.212
52	9000	Vranac	2018	8867.205
53	3739	Vranac	2018	2557.478
54	6575	Vranac	2018	7928.56

Tabela 3.

RedniBroj	Cokoti	Sorta	GodinaSadn	Povrsina
1	2472	Vranac	2021	15076.462
2	10781	Vranac	2021	24030.811
3	3450	Vranac	2021	8469.798
4	6650	Vranac	2021	46183.239
6	1957	Vranac	2021	7828.114
7	29321	Vranac	2021	7170.281
8	1108	Vranac	2021	7986.888
9	4600	Vranac	2021	7935.858
9	4600	Vranac	2021	6565.252
10	7071	Vranac	2021	10884.693
11	2663	Vranac	2021	4261.886
12	14850	Vranac	2021	21000.305
13	1740	Vranac	2021	9860.234
14	29638	Vranac	2021	5263.173
15	22400	Vranac	2021	11819.693
16	2680	Vranac	2021	10337.078
17	4560	Vranac	2021	19404.695
18	874	Vranac	2021	12656.282
19	17974	Vranac	2021	55394.373
20	12000	Vranac	2021	16778.475
21	5212	Vranac	2021	72005.837
22	7062	Sertifikovani	2021	3705.213
23	597	Vranac	2021	5664.513
24	5399	Vranac	2021	8385.092
25	244	Vranac	2021	2681.385

Tabela 4.



Slika 16. Prikaz tabli po K.O. (Izrada autora u QGIS softveru)

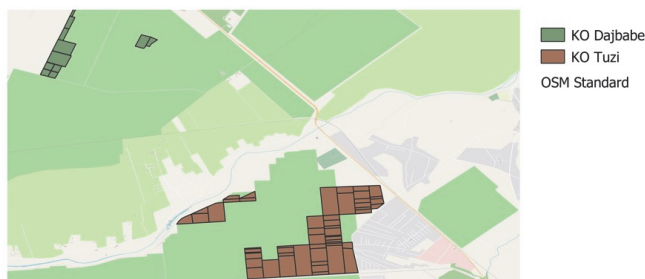
Pomoću FieldCalculator-a i zadavanjem formule dobijeni su rezultati koje su table koje godine zasađene.

RedniBroj	Sorta	Klasa	Postojanje
1	Vranac	I	Bunar IX
2	Vranac	I	Bunar IX
3	Vranac	I	Bunar IX
4	Vranac	I	Bunar IX
6	Vranac	II	Bunar VII
7	Vranac	I	Bunar VII
8	Vranac	I	Bunar VII
9	Vranac	I	Bunar VII
9	Vranac	I	Bunar VII
10	Vranac	I	Bunar VII
11	Vranac	I	Bunar VII
12	Vranac	I	Bunar VII
13	Vranac	II	Bunar VII
14	Vranac	I	Bunar VII
15	Vranac	I	Bunar VII
16	Vranac	I	Bunar VII
17	Vranac	I	Bunar VII
18	Vranac	II	Bunar VII
19	Vranac	I	Bunar IX
20	Vranac	I	Bunar IX
21	Vranac	I	Bunar IX
22	Sertifikovani		Bunar IX
23	Vranac	I	Bunar IX
24	Vranac	II	Bunar IX
25	Vranac	II	Bunar IX
26	Vranac		Bunar IX
27	Vranac		Bunar IX
28	Vranac		Bunar IX
29	Vranac		Bunar IX
30	Vranac	I	Bunar VII

Tabela 1.

RedniBroj	Sorta	Klasa	Postojanje
54	Vranac	I	Bunar VII
57	Cardinal	I	Bunar IV
55	Cardinal	I	Bunar IV
56	Cardinal	I	Bunar IV
58	Cardinal	I	Bunar IV
59	Cardinal	I	Bunar IV
60	Cardinal	I	Bunar IV
61	Cardinal	I	Bunar IV
62	Cardinal	I	Bunar IV
63	Cardinal	I	Bunar IV
64	Cardinal	I	Bunar IV
65	Cardinal	I	Bunar IV
66	Muscat Italia	I	Bunar IV
67	Afus Ali	II	

Tabela 2.



Na tabeli 1. prikazane su table koje pripadaju K.O. Tuzi

Na tabeli broj 2. prikazane su table koje pripadaju K.O. Dajbabe

U tabelama se nalaze i podaci sa kojih bunara se navodnjavaju table, sorta, te njihova klasa.

Slika 17. Podijeljenost po K.O. (Izrada autora u QGIS softveru)

Na slici 17. prikazane su table koje pripadaju po katastarskim opštinama, pored toga vidljiva je njihova sorta, klasa i objekat, odnosno bunar sa kog se navodnjava.

RedniBroj	Sorta	Klasa
1	Vranac	I
2	Vranac	I
3	Vranac	I
4	Vranac	I
7	Vranac	I
8	Vranac	I
9	Vranac	I
9	Vranac	I
10	Vranac	I
11	Vranac	I
12	Vranac	I
14	Vranac	I
15	Vranac	I
16	Vranac	I
17	Vranac	I
19	Vranac	I
20	Vranac	I
21	Vranac	I
23	Vranac	I
30	Vranac	I
31	Vranac	I
32	Vranac	I
33	Vranac	I
34	Vranac	I
35	Vranac	I
36	Vranac	I
37	Vranac	I
38	Vranac	I
39	Vranac	I
40	Vranac	I

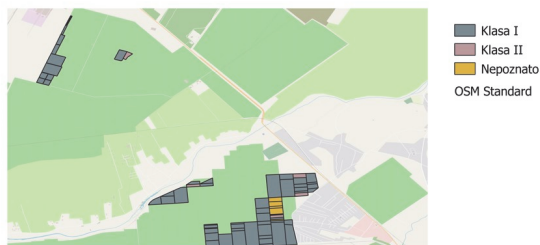
Tabela 1.

RedniBroj	Sorta	Klasa
6	Vranac	II
13	Vranac	II
18	Vranac	II
24	Vranac	II
25	Vranac	II
67	Afus Ali	II

Tabela 2.

RedniBroj	Sorta	Klasa
22	Sertifikovani	
26	Vranac	
27	Vranac	
28	Vranac	
29	Vranac	

Tabela 3.



Na tabelama su dati sljedeći prikazi:

Tabela 1. Table na kojima su sorte I klase

Tabela 2. Table na kojima su sorte II klase

Tabela 3. Table čije sorte nisu poznate

Slika 18. Pripadanje klasama I i II (Izrada autora u QGIS softveru)

Na slici 18. su prikazane tabele sa rasporedom po klasama. Takođe, tu je i tabela broj 3 sa nepoznatim klasama za četiri table.

Mogućnost izdvajanja podataka pokazuje funkcionalnost baze geopodataka. Na slikama 16., 17. i 18. prikazani su neki primjeri eksperimentalnog karaktera.

## 4 ZAKLJUČAK

Veliki napredak tehnologije kod većine ljudi označen je kao loša strana modernog doba. Naravno, ukoliko se koristi za zloupotrebe, prethodno se može navesti kao tačno. Međutim, ukoliko se tehnologija koristi na pravi način, uvidjeće se brojne prednosti. Nekada se katastar vodio ručno, što je bio veliki posao, a i greške su bile neizostavne. Danas, kad je dostupna široko primjenljiva tehnologija, katastar se vodi elektronskim putem. Naravno, to ne podrazumijeva stopostotnu tačnost, ali niz je mehanizama za automatizaciju i ispravnost podataka. To je omogućilo da se formira baza podataka koja će služiti za evidenciju vinogradarskog katastra Plantaža 13. jul. Kao i da vinograd na Čemovskom polju dobije svoje prostorne koordinate koje su povezane na državnu mrežu. Zatim, brzu dostupnost podataka, lako ažuriranje, preglednost podataka bez izlaska na teren itd.

Ovim radom zaključeno je koji podaci su potrebni za vinogradarski katastar i koji je način njihovog prikupljanja i obrade. Zatim, način korišćenja baze geopodataka na konkretnom primjeru.

Glavni cilj bio je stvoriti funkcionalnu bazu geopodataka koja će moći na pravi način da pruži podatke korisniku. Prikazan je proces izrade, koje se metode i algoritmi koriste, koje vrste podataka se koriste, te kako od alfa-numeričkih podataka, do potpunog grafičkog prikaza terena (Borisov, 2006). Ono što pokazuje analiza rezultata je da su svi uslovi za korišćenje zadovoljili ciljeve izrade.

## LITERATURA

Abernathy, D. (2017). *Using Geodata and Geolocation in the Social Sciences: Mapping our Connected World*. London: SAGE Publications Ltd.

Borisov, M. (2006). *Razvoj GIS*. Beograd: Zadužbina Andrejević.

Cervone, G., Lin, J., Waters, N. (2014). *Data Mining for Geoinformatics*. New York, Springer New York.

Davis, G., Casady, W., Massey, R. (1998). Precision Agriculture: An Introduction. *University of Missouri Extension (Water Quality)*, 450, 1-7.

Gigović, Lj. (2009). Digitalni modeli visina i njihova primena u vojnoj analizi terena. *Vojnotehnički glasnik*, 58(2), 165-178. doi: 10.5937/vojtehg1002165G

Gregory V. Jones, Andrew A. Duff, and Joey W. Myers (2006). Modeling Viticultural Landscapes: A GIS Analysis of the Viticultural Potential in the Rogue Valley of Oregon. U

*Proceedings from VIth International Terroir Congress 2006* (pp. 256-261). Bordeaux, Montpellier: Enita.

Janković N., Govedarica, M., Navratil, G., Fogliaroni, P. (2018). Domain Model of an Agricultural Information System based on Standards. *Geodetski Vestnik*, 62(1), 51-67. doi: 10.15292/geodetski-vestnik.2018.01

Jovanović, V., Đurđev, B., Srdić, Z., Stankov, U. (2012). *Geografski Informacioni Sistemi*. Beograd i Novi Sad: Univerzitet Singidunum i Univerzitet u Novom Sadu.

Manić, E., Gajović, V., Popović, S. (2016). Geografski informacioni sistemi u poljoprivredi. *Ekonomске ideje i praksa*, 21, 45-58.

McCoy, J. (2003). *Geo-Data: The World Geographical Encyclopedia*. Farmington Hills, Michigan: Gale.

Mihai, I., Patriche, C., Quenol, H. (2014). Gis-Aided Analysis of Vineyards Damaged by Winter Frosts. Case Study: Cotnari Vineyard. *Cercetări Agronomice în Moldova*, 45(4), 75-88.

Stanišić, P. (1999). Database Transformation from Relational to Object-Oriented Database and Corresponding Query Translation. U *Proceedings of the Workshop on Computer Science and Information Technologies CSIT'99* (pp. 199-208). Moscow: Institute JurInfor-MSU & Moscow Engineering Physical Institute.

Weling, L., Thomson, L. (2003). *MySQL Tutorial*. Upper Saddle River, New Jersey: MySQL Press.

***Autori:***

***BSc Ema Dizdarević, dipl. inž. geod.***

Univerzitet Donja Gorica, Fakultet primijenjenih nauka

Oktoih 1, Podgorica

Crna Gora

E-mail: emadizdarevic56@gmail.com; ema.dizdarevic@udg.edu.me

***Prof. dr Mirko Borisov, dipl. inž. geod.***

Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka

Trg Dositeja Obradovića 6, Novi Sad

Srbija

E-mail: [mborisov@uns.ac.rs](mailto:mborisov@uns.ac.rs)

***Mr. Mirko Petrović, dipl. inž. infor.***

Univerzitet Donja Gorica, Fakultet primijenjenih nauka

Oktoih 1, Podgorica

Crna Gora

E-mail: mirko.petrovic@udg.edu.me

***Ivan Stoilković, dipl. inž. geod.***

Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka

Trg Dositeja Obradovića 6, Novi Sad

Srbija

E-mail: ivan.stoilkovic@hotmail.com; ivanstoilkovic.geolider@gmail.com

***MSc Nenad Rakićević, dipl. inž. geod.***

Republički geodetski zavod,

Nikodije Stojanović 2, Prokuplje

Srbija

E-mail: nenad.rakicevic@rgz.gov.rs