

QGIS za početnike

Autor: Adis Hamzić

1. Instalacija QGIS-a

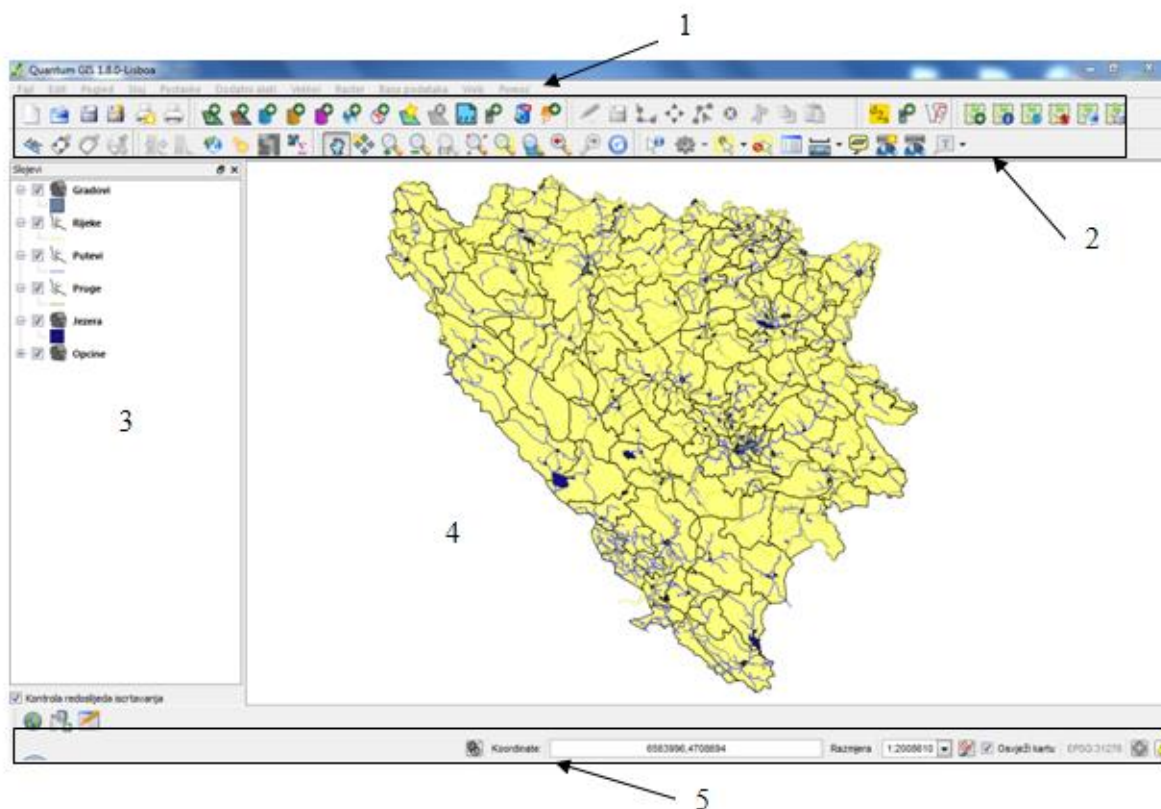
Instalacija QGIS-a je veoma jednostavna. Standardni paketi su dostupni za Windows i Mac operativne sisteme. Za različite GNU/Linux binarne pakete (rpm i deb) ili verzije softvera su obezbijeđeni instalacijski vodiči. Da biste dobili najnovije informacije o instalacijama posjetite web stranicu QGIS-a na <http://download.qgis.org>.

Ako instalirate QGIS pomoću izvornog koda koristite instrukcije koje se nalaze u fajlu pod imenom „install“ ili sa linka: <https://github.com/qgis/Quantum-GIS/blob/master/INSTALL>.

Ako želite da vježbate u QGIS-u možete koristiti uzorački skup podataka. Prilikom instalacije odabirete da li želite preuzeti i uzorački skup podataka. Ako ste odabrali da želite da preuzmete ove podatke oni će biti spremljeni u folderu pod nazivom „GIS database“ koji se nalazi u „My documents“. Kasnije možete premjestiti ovaj folder gdje god želite. Osim uzoračkog skupa podataka možete koristiti i GIS podatke koje već imate.

2. QGIS grafički korisnički interfejs (sučelje)

Kada pokrenete QGIS vidjet ćete korisnički interfejs kao na Slika 1:



Slika 1: QGIS grafički korisnički interfejs

Napomena: Vaš interfejs se može djelomično razlikovati zbog različitog operativnog sistema koji koristite.

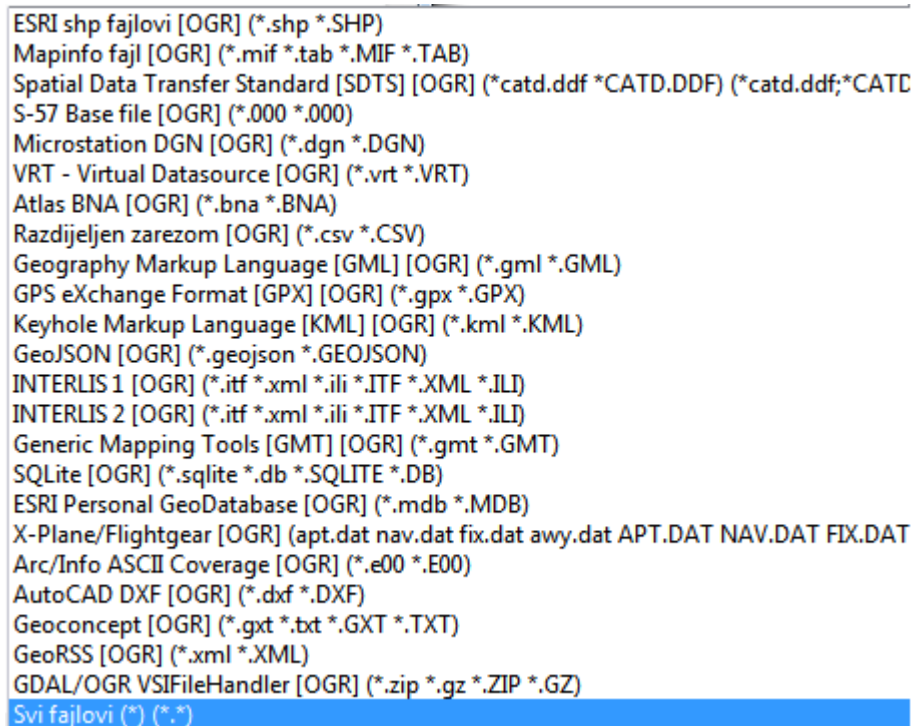
Korisnički interfejs je podijeljen na 5 dijelova kao što je označeno na Slika 1 1:

1. Traka menija;
2. Traka alata;
3. Legenda karte;
4. Prozor karte;
5. Statusna traka.

3. Dodavanje slojeva u QGIS-u

3.1 Vektorski slojevi

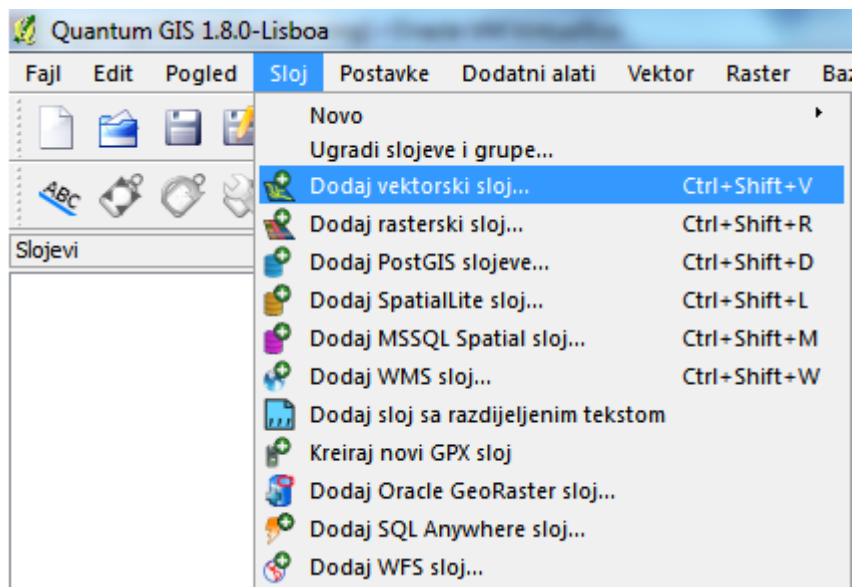
QGIS koristi OGR biblioteku (OGR=OpenGIS Simple Features Reference Implementation) za čitanje i snimanje vektorskih podataka kao što su ESRI shapefiles, MapInfo i MicroStation formati, PostGIS, SpatialLite, Oracle Spatial baze podataka i mnoge druge. Slika 2 prikazuje sve vektorske formate koje možete otvoriti pomoću QGIS-a.



```
ESRI shp fajlovi [OGR] (*.shp *.SHP)
Mapinfo fajl [OGR] (*.mif *.tab *.MIF *.TAB)
Spatial Data Transfer Standard [SDTS] [OGR] (*.catd.ddf *.CATD.DDF) (*.catd.ddf;*.CATD
S-57 Base file [OGR] (*.000 *.000)
Microstation DGN [OGR] (*.dgn *.DGN)
VRT - Virtual Datasource [OGR] (*.vrt *.VRT)
Atlas BNA [OGR] (*.bna *.BNA)
Razdijeljen zarezom [OGR] (*.csv *.CSV)
Geography Markup Language [GML] [OGR] (*.gml *.GML)
GPS eXchange Format [GPX] [OGR] (*.gpx *.GPX)
Keyhole Markup Language [KML] [OGR] (*.kml *.KML)
GeoJSON [OGR] (*.geojson *.GEOJSON)
INTERLIS 1 [OGR] (*.itf *.xml *.ili *.ITF *.XML *.ILI)
INTERLIS 2 [OGR] (*.itf *.xml *.ili *.ITF *.XML *.ILI)
Generic Mapping Tools [GMT] [OGR] (*.gmt *.GMT)
SQLite [OGR] (*.sqlite *.db *.SQLITE *.DB)
ESRI Personal GeoDatabase [OGR] (*.mdb *.MDB)
X-Plane/Flightgear [OGR] (apt.dat nav.dat fix.dat awy.dat APT.DAT NAV.DAT FIX.DAT
Arc/Info ASCII Coverage [OGR] (*.e00 *.E00)
AutoCAD DXF [OGR] (*.dxf *.DXF)
Geoconcept [OGR] (*.gxt *.txt *.GXT *.TXT)
GeoRSS [OGR] (*.xml *.XML)
GDAL/OGR VSIFileHandler [OGR] (*.zip *.gz *.ZIP *.GZ)
Svi fajlovi (*) (*.*)
```

Slika 2: Vektorski formati dostupni u QGIS-u

1. Da biste dodali novi vektorski sloj koristite naredbu **Sloj>Dodaj vektorski sloj** (slika 3).



Slika 3: Dodavanje novog vektorskog sloja

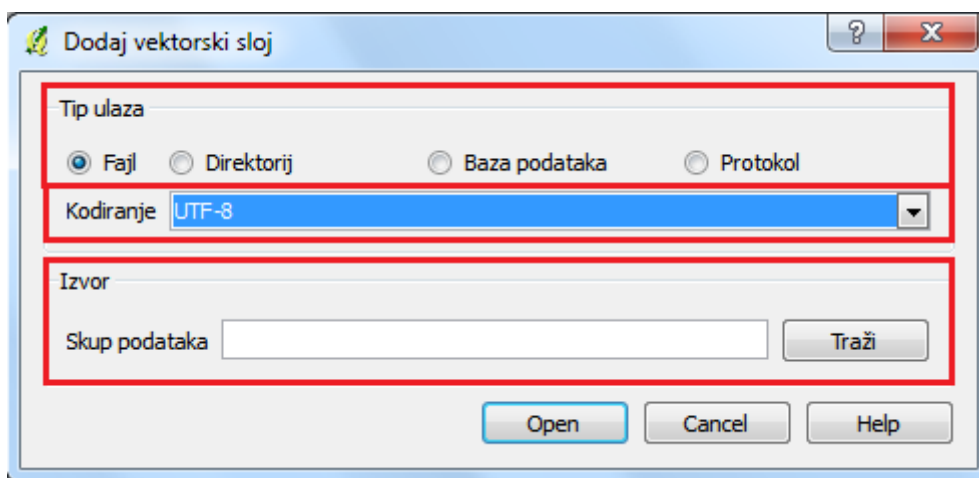
Napomena: Umjesto navedenog načina možete koristiti i kraticu na traci alata:



Slika 4: Traka za dodavanje novih slojeva u QGIS-u

Nedostatak ovog načina dodavanja vektorskog sloja je to što se ikone mijenjaju zavisno od operativnog sistema, osim toga ikone se mogu mijenjati i u postavkama tako da ne izgledaju uvijek isto. Kratice ćete koristiti kada se bolje upoznate sa QGIS okruženjem.

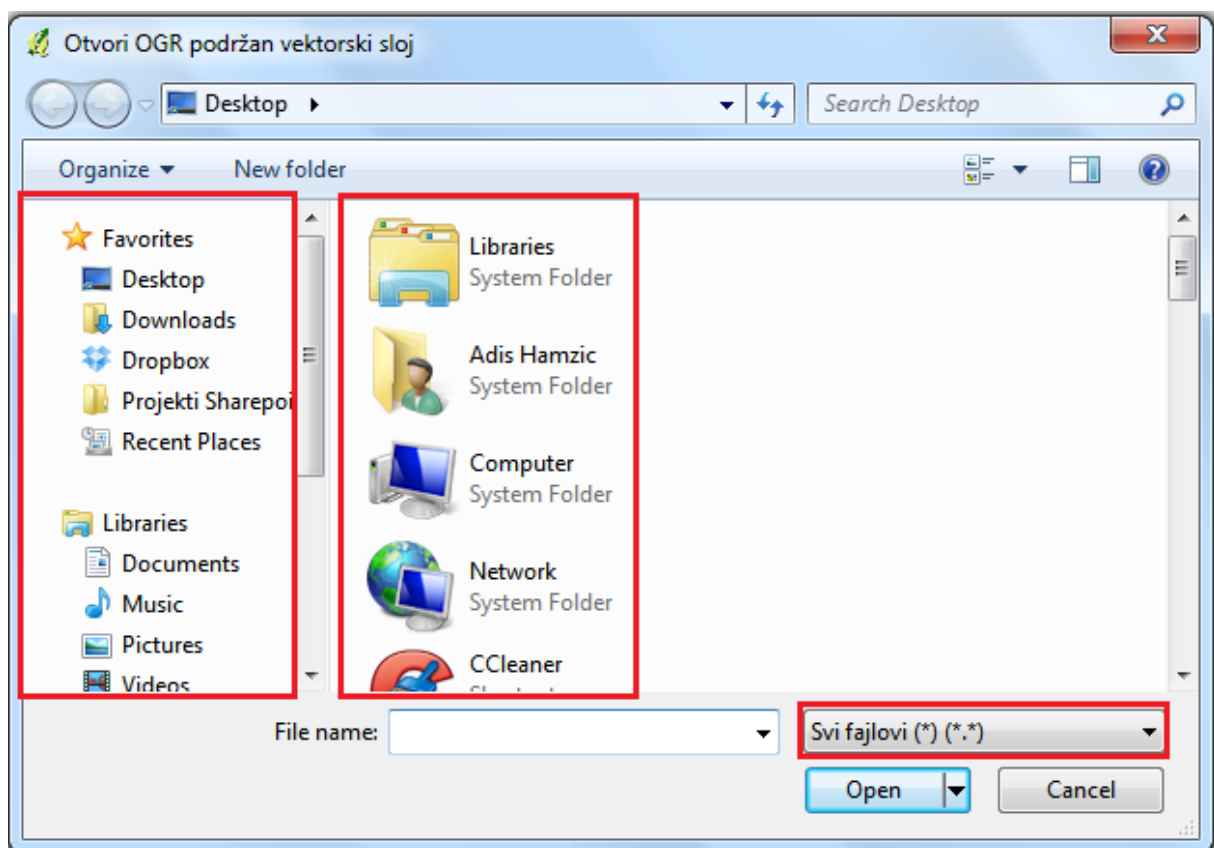
2. Klikom na naredbu **Dodaj vektorski sloj** pojavit će se prozor kao na slici 5:



Slika 5: Prozor „Dodaj vektorski sloj“

Ovaj prozor se sastoji od tri dijela:

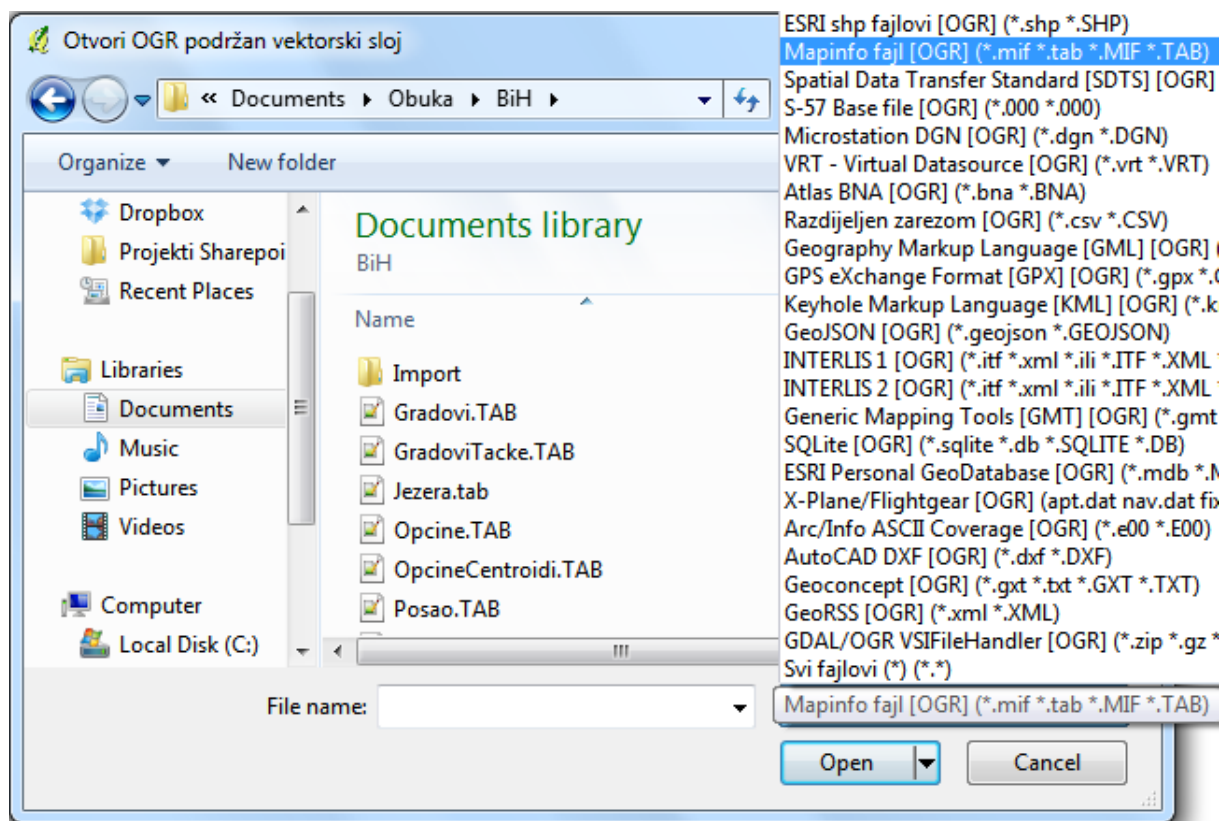
- Prvi dio koji se zove „Tip ulaza“ definiše koju vrstu podataka možete odabrati. Npr. ako ste odabrali tip ulaza „Fajl“ ne možete se povezati na bazu podataka, ako ste odabrali tip ulaza „Baza podataka“ ne možete direktno odabirati fajlove nego se morate povezati sa bazom i tek tada dodavati nove slojeve.
 - Drugi dio se odnosi na način kodiranja podataka. Npr. ako odaberete neki format koji ne podržava naše znakove kao što su „š“ ili „đ“ ti znakovi u tabelama neće biti ispravno prikazani. Najčešće korišteni tip kodiranja je UTF-8.
 - Treći dio se koristi za traženje fajlova koje želite dodati u QGIS.
3. Podesite tip ulaza na i kodiranje, zatim kliknite na dugme **Traži**.
 4. Klikom na dugme **Traži** pojavi se novi prozor kao na slici 6.



Slika 6: Prozor za pretraživanje fajlova

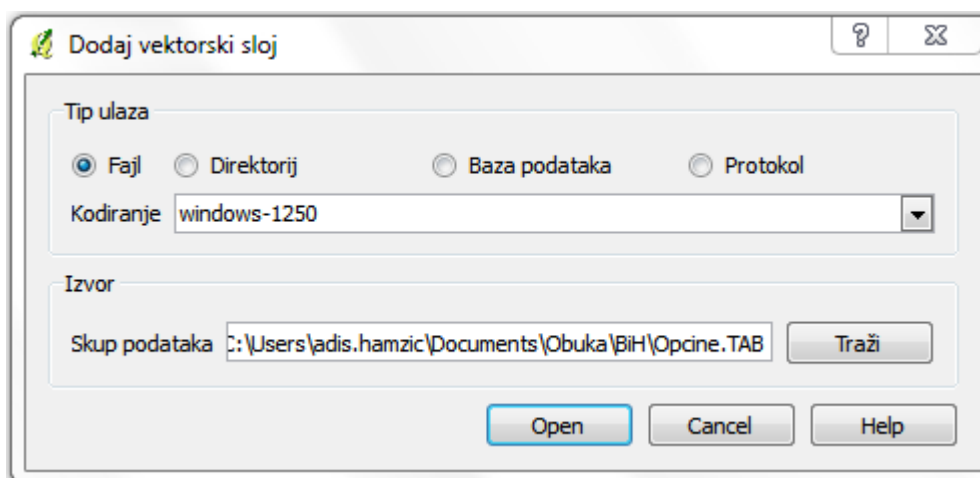
U prozorima se nalaze kratice pomoću kojih ćete lakše pronaći svoje vektorske fajlove. Kada pronađete lokaciju (folder) sa vašim fajlovima preporučuje se da izvršite filtriranje tipova vektorskih podataka kako biste lakše pronašli vaš fajl. Filtriranje se vrši klikom na dugme na kome piše **Svi fajlovi**. Klikom na **Svi fajlovi** pojavit će se prozor za filtriranje fajlova. Npr. odabirom MapInfo fajla u odabranom folderu moći

ćete vidjeti samo MapInfo fajlove. Na ovaj način je znatno olakšano pretraživanje podataka. Ako u nekom slučaju ne znate koji tip fajla vam treba nego znate samo naziv fajla tada nećete koristiti ovu opciju.



Slika 7: Pretraživanje fajlova u QGIS-u

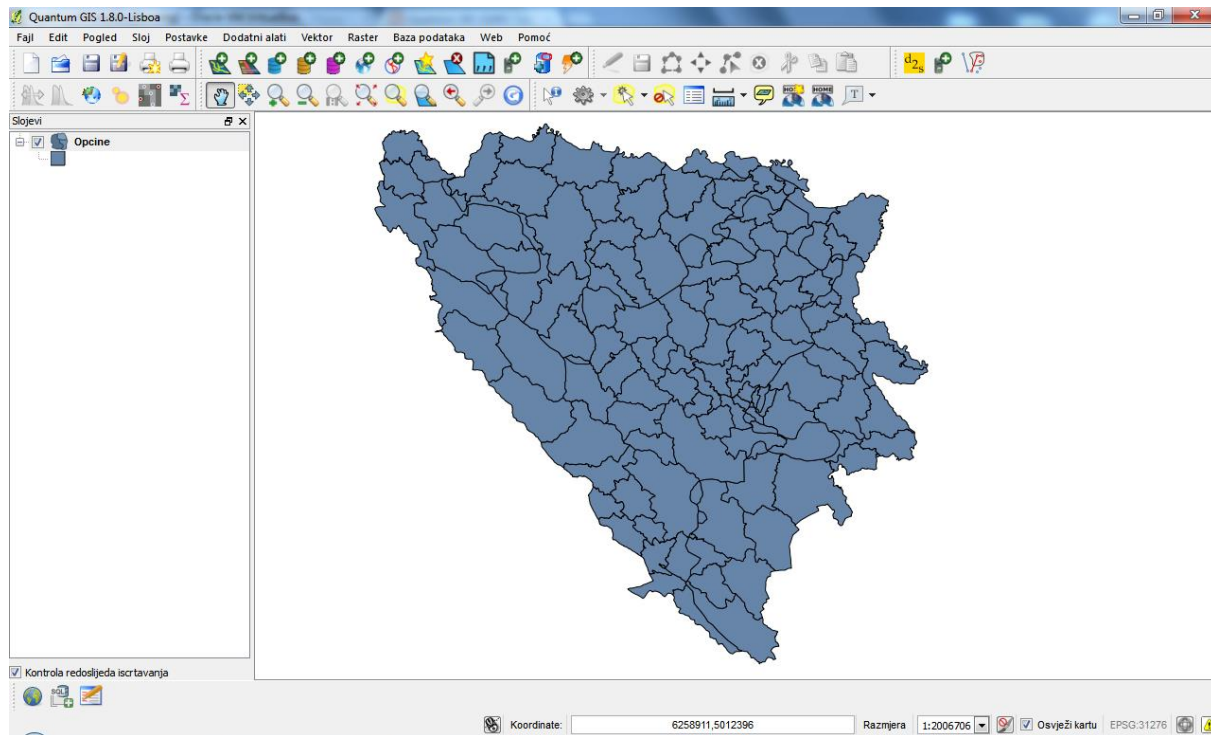
5. Kada pronađete vaš fajl označite ga lijevim klikom (napomena: ako želite dodati više slojeva odjednom, držite tipku **Ctrl** i označite fajlove koje želite otvoriti) i zatim kliknite na dugme **Open**. Pojavit će se prozor kao na slici 8.



Slika 8: Prozor za dodavanje vektorskog sloja nakon odabira fajla

Za razliku od prozora sa slike 5 sada u polju **Skup podataka** imamo putanju do odabranog fajla.

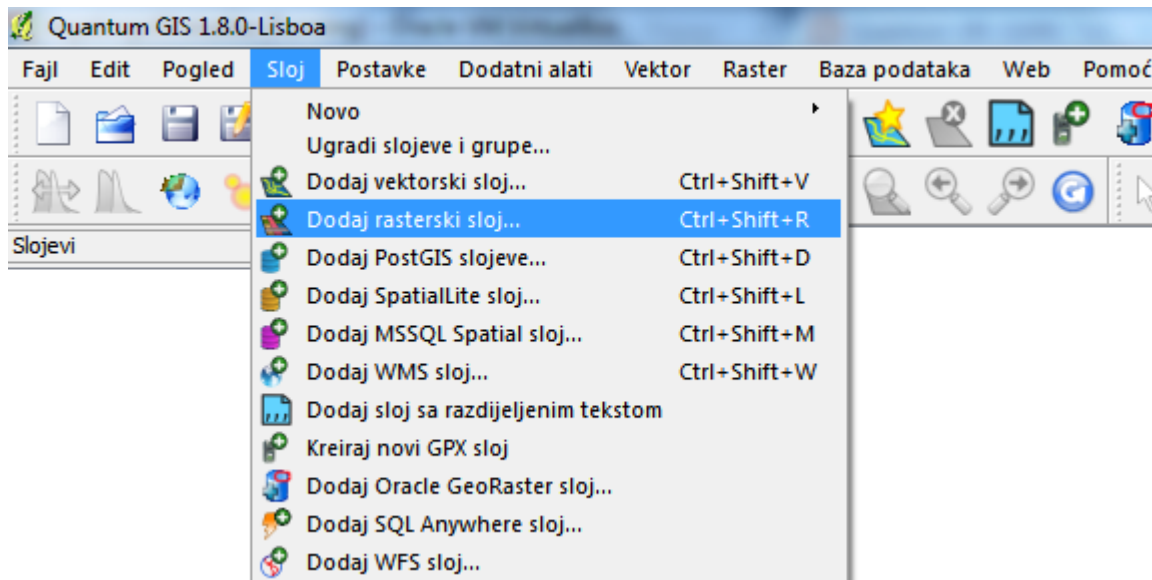
6. Kliknite na dugme **Open** i otvorit će se vaš vektorski fajl u QGIS-u.



Svi otvoreni slojevi bit će prikazani u prozoru **Slojevi**.

3.2 Rasterski slojevi

Dodavanje rasterskog sloja se vrši pomoću naredbe **Sloj>Dodaj rasterski sloj**. Nastavak postupka je kao kod dodavanja vektorskog sloja.

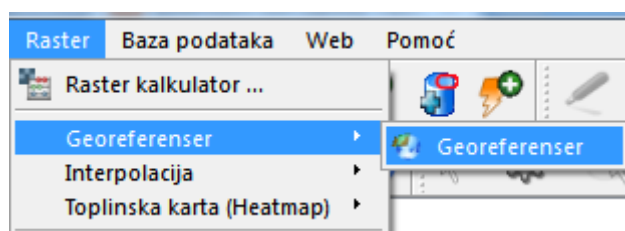


Međutim, čest je slučaj da raster nije georeferensiran pa vi to trebate uraditi.

Georeferensiranje

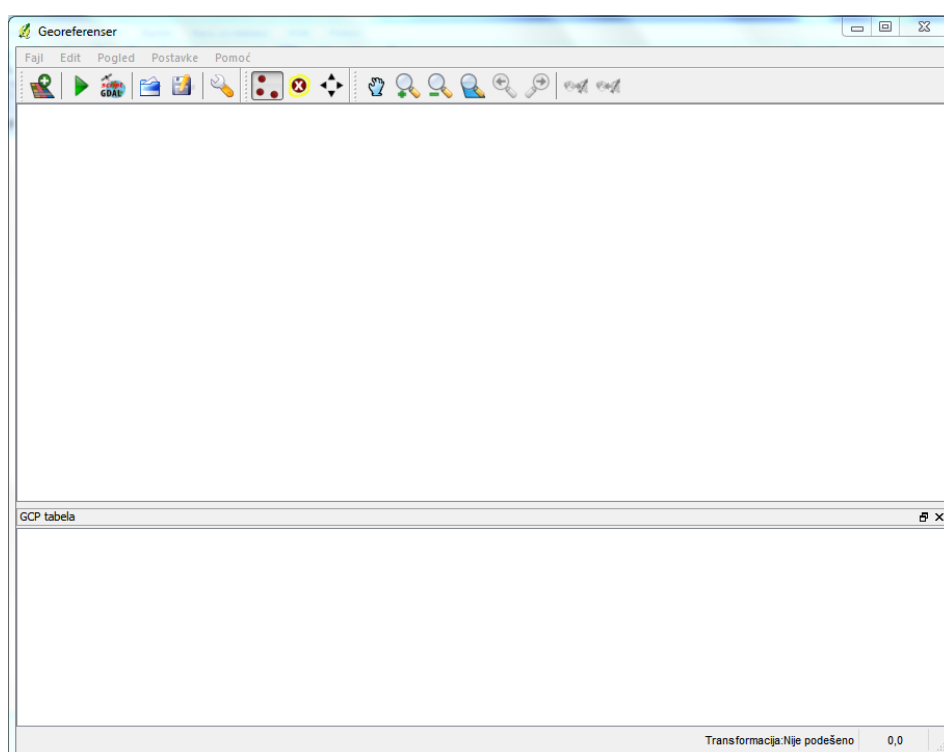
Georeferensiranje je postupak pridruživanja prostornih koordinata slikovnim koordinatama rastera (aerofotografija, satelitska snimka, skenirana karta i sl.). Da biste mogli izvršiti georeferensiranje morate imati određeni broj poznatih tačaka po koordinatama. Minimalan broj poznatih tačaka za georeferensiranje je 2 (tačke se ne smiju preklapati). Optimalan slučaj je kada imate veliki broj poznatih tačaka koje su pravilno raspoređene. Kod skeniranih karata pravilo je da se koriste sve tačke koordinatne mreže koje su vidljive. Na ovaj način ispunili smo oba uslova za kvalitetno georeferensiranje: veliki broj tačaka i pravilan raspored tačaka. U slučaju aerofotografija i satelitskih snimaka potrebno je da imate kontrolne tačke koje ćete iskoristiti za georeferensiranje. Ako nekim slučajem već nemate kontrolne tačke, možete na terenu odrediti koordinate karakterističnih objekata i zatim pomoću njih izvršiti georeferensiranje (npr. pomoću čoška zgrade, munare džamije itd.).

Georeferensiranje u QGIS-u se vrši pomoću alata za georeferensiranje. Alat aktivirate pomoću naredbe **Raster>Georeferenser>Georeferenser**.



Slika 9: Aktivacija alata za georeferensiranje

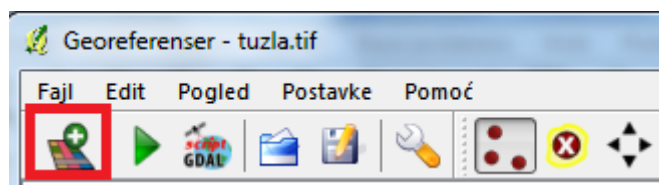
Aktivacijom alata za georeferensiranje pojavit će se prozor za georeferensiranje kao na slici 10:



Slika 10: Prozor za georeferensiranje

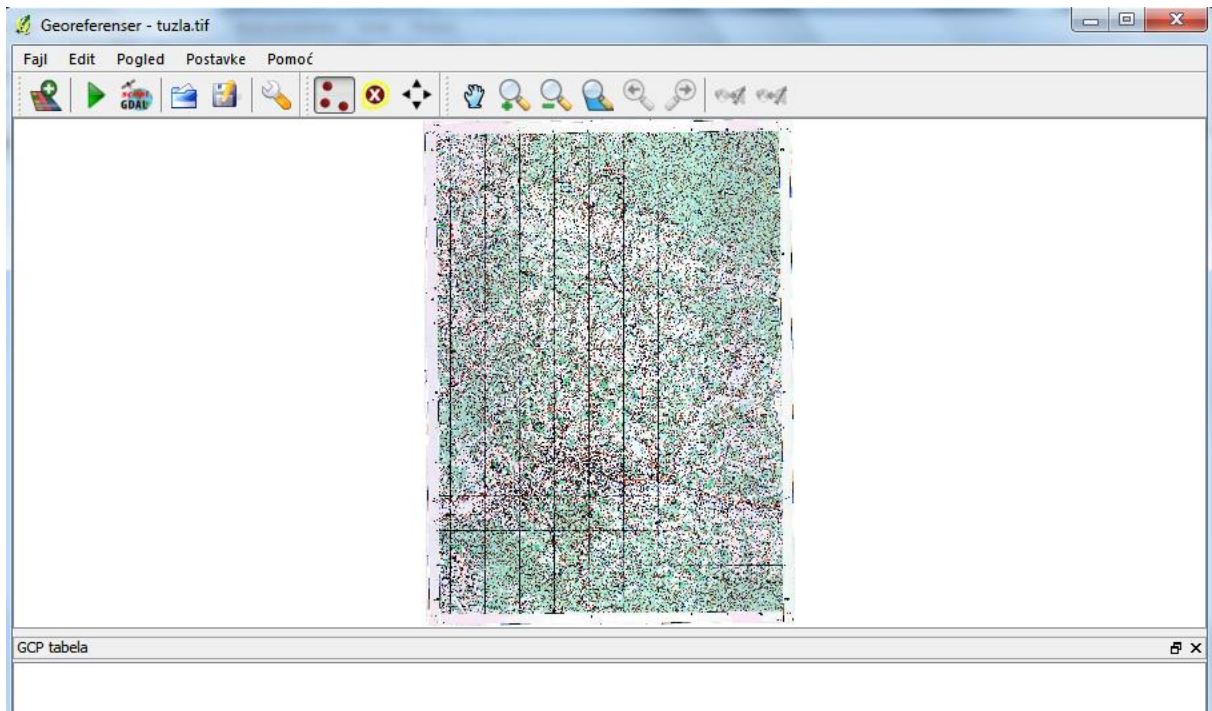
Prozor za georeferensiranje se sastoji od dva dijela: Gornji u kome će biti prikazan raster i donji koji sadrži GCP tabelu (tabela koja sadrži podatke o georeferensiranim tačkama).

1. Kliknite na dugme za dodavanje novog rastera



Slika 11: Alat za dodavanje novog rastera u prozor za georeferensiranje

2. Odaberite rasterski fajl i kliknite **Open**. Pojavit će se raster u gornjem prozoru.



Slika 12: Prozor za georeferensiranje nakon dodavanja rastera

3. Aktivirajte alat za dodavanje tačaka na raster.



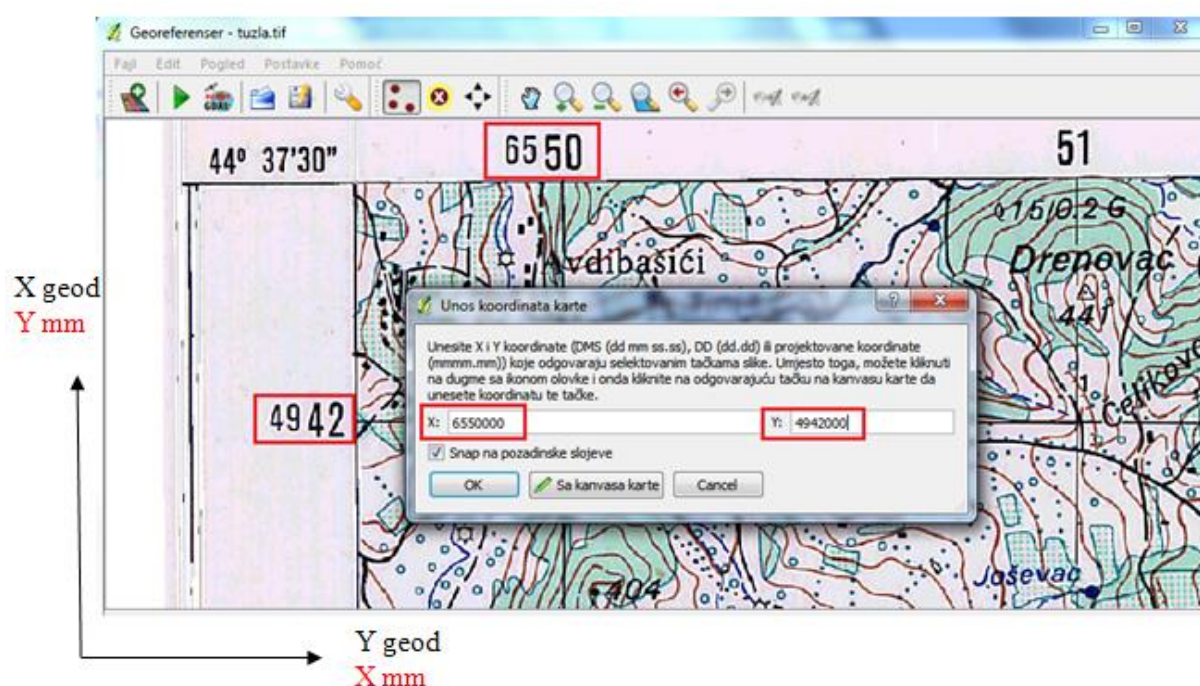
Slika 13: Aktivacija alata za dodavanje tačaka za georeferensiranje

4. Pomoću alata za kretanje po karti i zumiranje pozicionirajte kursor na tačku koju želite koristiti za georeferensiranje. Ovo možete uraditi i bez ovih alata – okretanjem točkića miša za zumiranje i pritiskom na točkić za pomjeranje karte.



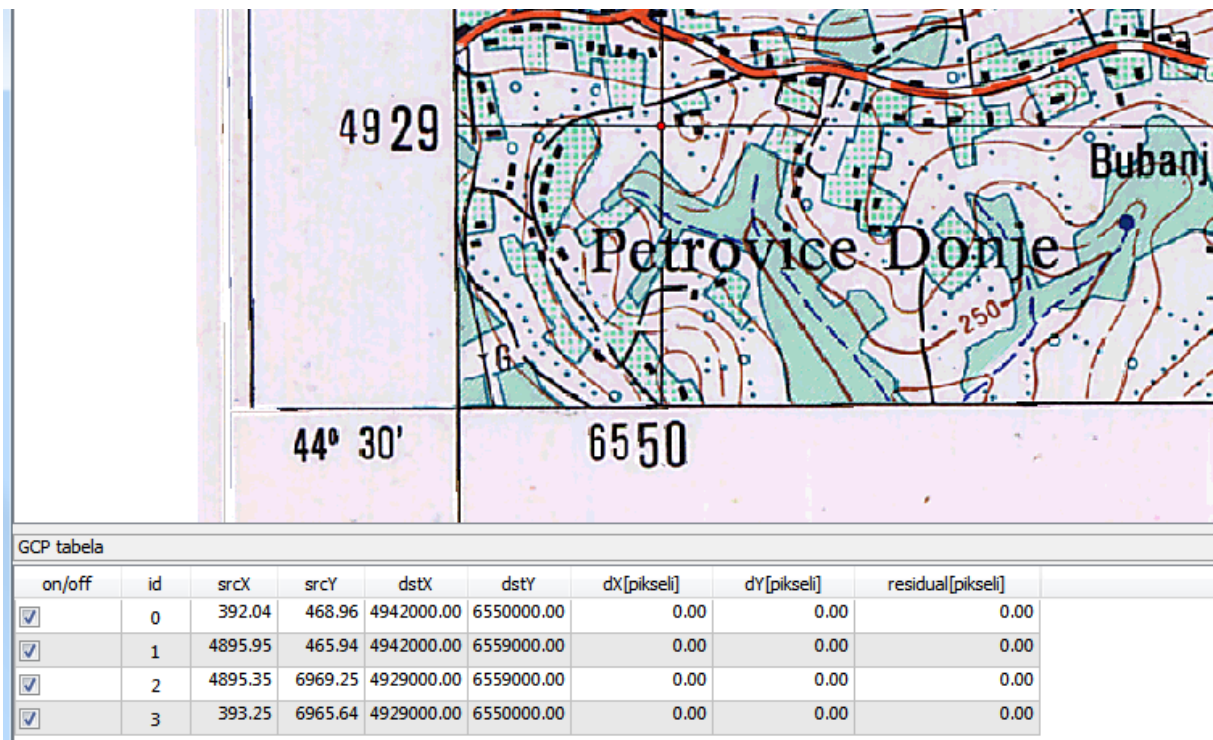
Slika 14: Alati za kretanje po karti i zumiranje

5. Klikom na željeno mjesto pojavit će se prozor za upis koordinata za odabranu tačku. Vodite računa da kod geodetskog koordinatnog sistema u BiH, za razliku od matematičkog koji se koristi u QGIS-u, X osa pokazuje sjever, a Y osa istok. Dakle vi trebate upisati matematičko X i Y u prozor **Unos koordinata karte**.



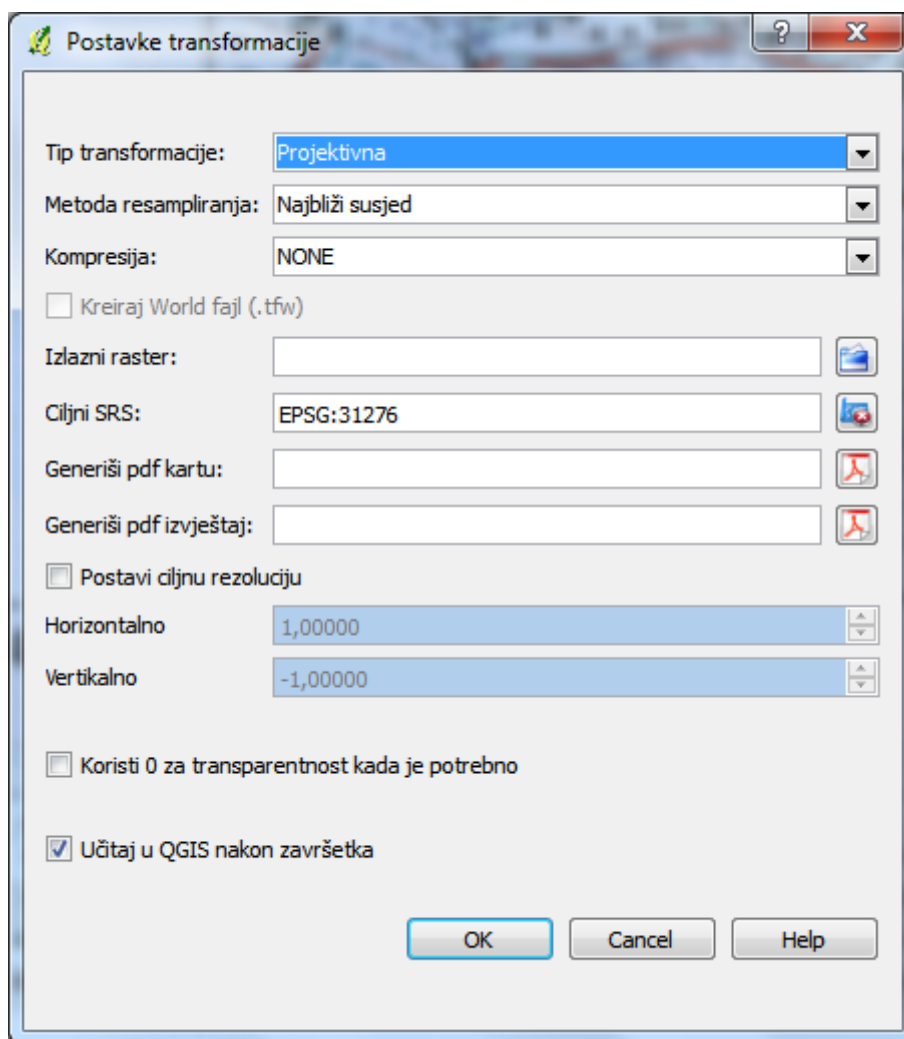
Slika 15: Upisivanje koordinata za georeferensiranje

6. Dodajte željeni broj tačaka. Podaci o tačkama se nalaze u donjem prozoru.



Nakon dodavanja tačaka za georeferensiranje potrebno je podesiti parametre transformacije za proces georeferensiranja.

Klikom na **Postavke>Postavke transformacije** pojavit će se prozor za podešavanje parametara transformacije.



Slika 16: Prozor za podešavanje postavki transformacije.

U ovome preozoru najvažnije je da ispravno odaberete tip transformacije, metodu resampliranja i ciljni koordinatni referentni sistem.

Tip transformacije koji ćete odabrati zavisi od broja tačaka koje imate za georeferensiranje ali i od kvaliteta ulaznih podataka te geometrijskih deformacija. Sljedeće transformacije su dostupne u QGIS-u:

- Linearni algoritam se koristi za kreiranje world fajla (world fajl je tekstualni fajl koji se koristi u GIS-u za georeferensiranje rasterskih snimaka – sadrži podatke o lokaciji, mjerilu i rotaciji rastera) i razlikuje se od ostalih po tome što on ustvari ne vrši transformaciju rastera. Vjerovatno nećete dobiti dobre rezultate ako radite sa skeniranim materijalima.
- Helmertova transformacija vrši jednostavnu transformaciju mjerila i rotacije.
- Polinomalni algoritmi 1,2 i 3 imaju najširu upotrebu. Međusobno se razlikuju po stepenu deformacije koji unose u izvorne i rezultujuće kontrolne tačke. Najčešće korišteni polinomalni algoritam je polinomalna transformacija drugog reda koja dozvoljava određen stepen zakrivljenosti. Polinomalna

transformacija prvog reda (afina transformacija) čuva kolinearnost i dozvoljava skaliranje (promjenu mjerila), translaciju i rotaciju.

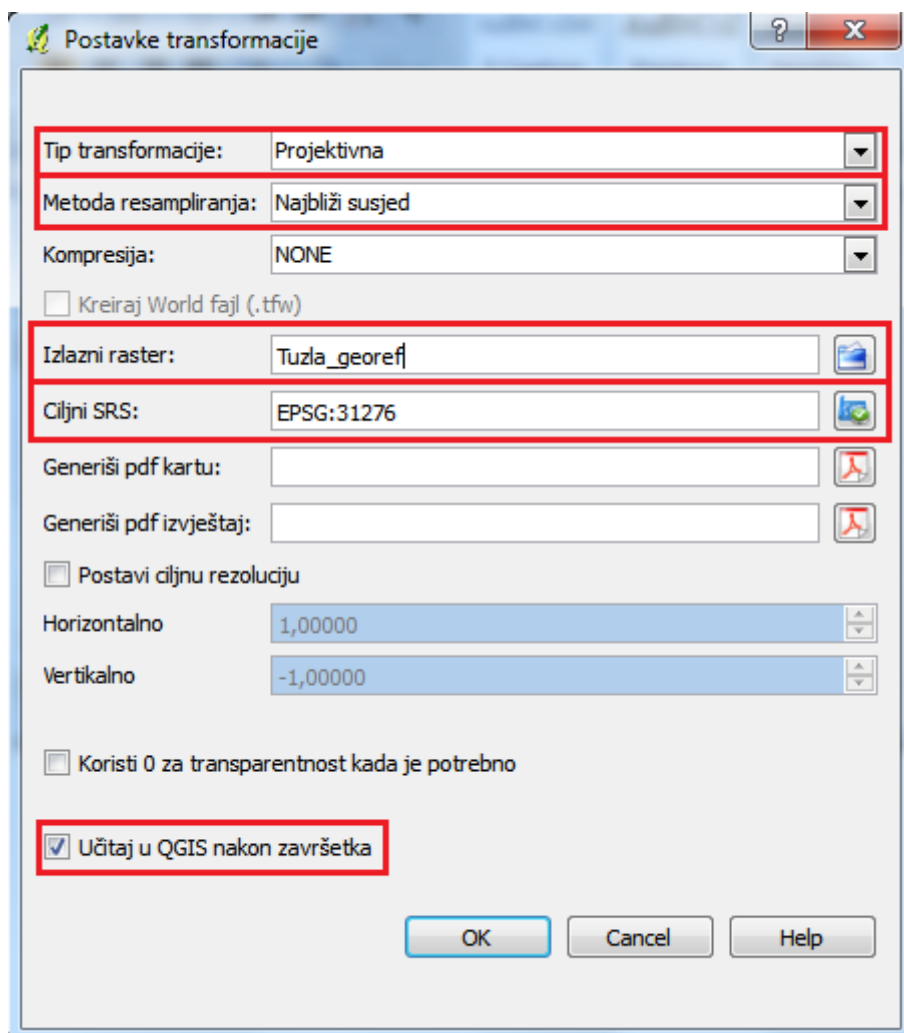
- *Thin plate spline* – *TPS* algoritam (odnosi se na fizičku metodu savijanja komada lima pri čemu se deformacije dešavaju u pravcu z ose ortogonalno na xy ravan) je jedna od modernijih metoda georeferensiranja. Ova metoda može uvesti lokalne deformacije u podatke i korisna je kada se koriste originali slabog kvaliteta za georeferensiranje.
- Projektivna transformacija je linearna rotacija i translacija koordinata.

Odabir metode resampliranja zavisi od vaših ulaznih podataka i krajnjeg cilja koji želite postići. Ako ne želite da promijenite statistiku snimke trebali biste odabrati metod najbližeg susjeda, međutim kubno resampliranje neće sačuvati statistiku ali će vam ponuditi zaglađeniji rezultat. QGIS nudi sljedeće metode resampliranja:

- Najbliži susjed,
- Linearna,
- Kubna,
- Kubna krivulja,
- Lanczos.

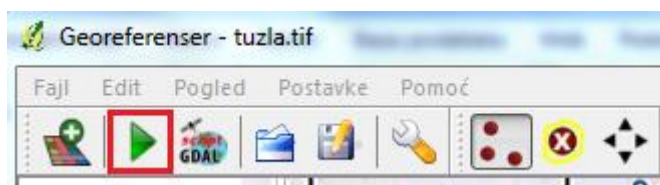
Koordinatni referentni sistem odabirete na osnovu područja koje georeferensirate i na osnovu kontrolnih tačaka na osnovu kojih radite. Za područje BiH državni koordinatni sistem ima EPSG (eng. European Petroleum Survey Group) kod 31276. Ovim kodom su definisani svi parametri projekcije tako da vam je dovoljno samo da znate ovaj kod da biste podesili ispravno projekciju.

7. Podesite postavke za transformaciju. Upišite naziv izlaznog rastera i označite opciju **Učitaj u QGIS nakon završetka** da biste vidjeli vaš georeferensirani raster u QGIS prozoru karte nakon završetka procesa georeferensiranja.



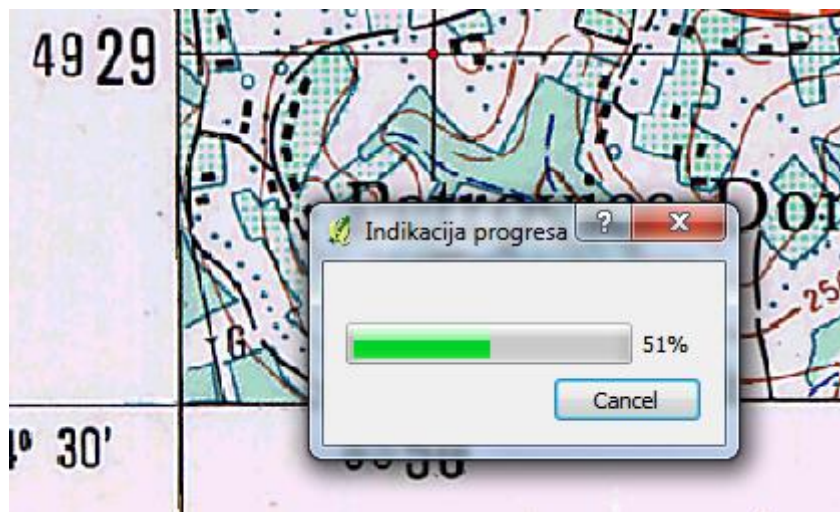
Slika 17: Prozor za postavke transformacije nakon podešavanja

8. Kliknite na OK i zatim na dugme **Počni georeferensiranje**.



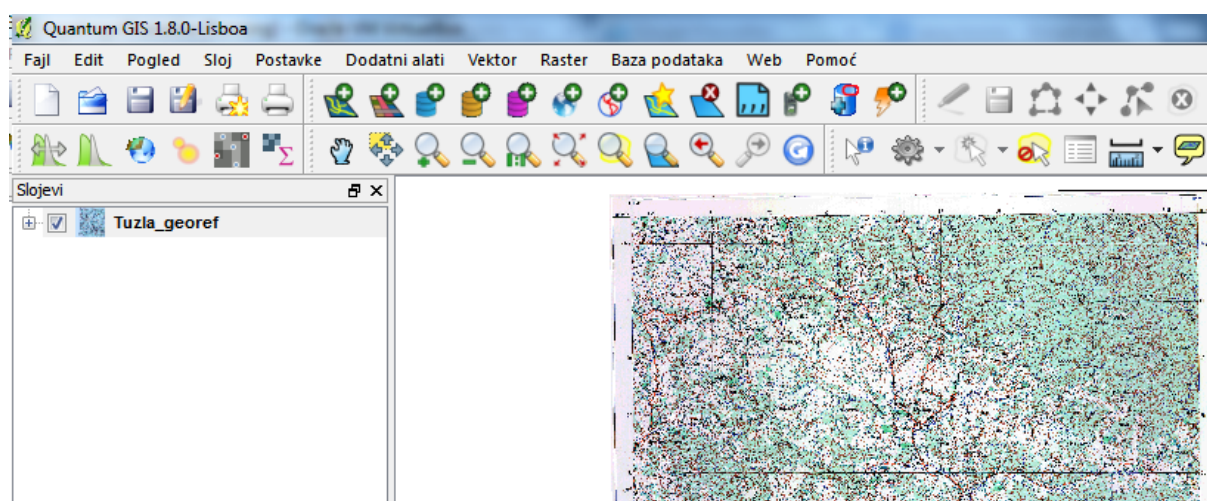
Slika 18: Dugme „Počni georeferensiranje“

9. Klikom na dugme **Počni georeferensiranje** počinje proces georeferensiranja. Progres procesa možete vidjeti u prozoru **Indikacija progressa**.



Slika 19: Prozor „Indikacija progres“

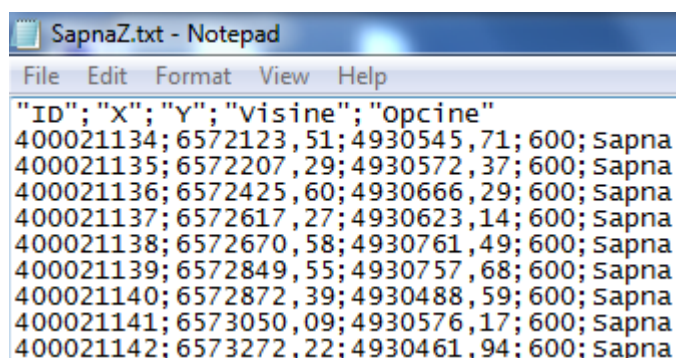
10. Nakon što je proces georeferenciranja završen možete vidjeti vaš georeferencirani raster u prozoru za pregled karte u QGIS-u.



Slika 20: Georeferencirana karta u QGIS-u

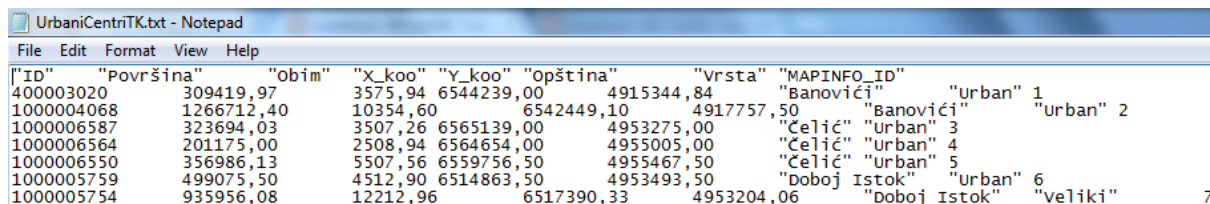
3.3 Tabelarni podaci

Često se GIS podaci nalaze u tabelama (npr. MS Excell, LibreOffice Calculator i sl.). Ako imate listu koordinata i attribute možete ih iskoristiti da napravite kartu u QGIS-u. Da biste dodali ove podatke u QGIS trebate ih spremiti kao tekstualni fajl (.txt) ili kao dokument čije su vrijednosti razdvojene zarezom (.csv – *eng. comma separated values*) uz uslov da postoje barem dvije kolone koje sadrže koordinate. Nakon što spremite podatke u ovom obliku možete ih pregledati u programima za uređivanje teksta kao što je *Notepad*. Važno je da pregledate kako izgledaju vaši podaci da biste znali koji ćete razdjelnik (tab, zarez, tačka-zarez, itd.) za kolone koristiti.



```
"ID";"X";"Y";"visine";"općine"
400021134;6572123,51;4930545,71;600;Sapna
400021135;6572207,29;4930572,37;600;Sapna
400021136;6572425,60;4930666,29;600;Sapna
400021137;6572617,27;4930623,14;600;Sapna
400021138;6572670,58;4930761,49;600;Sapna
400021139;6572849,55;4930757,68;600;Sapna
400021140;6572872,39;4930488,59;600;Sapna
400021141;6573050,09;4930576,17;600;Sapna
400021142;6573272,22;4930461,94;600;Sapna
```

Slika 21: Kolone razdvojene tačka-zarezom



"ID"	"Površina"	"Obim"	"X_koo"	"Y_koo"	"Opština"	"vrsta"	"MAPINFO_ID"
400003020	309419,97	3575,94	6544239,00	4915344,84	"Banovići"	"Urban"	1
1000004068	1266712,40	10354,60	6542449,10	4917757,50	"Banovići"	"Urban"	2
1000006587	323694,03	3507,26	6565139,00	4953275,00	"Čelić"	"Urban"	3
1000006564	201175,00	2508,94	6564654,00	4955005,00	"Čelić"	"Urban"	4
1000006550	356986,13	5507,56	6559756,50	4955467,50	"Čelić"	"Urban"	5
1000005759	499075,50	4512,90	6514863,50	4953493,50	"Doboj Istok"	"Urban"	6
1000005754	935956,08	12212,96	6517390,33	4953204,06	"Doboj Istok"	"Veliki"	7

Slika 22: Kolone razdvojene „tab“-om

1. Otvorite vaš tabelarni fajl

temperature.xls - LibreOffice Calc

File Edit View Insert Format Tools Data Window Help

Arial 10

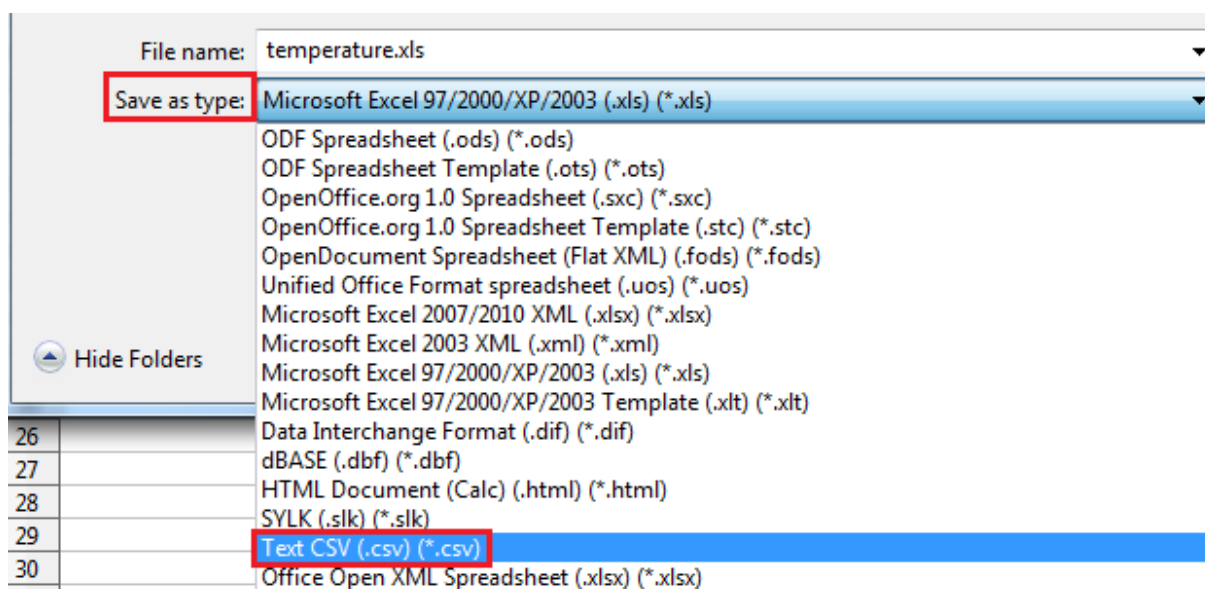
A1 Station

	A	B	C	D	E	F	G
1	Station	Code	Altitude (m)	Lat.	Long.	Jan	Feb
2	Banja Luka	14542	153	44,47	17,13	-0,7	1,9
3	Bihać	14528	246	44,49	15,53	0,3	2,3
4	Bileća	14562	90	44,47	19,16	-0,7	2,1
5	Bijeljina	14395	476	42,53	18,27	2,8	4,2
6	Bjelašnica	14652	2067	43,43	18,16	-6,7	-6,9
7	Bosanska Dub.	14337	100	45,11	16,49	-1,1	1,6
8	Bugojno	14544	562	44,04	17,28	-1,7	0,7
9	Butmir	14654	518	43,5	18,2	-2,2	0,6
10	Doboj	14551	146	44,44	18,06	-0,7	2,1
11	Drvar	14534	485	44,23	16,24	-1	1,2
12	Ivan Sedlo	14650	970	43,46	18,02	-2,9	-1,2

Slika 23: GIS podaci u tabelarnom obliku

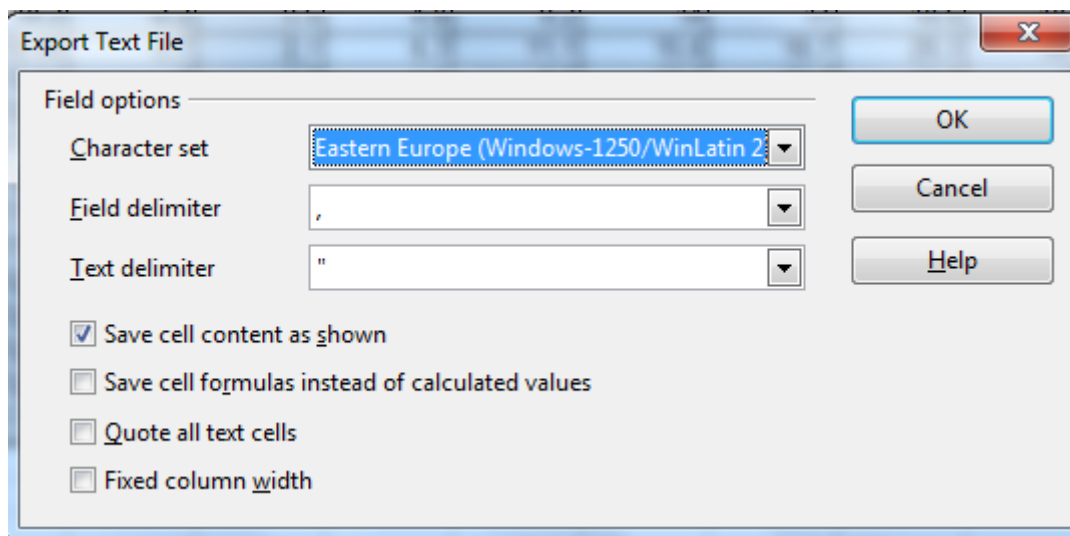
Preporučuje se da koristite decimalnu tačku umjesto decimalnog zareza jer se u .csv formatu zarez koristi kao razdjelnik. Ako ovo ne uradite možete kasnije imati problema kod unosa podataka.

2. Kliknite na **File>SaveAs** i odaberite .csv format.



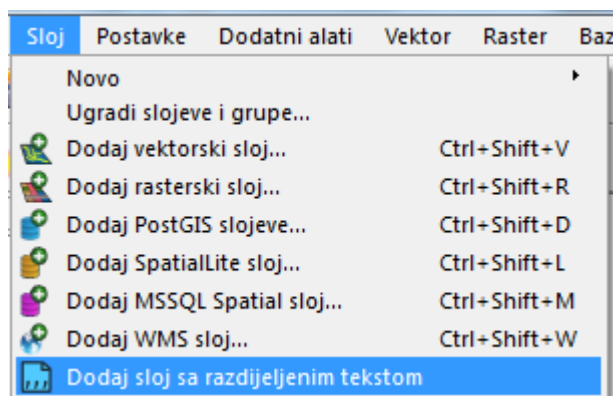
Slika 24: Spremanje podataka u .csv format

3. Namjestite podešavanja za eksportovani fajl i zatim kliknite na OK.



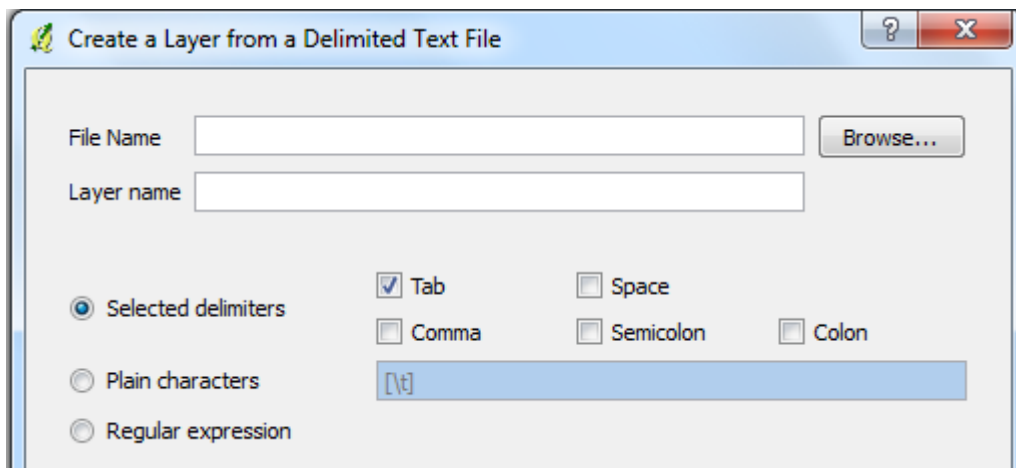
Slika 25: Podešavanja za eksportovani fajl

4. Da biste dodali .csv fajl u QGIS klinite na **Sloj>Dodaj sloj sa razdijeljenim tekstom**.



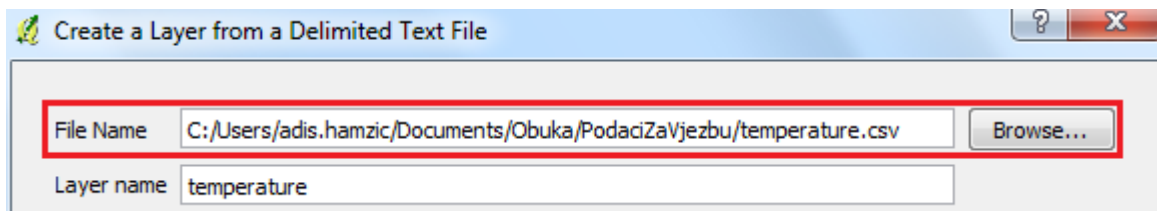
Slika 26: Dodavanje sloja sa razdijeljenim tekstom

5. Pojavit će se novi prozor u kome trebate izvršiti određena podešavanja kako bi vaši podaci bili ispravno prikazani.



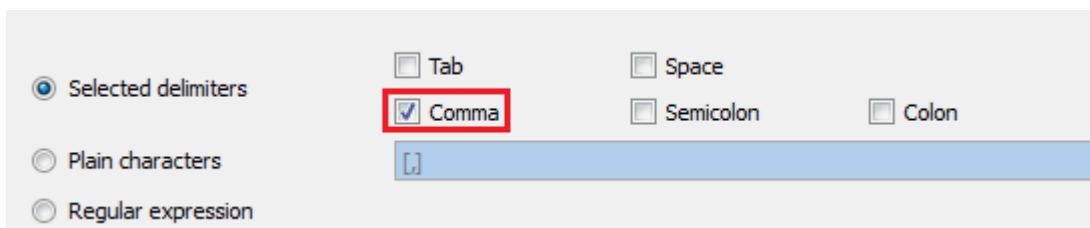
Slika 27: Prozor za podešavanje postavki za kreiranje sloja iz .csv fajla

6. Kliknite na **Browse...**, pronađite vaš fajl i kliknite na **Open**.



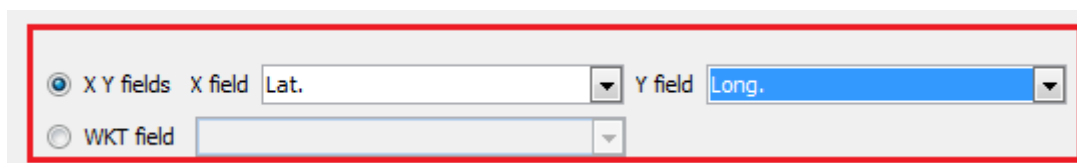
Slika 28: Odabir fajla za unos podataka

7. Odaberite razdjelnik.



Slika 29: Odabir razdjelnika za .csv fajl

8. Odaberite kolone sa koordinatama.



Slika 30: Odabir kolona sa koordinatama

Možete vidjeti i uzorak vaše tabele nakon podešavanja.

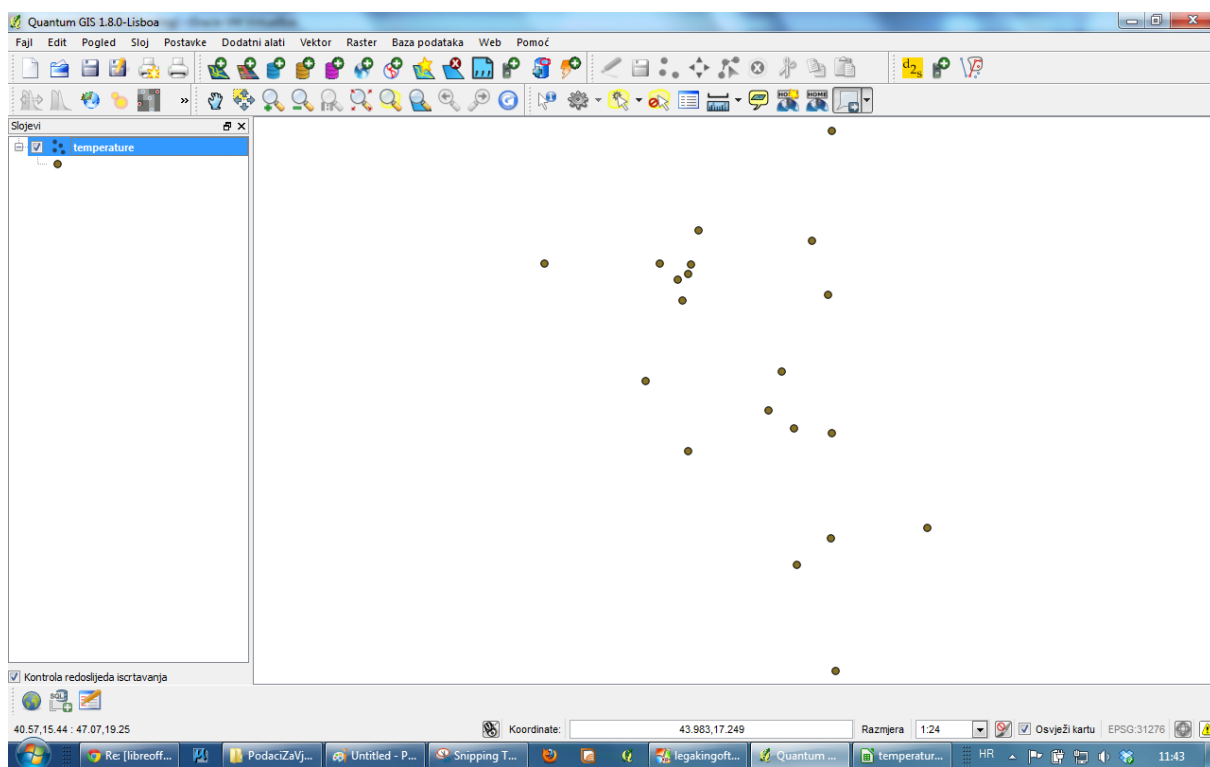
Sample text

	Station	Code	Altitude (m)	Lat.	Long.
1	Banja Luka	14542	153	44.47	17.13
2	Bihać	14528	246	44.49	15.53
3	Bileća	14562	90	44.47	19.16
4	Brijuni	14305	176	42.53	18.27

OK Cancel Help

Slika 31: Uzorak tabele nakon podešavanja

9. Kliknite na OK i vaši podaci će biti prikazani u prozoru za prikaz karte.



Slika 32: Prezentacija tabelarnih podataka

Do sada su opisani načini dodavanja vektorskih i rasterskih slojeva te kartiranje pomoću tabelarnih podataka. Ovo su najčešći načini dodavanja slojeva, ali osim njih postoje i drugi formati i načini za unos slojeva. O ovome će biti govora u nekom od narednih poglavlja.

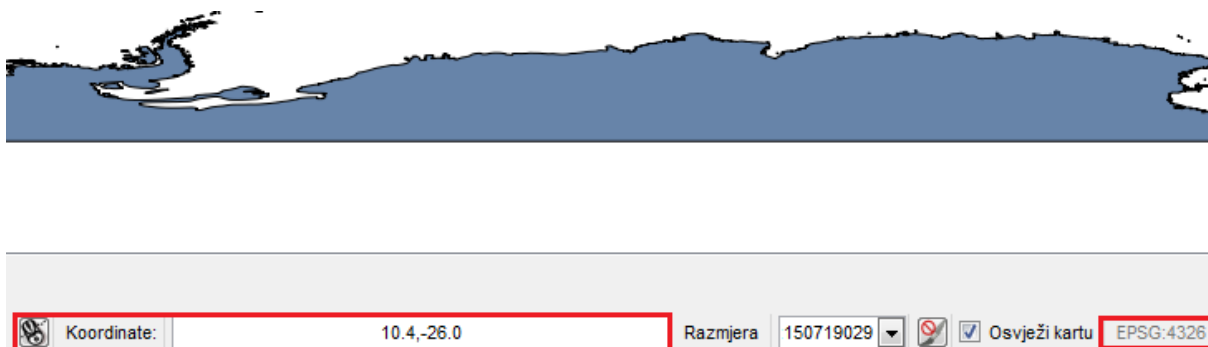
4. Podešavanje projekcije karte

Projekcija karte često zna napraviti dosta problema prilikom rada sa GIS podacima. Pravilnim razumijevanjem osnovnih koncepata projekcija i uz korištenje odgovarajućih alata odabir najbolje projekcije za vašu kartu će biti mnogo lakši. U QGIS-u koordinatni sistemi su svrstani u dvije grupe: geografski koordinatni sistemi i projekcijski koordinatni sistemi. Geografski koordinatni sistemi koriste geografsku širinu i dužinu (latitudu i longitudu) kao koordinate i različite elipsoide ili sfere. Projekcijski koordinatni sistemi projiciraju elipsoid na ravnu površinu i koriste različite algoritme za dodijeljivanje koordinata.

U BiH se koristi Gauss-Krugerova projekcija, projekcija zasnovana na Bessleovom elipsoidu, i geodetski koordinatni sistem. Velika većina prostora BiH se nalazi u šestoj zoni, krajnji zapadni dijelovi se nalaze u petoj zoni, a krajnji istočni dijelovi se nalaze u 7 zoni.

Treba imati na umu da ne postoji idealna projekcija u kojoj neće postojati nikakve deformacije ali postoje projekcije koje dobro čuvaju određenu osobinu (npr. dužine – ekvidistantne projekcije, površine – ekvivalentne projekcije itd.) i iz tog razloga treba voditi računa o odabiru projekcije za kartu. Veličina deformacije zavisi i od obuhvata prostora koje se projicira. Ako je područje veliko i deformacije su veće i obratno.

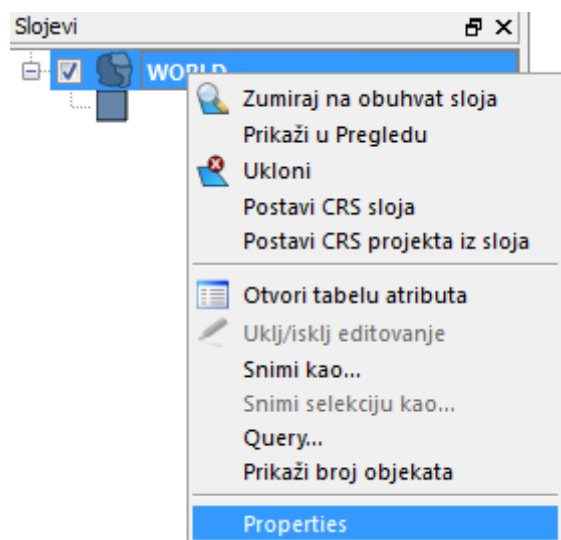
1. Dodajte vektorski sloj u QGIS.
2. U donjem dijelu ekrana možete vidjeti trenutne koordinate kursora i trenutni koordinatni sistem.



Slika 33: Koordinate kursora i trenutni koordinatni sistem

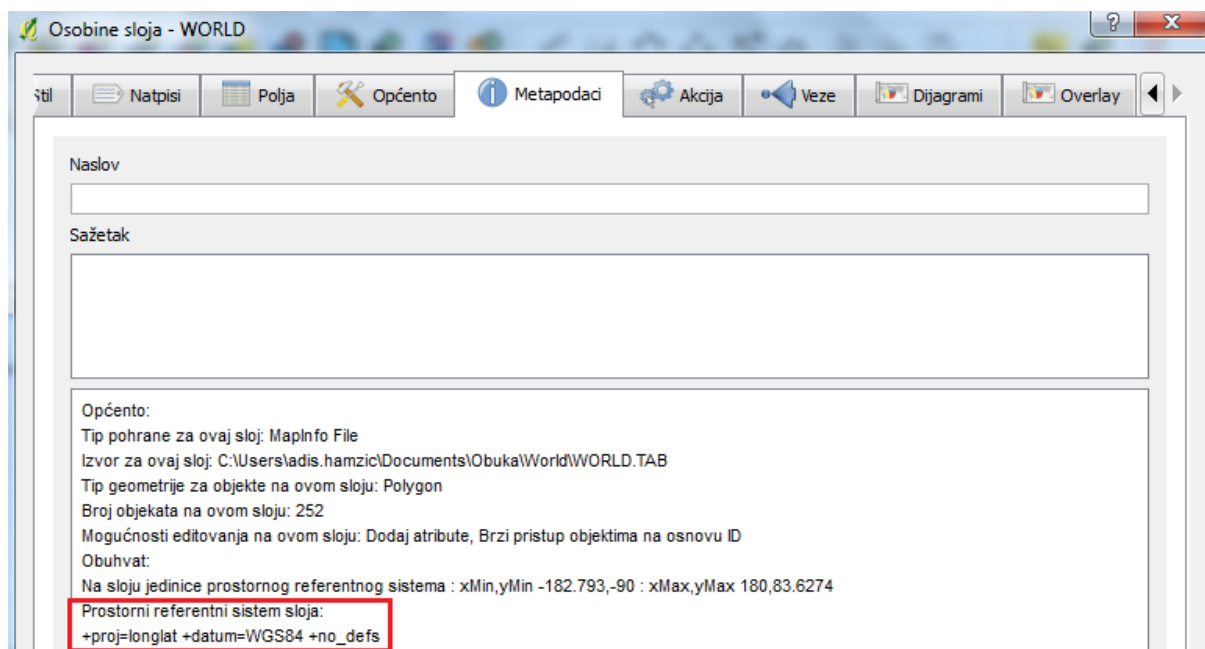
U QGIS-u koordinatni sistemi se označavaju pomoću EPSG (European Petroleum Survey Group) kodova. EPSG kod jednoznačno određuje sve parametre određene projekcije, tako da ne norate znati koji je korišten elipsoid za projekciju, koji je centralni meridijan i koje je mjerilo, dovoljno je samo da znate EPSG kod da biste ispravno podesili projekciju u QGIS-u.

3. Da biste dobili detaljnije informacije o koordinatnom sistemu uradite sljedeće: desni klik na naziv sloja i zatim odaberite opciju **Properties**.



Slika 34: Dodatne informacije o sloju

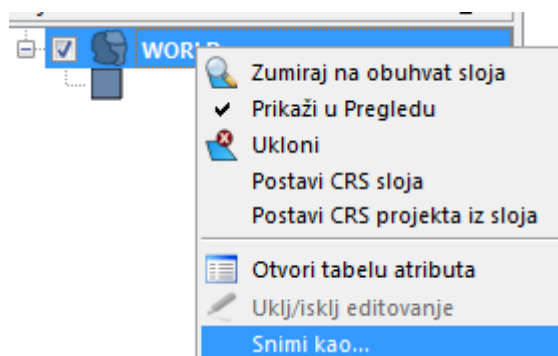
Otvorit će vam se novi prozor. Odaberite tab **Metapodaci**.



Slika 35: Detaljne informacije o sloju

Ovdje možete vidjeti detaljne informacije o koordinatnom referentnom sistemu sloja ali i o drugim osobinama sloja kao što je broj objekata u sloju, vrsta geometrije itd.

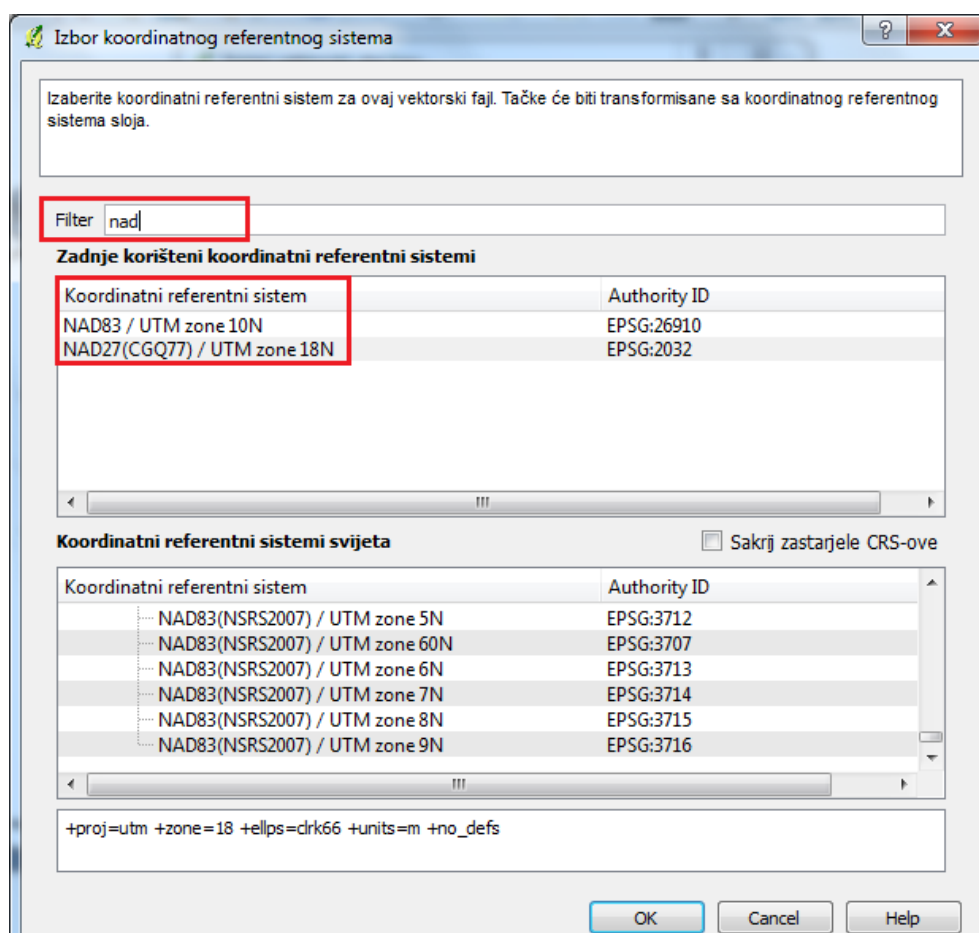
4. Ako želite da promijenite projekciju sloja uradite sljedeće: desni klik na naziv sloja i zatim odaberite opciju **Snimi kao...**



Slika 36: Snimanje sloja u novu projekciju

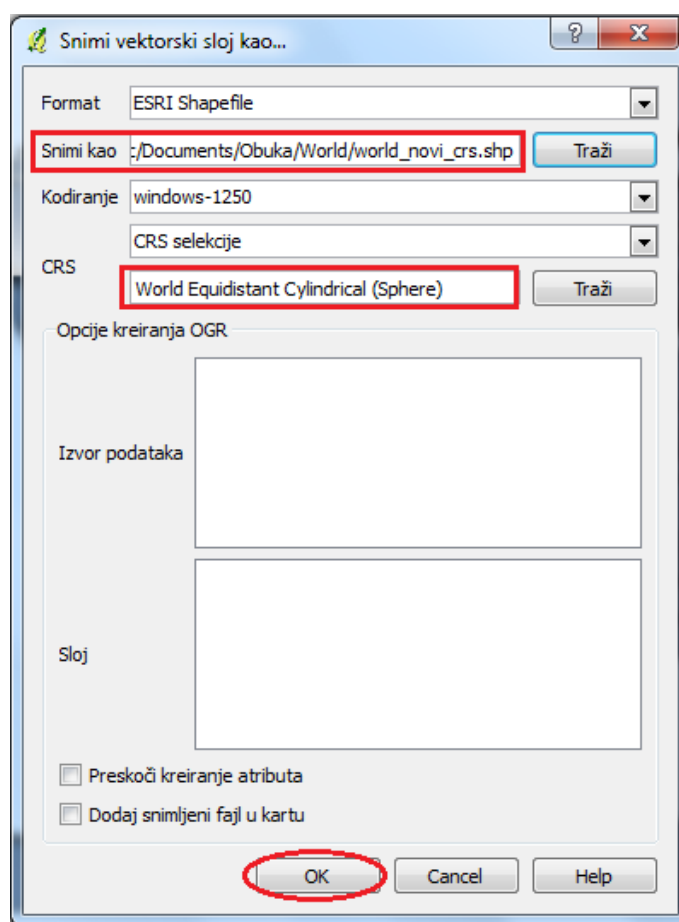
Pojavit će se novi prozor u kome trebate podesiti koordinatni sistem u kojem želite da bude prikazan vaš sloj.

5. Odaberite mjesto gdje želite snimiti vaš novi fajl i referentni koordinatni sistem (CRS). Klikom na dugme Traži pored polja CRS pojavi se prozor za odabir koordinatnog sistema.



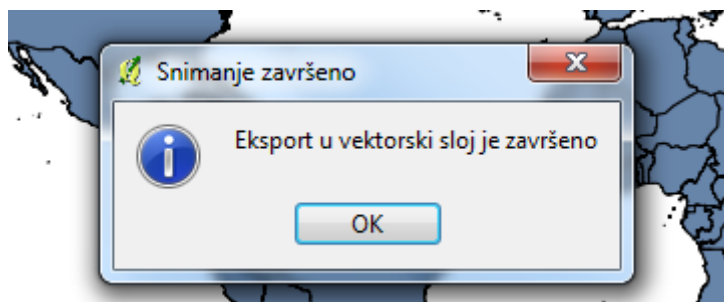
Slika 37: Prozor za odabir CRS-a

U prozoru **Koordinatni referentni sistemi svijeta** nalazi se lista svih dostupnih koordinatnih sistema. Sistem možete odabrati ručno, a možete koristiti i filter za lakše pronalaženje odgovarajućeg koordinatnog sistema. U polje Filter ukucajte početna slova naziva koordinatnog sistema i softver vam automatski nudi sve koordinatne sisteme koji sadrže ta početna slova, možete upisati i EPSG kod i softver će pronaći odgovarajući koordinatni sistem. Na dnu prozora za odabir koordinatnog sistema nalazi se polje u kome se nalaze podaci o odabranom koordinatnom sistemu.



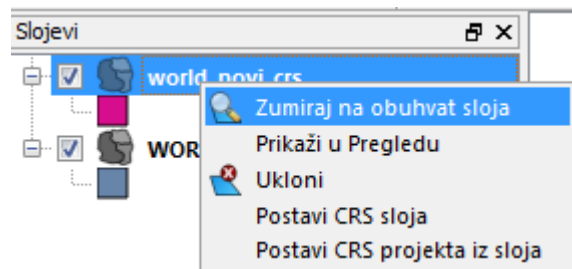
Slika 38: Snimanje sloja u novi fajla sa novim CRS-om

Nakon što softver snimi novi fajl pojavit će se poruka na ekranu kao na slici ispod.



Slika 39: Obavještenje o završenom eksportu sloja

6. Dodajte novi sloj u QGIS. Sloj će se pojaviti na spisku slojeva ali ga nećete moći vidjeti. Da biste vidjeli ovaj sloj kliknite na naziv sloja i odaberite opciju **Zumiraj na obuhvat sloja**.

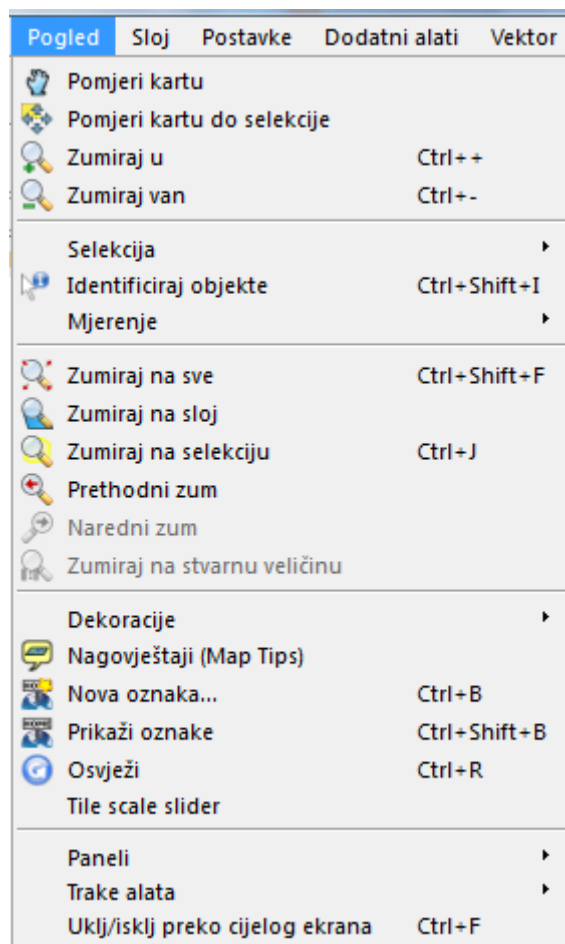


Slika 40: Zumiranje na odabrani sloj

5. Alati za manipulisanje kartom i dobivanje informacija sa karte

Sada kada znate dodati slojeve i podesiti projekcije slojeva u QGIS-u govorit ćemo o načinima kretanja po karti i prilagođavanju karte.

Alati za kretanje po karti i prilagođavanje karte se nalaze u meniju **Pogled**.



Slika 41: Alati za kretanje po karti i podešavanje karte

Ovi alati obično budu postavljeni odmah ispod trake menija tako da su lahko dostupni jer se često koriste.

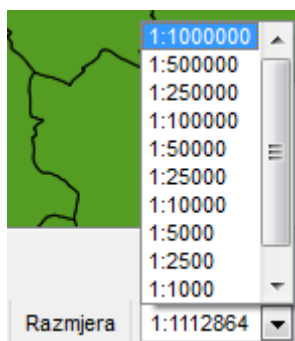


Slika 42: Traka alata

Odabirom alata Pomjeri kartu kursor se pretvori u „ruku“. Kliknite lijevim klikom i držite, ruka će uhvatiti kartu, zatim pomjeranjem miša možete pomjeriti kartu gdje

želite. Kada postavite kartu na željeno mjesto pustite lijevu tipku miša i karta će ostati na željenom mjestu.

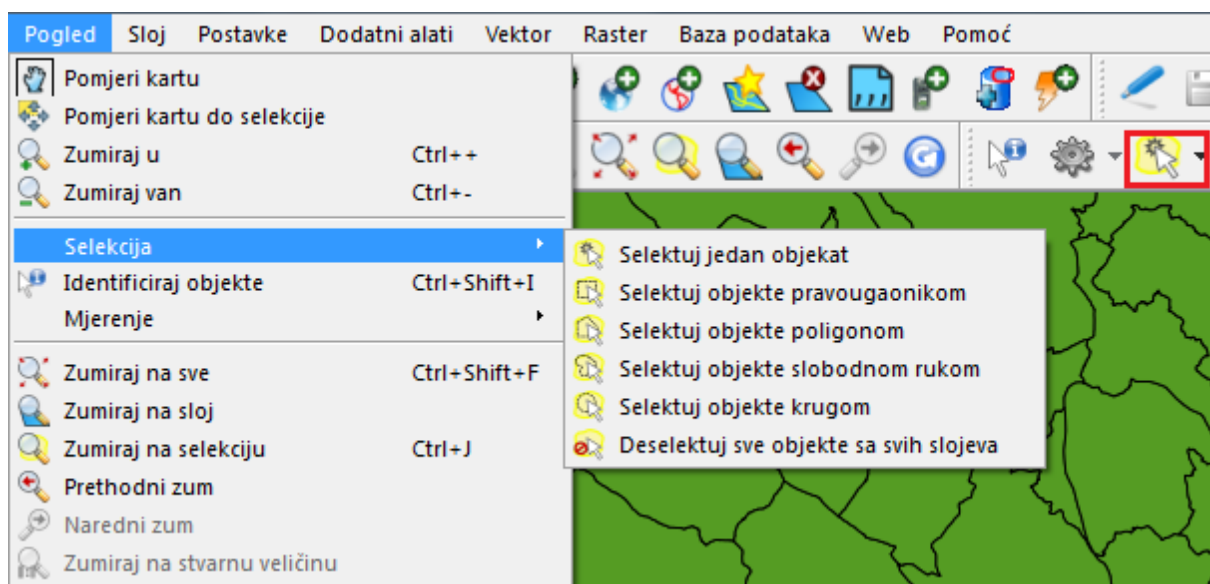
Alat **Zumiraj u** ukрупnjava mjerilo na mjestu klika, a alat **Zumiraj van** usitnjava mjerilo na mjestu klika. Trenutnu vrijednost mjerila možete provjeriti u polju **Razmjera** koje se nalazi u donjem dijelu ekrana. Pomoću ovog polja također možete podesiti mjerilo koje želite tako što ćete upisati nazivnik mjerila i pritisnuti **ENTER**.



Slika 43: Polje Razmjera

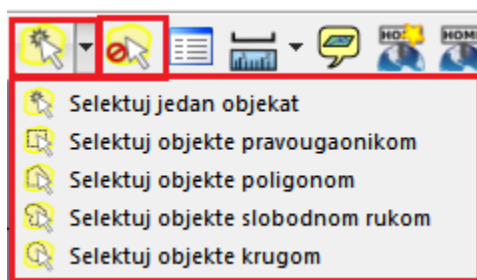
Kartografska razmjera predstavlja odnos između jedne dimenzije na karti i ekvivalentne dimenzije u prirodi. Na primjer, razmjera 1:25 000 objašnjava da jedan milimetar na karti predstavlja 25 000 milimetara u prirodi. Kako je omjer razmjere konstantan odabir mjerne jedinice nije bitan (metar, jard, stopa, itd.). Kod karata razlikujemo krupna i sitna mjerila. Sitna mjerila su ona kod kojih je nazivnik razmjere veliki (npr. 1: 1 000 000). Kod sitnih mjerila moguće je na karti prikazati velike površine (regije, kontinente pa i čitav svijet), ali je zato nivo detaljnosti nizak. Karta krupnije razmjere je ona kod koje je nazivnik mjerila manji broj (npr. 1: 10 000). Ovo znači i da se može prikazati više detalja nego na karti sitnije razmjere. U GIS-u, što se više zumira, odnosno povećava prikaz sadržaja, to omjer postaje veći i obratno.

Alati za selekciju kao što im i ime govori služe za selektovanje objekata na karti. Alatima za selekciju možete pristupiti kroz meni **Pogled>Selekcija**, ili pomoću kratice na traci alata.



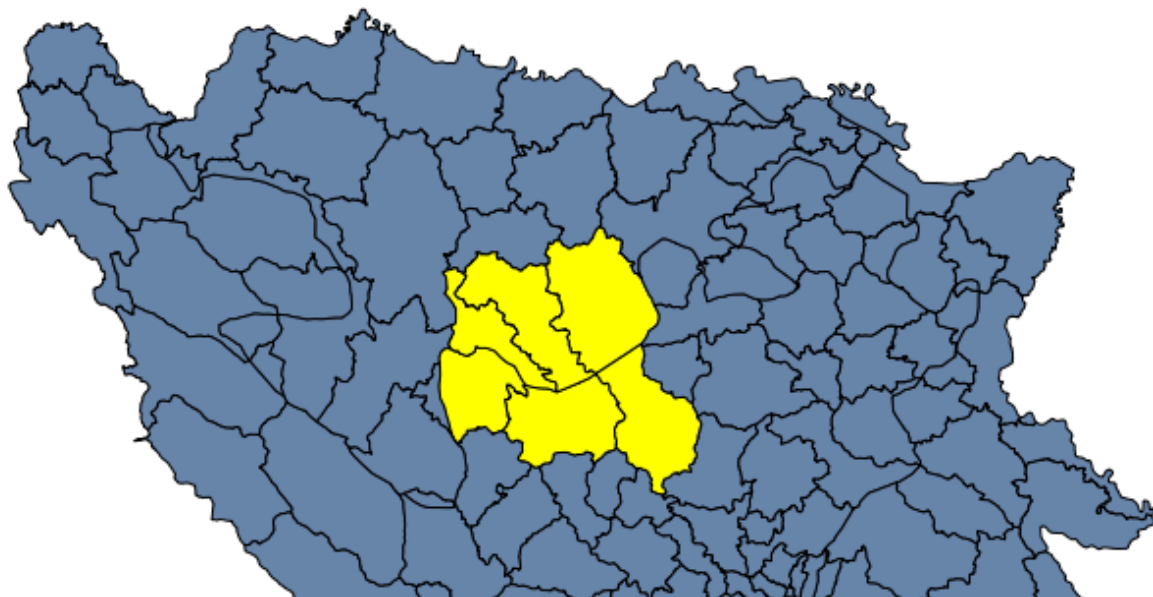
Slika 44: Alati za selekciju

Klikom na strelicu pored kratice alata za zumiranje na traci alata pojavit će se svi alati za selekciju. Desno od alata za selekciju nalazi se kratica alata za deselekciju.



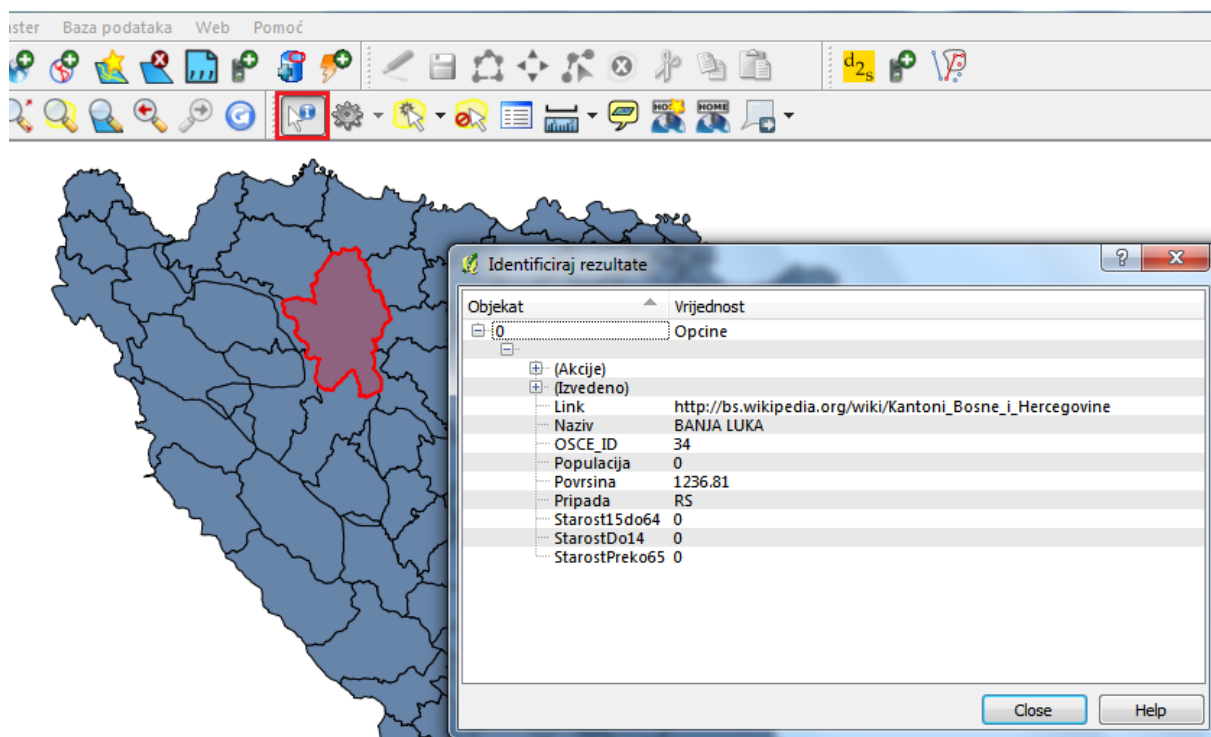
Slika 45: Kratica alata za selekciju i deselekciju

Ako radite selekciju nekim od alata za selekciju više objekata od jednom (selekcija krugom, poligonom, itd.) selektovat će se svi objekti koji barem svojom jednom tačkom padaju unutar selekcije. Selektovani objekti će promijeniti boju kao što se vidi na slici ispod. Ako želite da deselektujete objekte, kliknite na alat za deselekciju.



Slika 46: Selektovani objekti

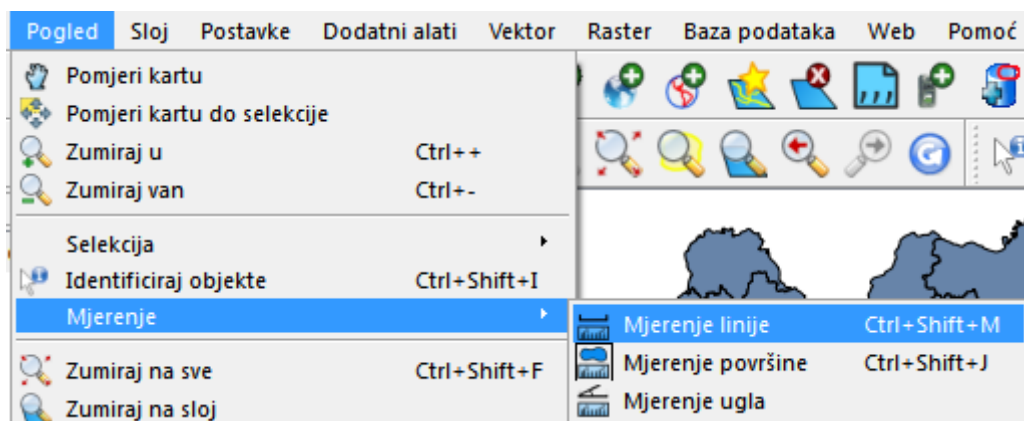
Alat za identifikaciju objekata je još jedan važan alat. Možete mu pristupiti kroz meni **Pogled>Identificiraj objekte** ili pomoću kratice na traci alata.



Slika 47: Alat za identifikaciju objekata

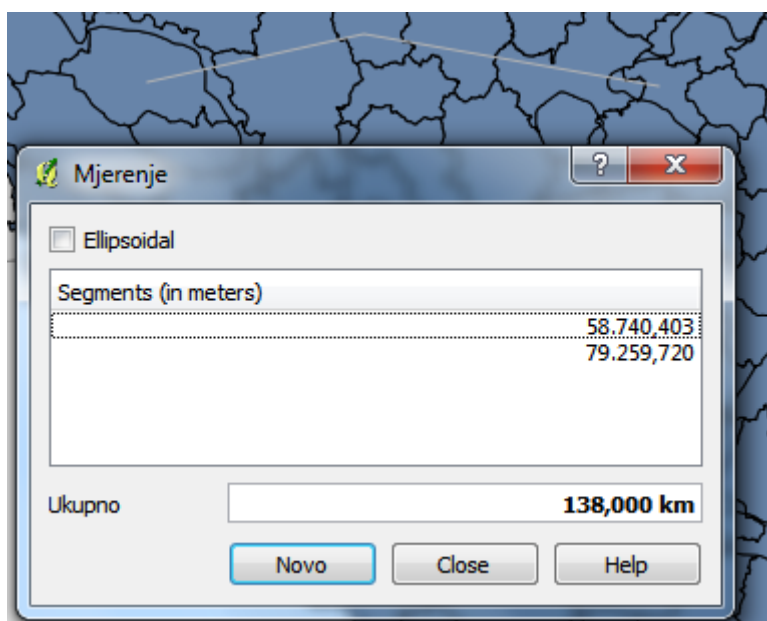
Aktivirajte alat i zatim lijevim klikom kliknite na objekat koji želite. Pojavit će se prozor (kao na slici 47) sa podacima o objektu.

QGIS vam nudi i alate za mjerenje dužine, površine i uglova. Ove alate možete aktivirati kroz meni **Pogled>Mjerenje**.



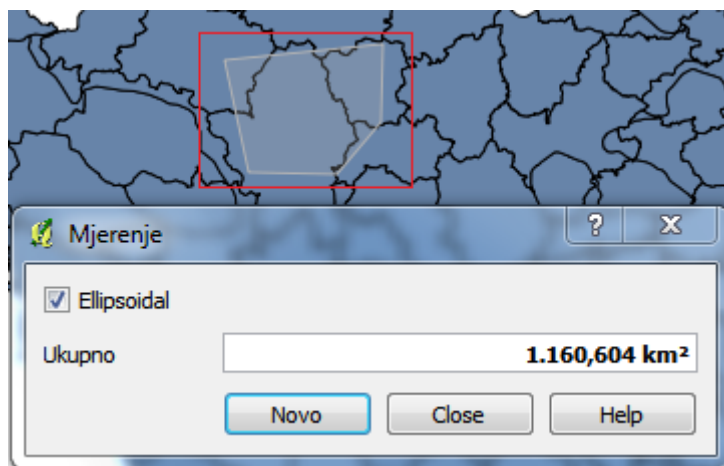
Slika 48: Alati za mjerenje

Aktivacijom alata za mjerenje dužina pojavit će se prozor kao na slici ispod. U prozoru možete naznačiti da li želite mjeriti elipsoidne dužine ili ravninkse. Lijevim klikom postavite početnu tačku linije mjerenja i zatim povucite kursor u željenom pravcu, kada dođete do lomne tačke kliknite ponovo lijevim klikom i time je završen prvi segment. Dužina prvog segmenta će biti na prvom mjestu na listi dužina u polju **Segments**, druga dužina na drugom mjestu, itd. Ukupnu dužinu koja predstavlja sumu dužina segmenata možete vidjeti u polju **Ukupno**. Mjerenje prekidate **desnim klikom** miša. Ako želite da izvršite novo mjerenje kliknite na **Novo** čime će se mjerač vratiti na nulu.



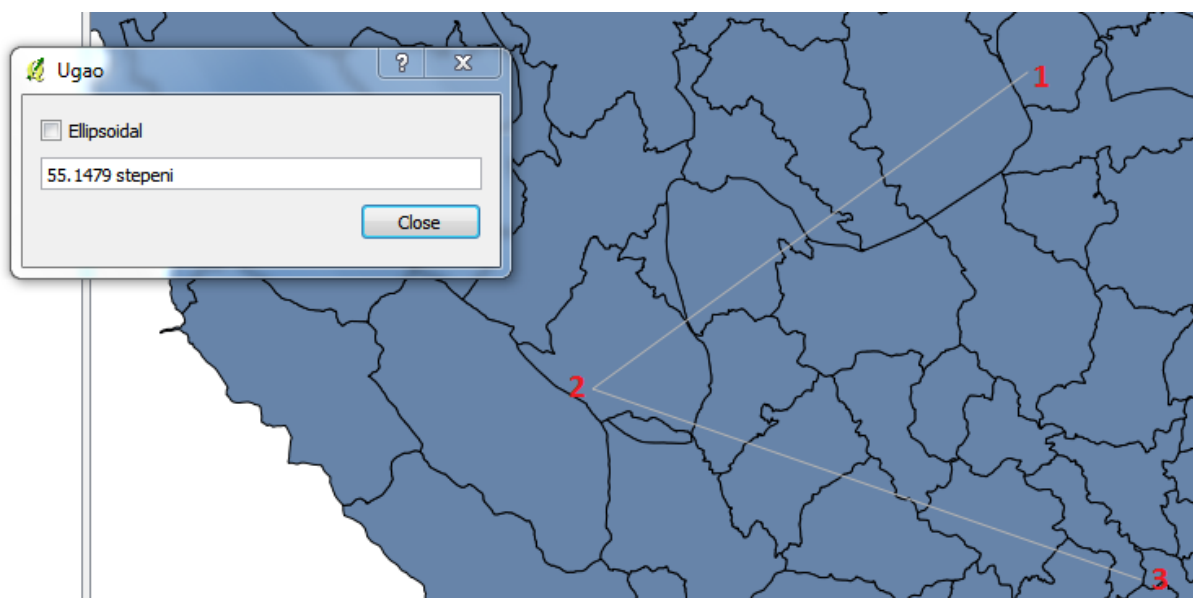
Slika 49: Mjerenje dužinau QGIS-u

Mjerenje površina se vrši na sličan način. Kod mjerenja površina vi ustvari crtate poligon čija se površina računa. I kod ovog alata imate opciju da odaberete želite li računati elipsoidnu površinu ili ravninsku. Završetak poligona označavate **desnim klikom** miša.



Slika 50: Računanje površina u QGIS-u

Alat za mjerenje uglova radi na sljedeći način: Aktivirate alat, lijevim klikom miša označite početnu tačku jednog kraka i zatim drugom tačkom kompletirate prvi krak, završna tačka prvog kraka je početna tačka drugog kraka, treća tačka je završna tačka drugog kraka. Ugao se mjeri između polupravih 21 i 23.

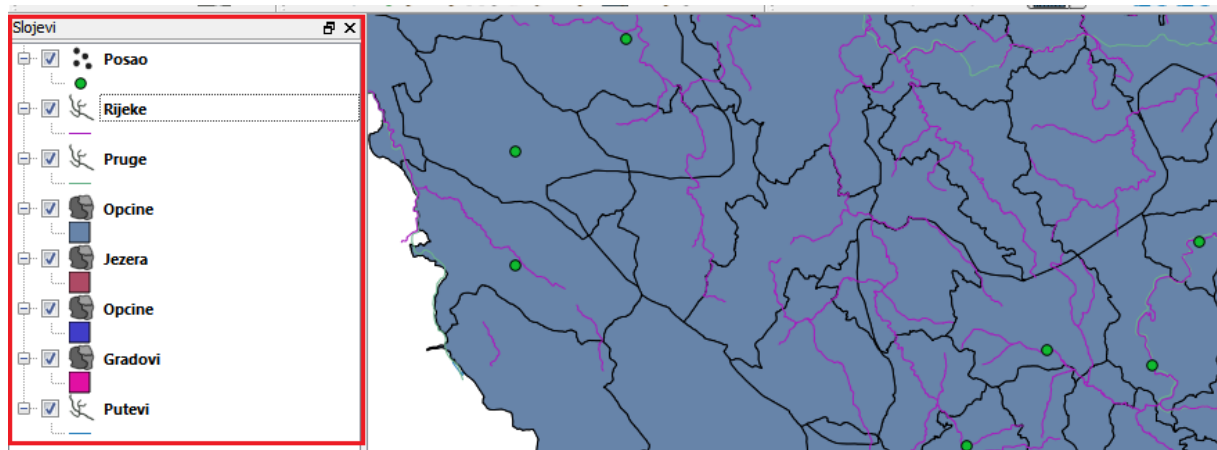


Slika 51: Mjerenje uglova u QGIS-u

7. Slojevitost

Slojevitost je važna osobina svakog GIS-a. Slojevitost omogućuje korisniku da u datom trenutku ima prikazane samo one informacije koje su mu potrebne. Jedan sloj obično sadrži samo podatke odabrane klase ili vrste i mogli bismo ga uporediti sa klasičnom tematskom kartom, dakle 1 sloj=1 tematska karta.

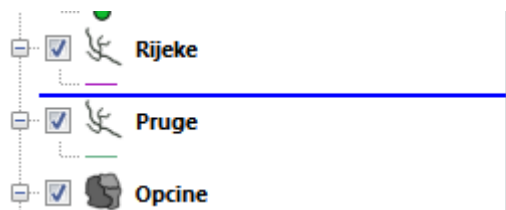
U QGIS-u svi dodani slojevi se nalaze u prozoru Slojevi. Ako je prozorčić pored naziva sloja označen to znači da je sloj aktivan. Aktivni slojevi bi trebali biti vidljivi, međutim ako niste ispravno poredali slojeve nećete biti u mogućnosti da vidite sve slojeve čak i ako su svi aktivni.



Slika 52: Pregled slojeva u QGIS-u

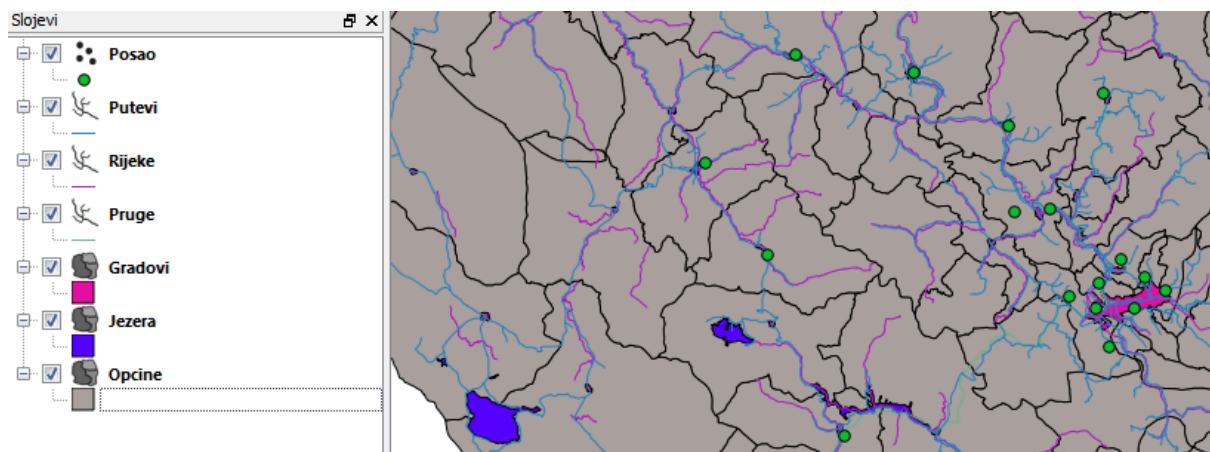
Prilikom dodavanja slojeva trebate voditi računa o rasporedu slojeva. Ako želite da svi vaši slojevi budu vidljivi koristite sljedeći princip od manjeg prema većem. Dakle, ako slijedimo ovaj princip na vrhu bi prvo bili tačkasti slojevi, nakon njih linijski i na kraju poligonski. Na ovaj način bi svi slojevi bili vidljivi jer ne bi bilo zaklanjanja između slojeva. Ispod naziva svakog sloja postavljen je simbol tačke, linije ili poligona kako biste znali o kom tipu sloja se radi. Na slici 52 ne vide se slojevi *Putevi* i *Gradovi* jer su zaklonjeni poligonskim slojevima.

Slojeve možete pomjerati po želji kako biste napravili vlastitu hijerarhiju slojeva kako vam najbolje odgovara. Da biste pomjerali sloj, označite ga lijevom klikom i zatim držite lijevu tipku miša, nakon toga povucite sloj prema gore ili dole na željenu poziciju. Plava linija pokazuje mjesto gdje će odabrani sloj biti umetnut.



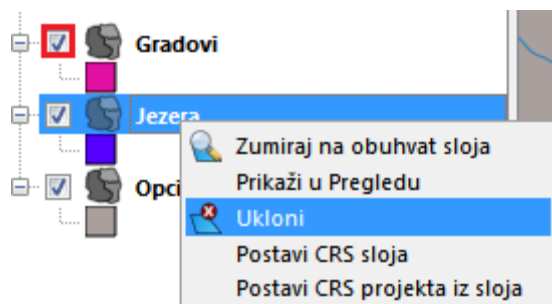
Slika 53: Pomjeranje slojeva u hijerarhiji slojeva

Nakon podešavanja slojeva dobit ćete situaciju kao na slici ispod.



Slika 54: Ispravno podešen raspored slojeva

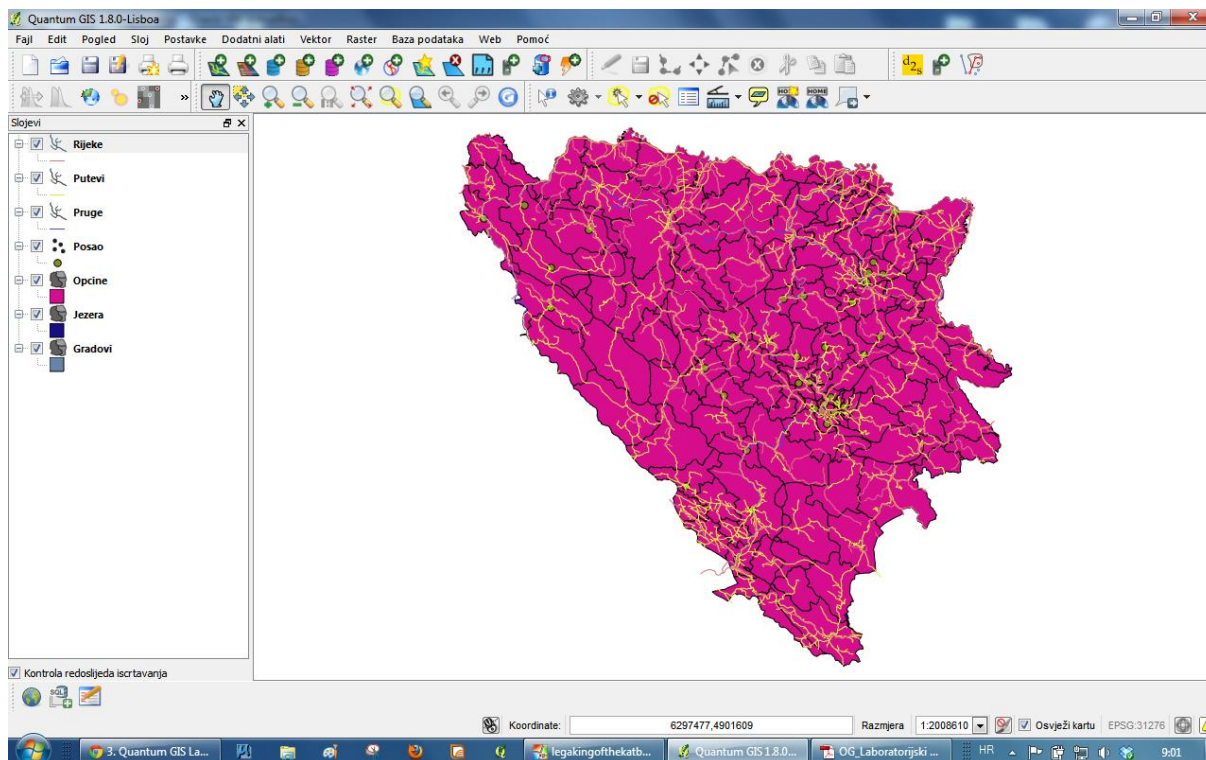
Ako je neki sloj nepotreban možete ga učiniti nevidljivim ili ga u potpunosti otkloniti sa liste slojeva. Ako želite da sloj učinite nevidljivim ugasite oznaku pored naziva sloja, a za uklanjanje sloja kliknite desnim klikom na sloj i odaberite naredbu **Ukloni**.



Slika 55: Uklanjanje slojeva iz QGIS-a

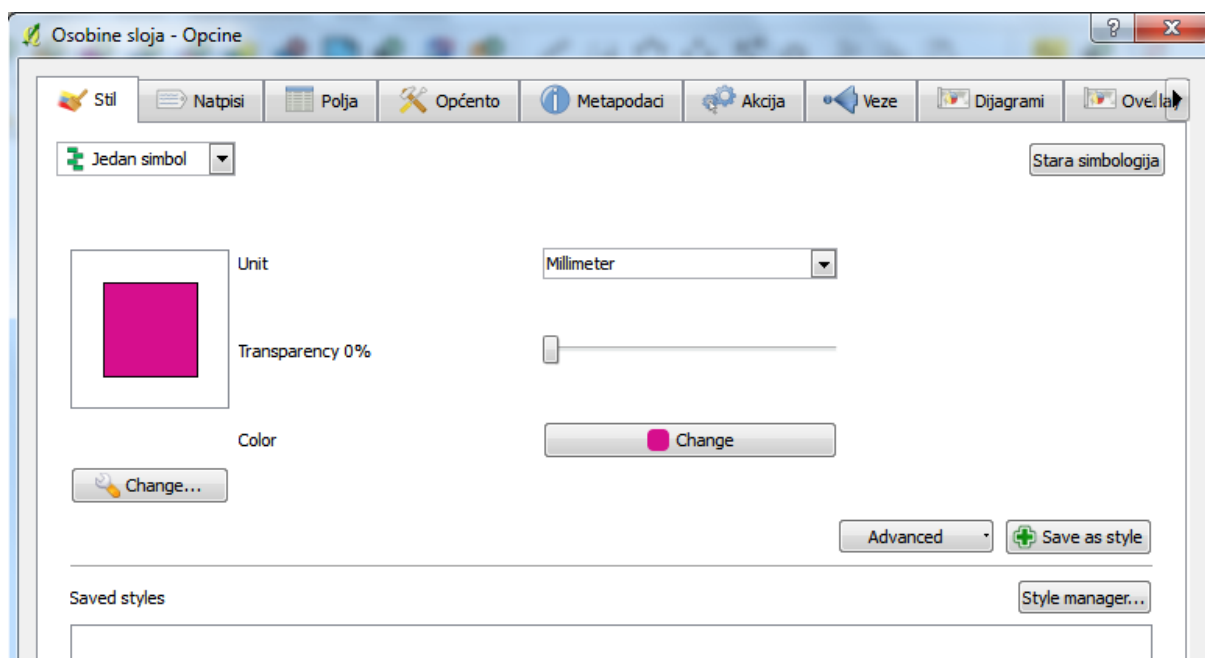
8. Osobine slojeva (simbologija i anotiranje)

Kartografski prikaz bi trebao biti čitljiv, razumljiv, informativan, privlačan, a sami simboli asocijativni i logično sastavljeni kako bi krajnji korisnik što lakše mogao pročitati kartu. Kada dodate nove slojeve u QGIS automatski im se dodijele boje i simboli koji često ne ispunjavaju ove uslove te ih je iz tog razloga potrebno podesiti.



Slika 56: Izgled prikaza pri automatskom podešavanju.

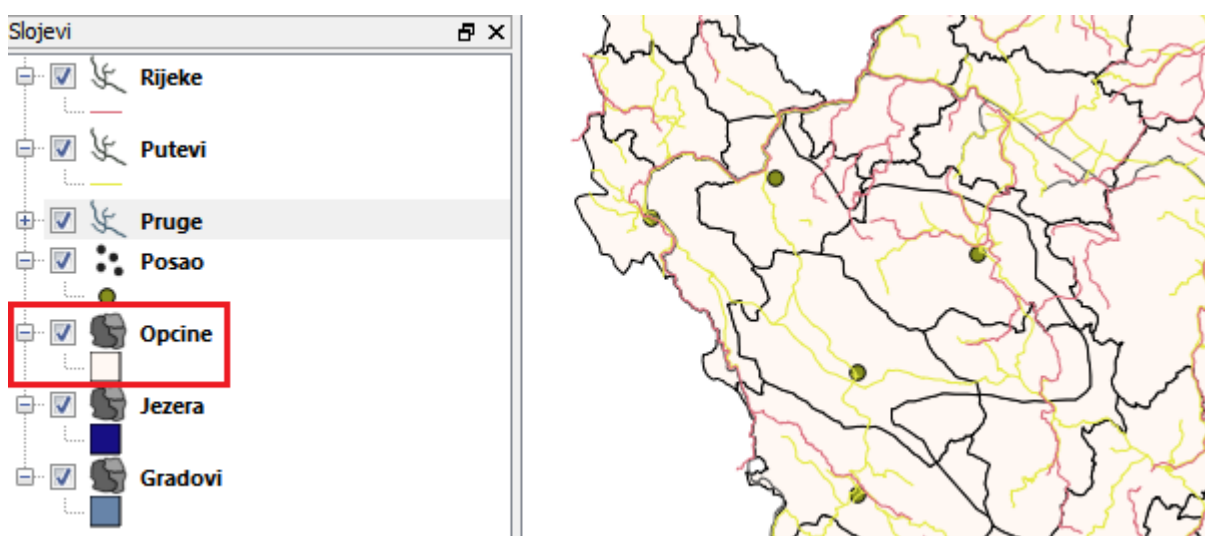
Sva podešavanja izgleda slojeva vršite u prozoru **Osobine sloja** koje aktivirate desnim klikom na sloj i odabirom opcije **Properties**. Drugi način aktivacije ovog prozora je lijevi dvoklik na naziv sloja.



Slika 57: Prozor Osobine sloja

Ovaj prozor nudi jako veliki broj opcija. Mi ćemo se zadržati na osnovnim i najčešće korištenim alatima.

Ako želite da promijenite boju sloja kliknite na dugme **Change**, pojavit će se novi prozor u kome trebate odabrati novu boju. Odaberite novu boju i kliknite na **OK**. Klikom na **OK** vratit ćete se na prozor **Osobine sloja**. Ako želite da vidite kako izgleda vaš sloj nakon promjene boje kliknite na **Apply**. Ako vam se sviđa prikaz kliknite na **OK**, ako ne vratite se na podešavanje boja i odaberite drugu boju.



Slika 58: Izgled sloja Opcine nakon promjene boje sloja

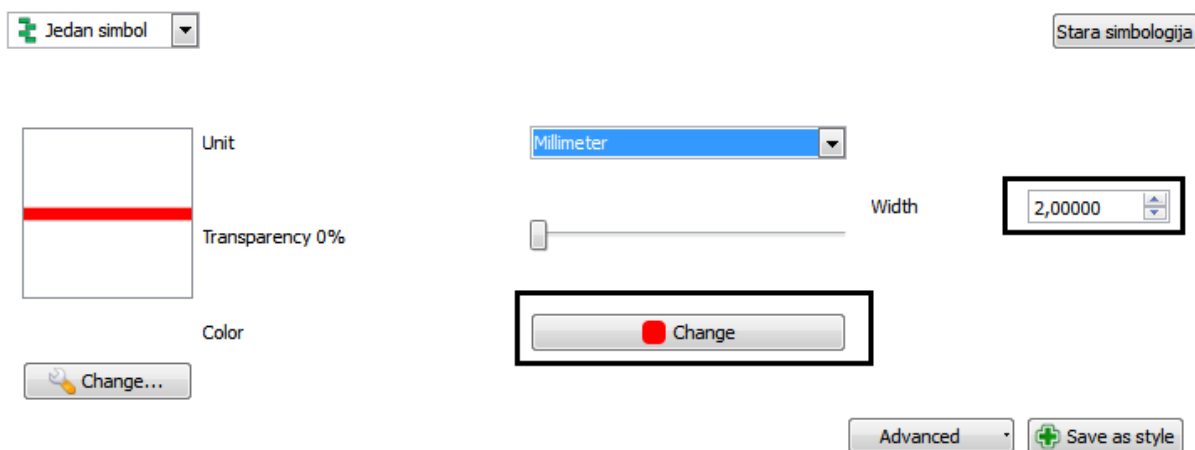
Osim same boje sloja moguće je promijeniti i simbole što će biti prikazano na primjerima slojeva **Pruge** i **Posao**. QGIS nudi mnogo različitih opcija koje možete sami istražiti, mi ćemo u nastavku pokazati kako se mijenjaju simboli i postavljaju anotacije.

Aktivirajte **Prozor osobine** sloja za sloj **Pruge**. Pojavit će se prozor sličan onome kod sloja Opcine, ali sada imamo i neke ponuđene stilove linije koje možemo korsistiti za prikaz.



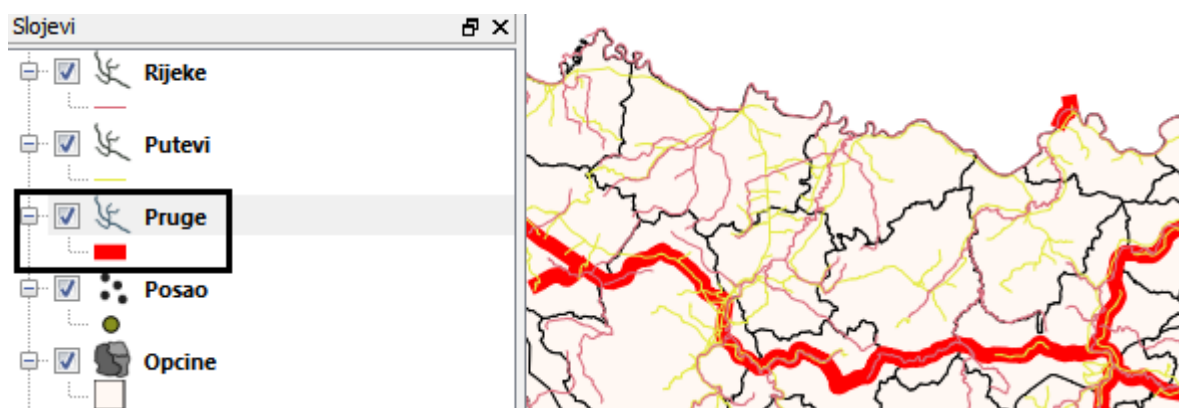
Slika 59: Predefinisani stilovi za linije u QGIS-u

Kada birate simbol birajte ga tako da bude uočljiv, asocijativan i privlačan za oko. Ovo su uobičajeni kriteriji za odabir simbola, ali zavisno od potrebe kriteriji se mijenjaju. Pretpostavimo da nas trenutno zanima samo da sloj bude jasno vidljiv, možemo ga istaknuti debljinom linije i bojom.



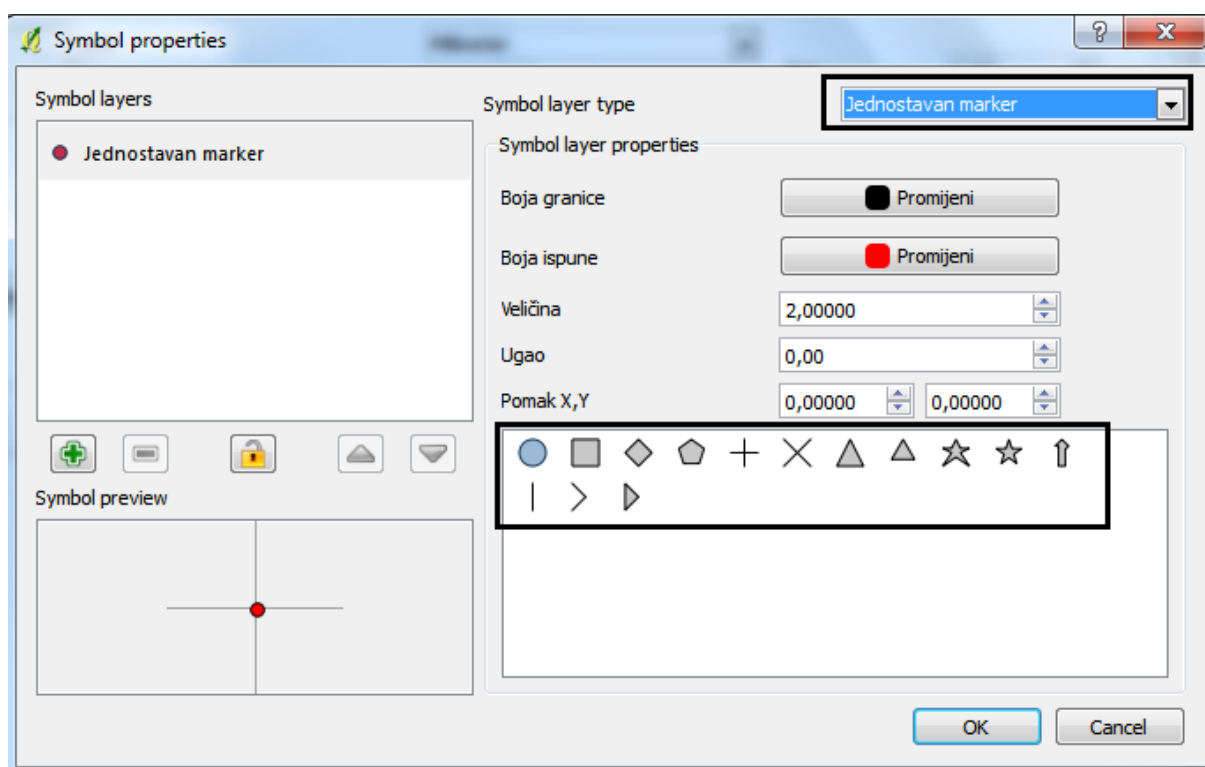
Slika 60: Podešavanje linijskog sloja (Pruge)

Izgled sloja nakon podešavanja možete vidjeti na slici ispod.



Slika 61: Izgled sloja Pruge nakon podešavanja

Aktivirajte **Prozor osobine** sloja za sloj **Posao**. Kliknite da dugme **Change** koje se nalazi ispod prikaza simbola. Odaberite tip simbola i sam simbol koji želite.



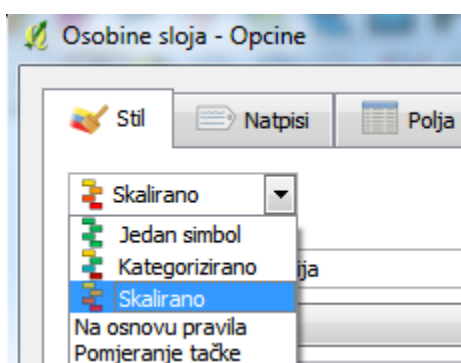
Slika 62: Prozor za podešavanje osobina tačkastog simbola

U ovome prozoru također možete odabrati i boju simbola, boju granice simbola, veličinu i rotaciju simbola.



Slika 63: Izgled simbola (sloj Posao) nakon podešavanja

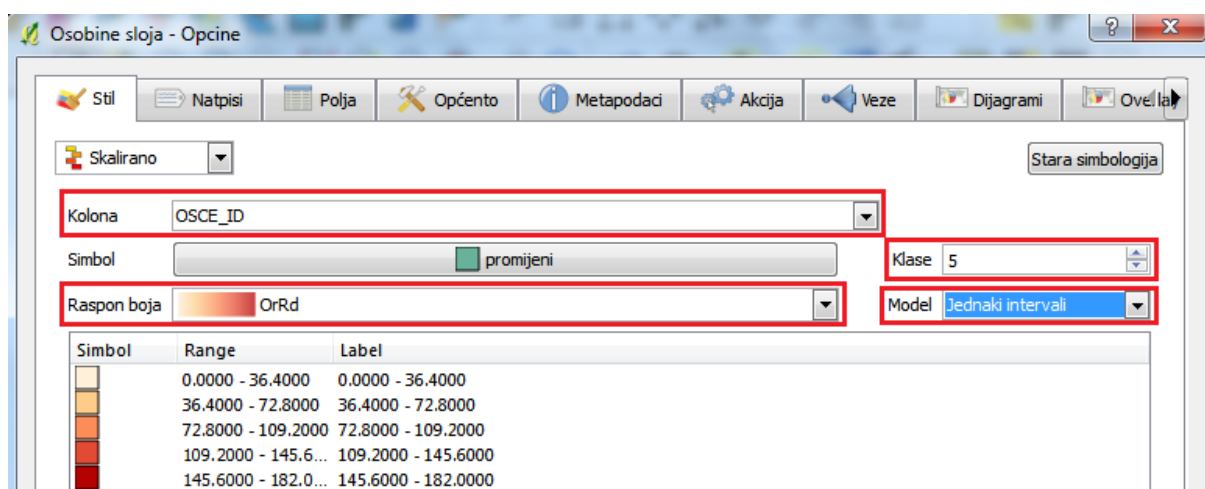
Podešavanjem osobina sloja možete iz prikaza dobiti i dodatne informacije o pojedinim osobinama koje opisuje neki sloj.



Slika 64: Podešavanje stila simbologije

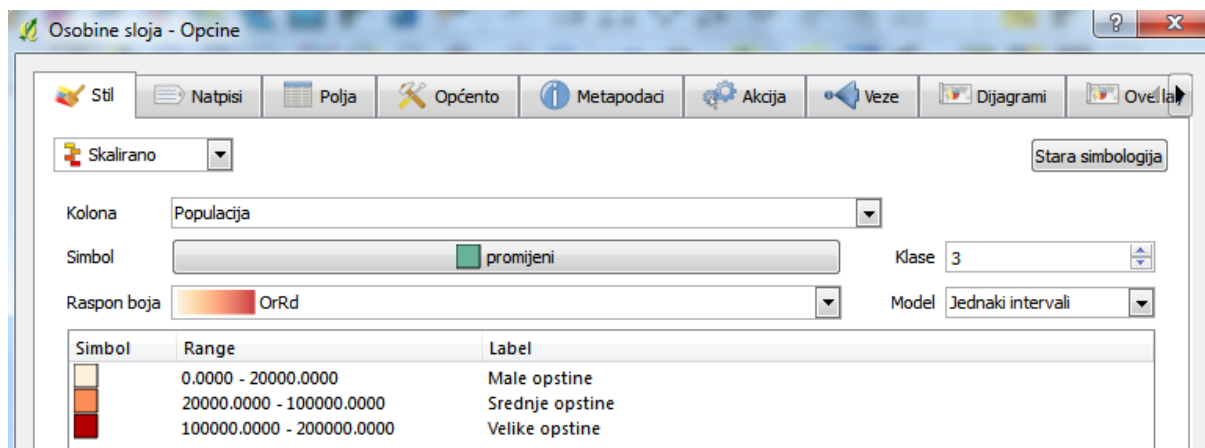
Ako odaberete stil simbologije **Kategorizirano**, **Skalirano** ili **Na osnovu pravila** možete iz same karte dobiti mnogo više podataka korištenjem atributnih podataka koje sadrži tabela sloja.

Pretpostavimo da želite obojiti opštine različitim bojama zavisno od broja stanovnika koji živi u svakoj od opština. Potrebno je razdvojiti opštine na male (do 20 000 stanovnika), srednje (20 000 do 100 000) i velike (preko 100 000 stanovnika). Odaberite stil **Skalirano**. Pojavit će se prozor za podešavanje



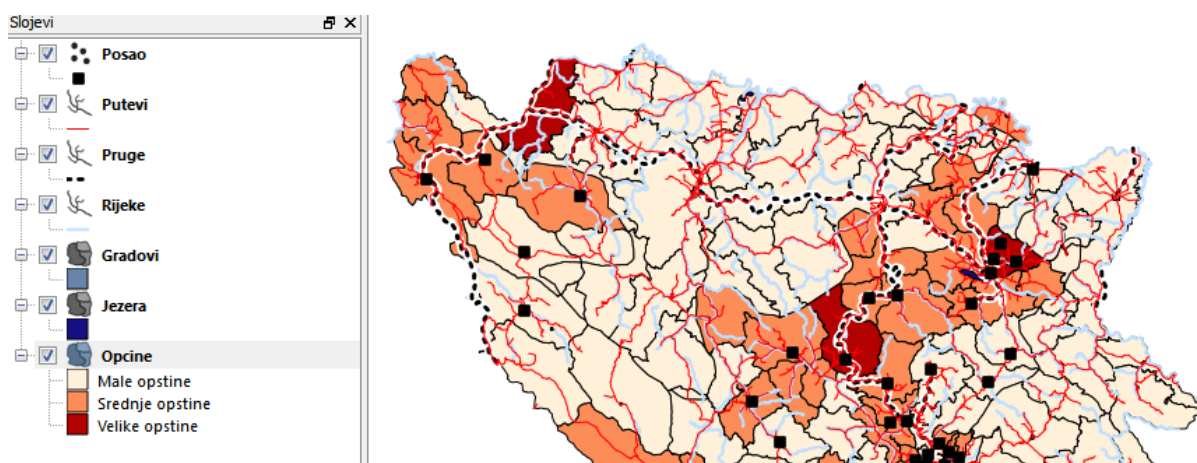
Slika 65: Prozor za podešavanje skaliranog prikaza sloja

Potrebno je odabrati kolonu koja sadrži podatke o broju stanovnika (Populacija u našem slučaju), broj klasa podesiti na 3 (male, srednje i velike opštine) te u polju **Range** podesiti broj stanovnika. **Raspon boja** i **Model** podjele vrijednosti možete odabrati po želji (ako nisu zadani posebni zahtjevi – kao što je kod nas slučaj).



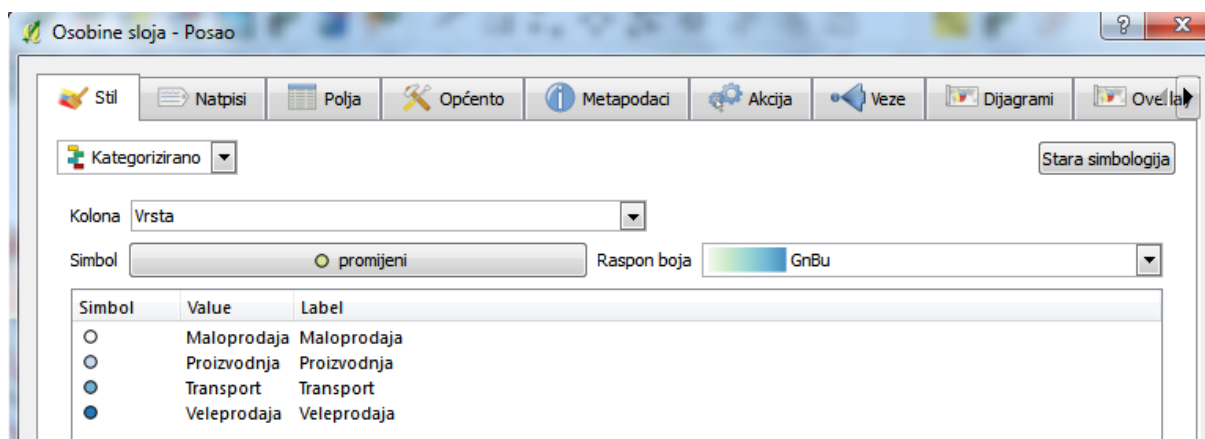
Slika 66: Izgled prozora za podešavanje izgleda skaliranog prikaza nakon podešavanja traženih parametara

Kada završite sa podešavanjima kliknite na OK. Dobit ćete prikaz kao na slici ispod.



Slika 67: Izgled skaliranog prikaza za sloj Općine

Sličan je postupak za kategorizaciju. Dakle, odaberete kolonu po kojoj želite vršiti kategorizaciju, odaberete simbol, raspon boja i kliknete na OK.



Slika 68: Podešavanje parametara za kategorizaciju

Još jedan način dobijanja dodatnih informacija sa karte je pomoću anotiranja. U GIS-u možete vršiti anotiranje svih objekata po svim podacima koji se nalaze u tabeli koja je vezana za taj sloj.