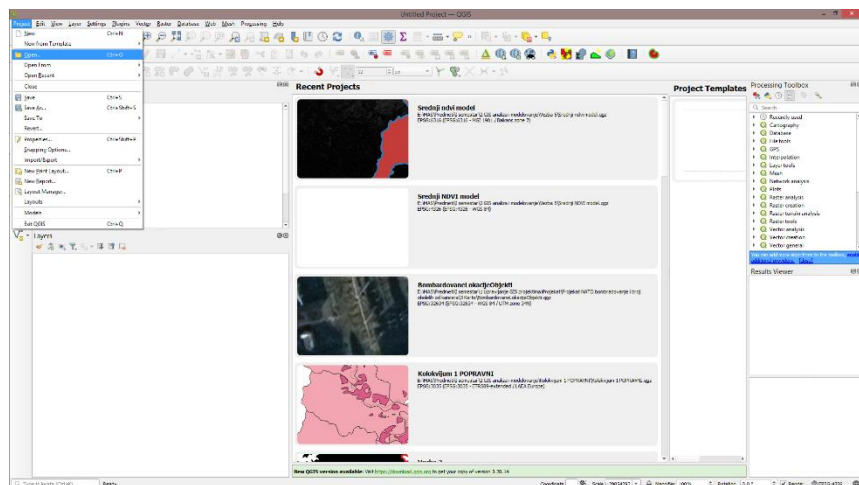


Упутство за коришћење софтвера QGIS на примеру пројекта ГИС база података о последицама НАТО бомбардовања на подручју Борског округа 1999. године (скраћено: НАТОБорскиОкруг)

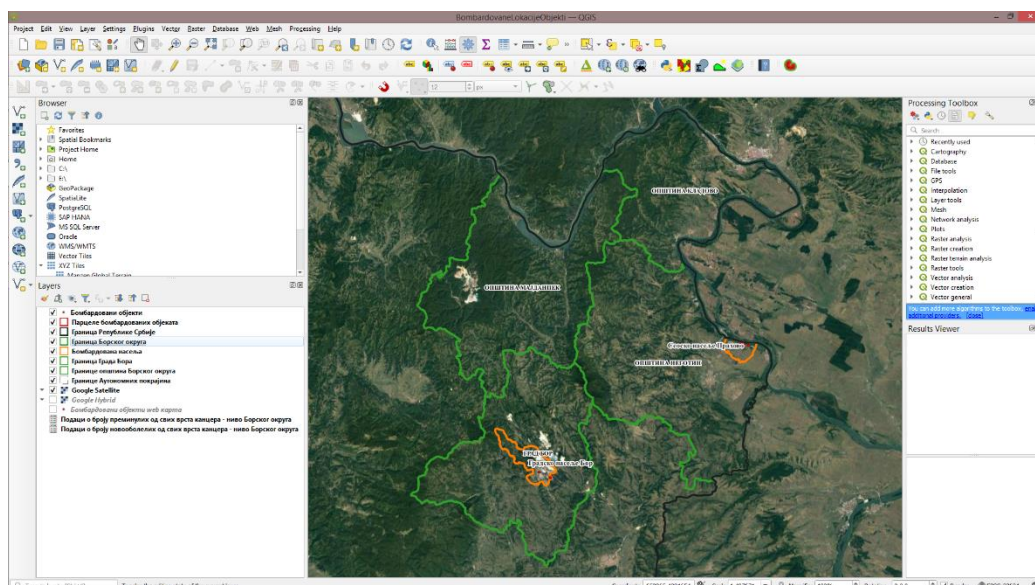
За кориснике који су се одлучили да модификују достављене податке пројекта **НАТОБорскиОкруг** или да направе идентичну ГИС базу података за неки други округ у Републици Србији, направљено је упутство које ће их спровести кроз коришћење софтвера QGIS за ту намену.

Уколико на свом рачунару још увек немају доступан софтвер, потребно га је преузети са званичног сајта QGIS-а (<https://qgis.org/en/site/forusers/download.html>) и инсталирати га.

Након што је инсталација софтвера успешно обављена, потребно је покренути га. Отвара се прозор и, у зависности од потреба корисника, могуће је преко картице *Project* у горњем левом углу изабрати *New* (уколико корисник жели да направи нови пројекат за територију неког другог округа) или *Open...* уколико жели да модификује достављени пројекат за Борски округ.

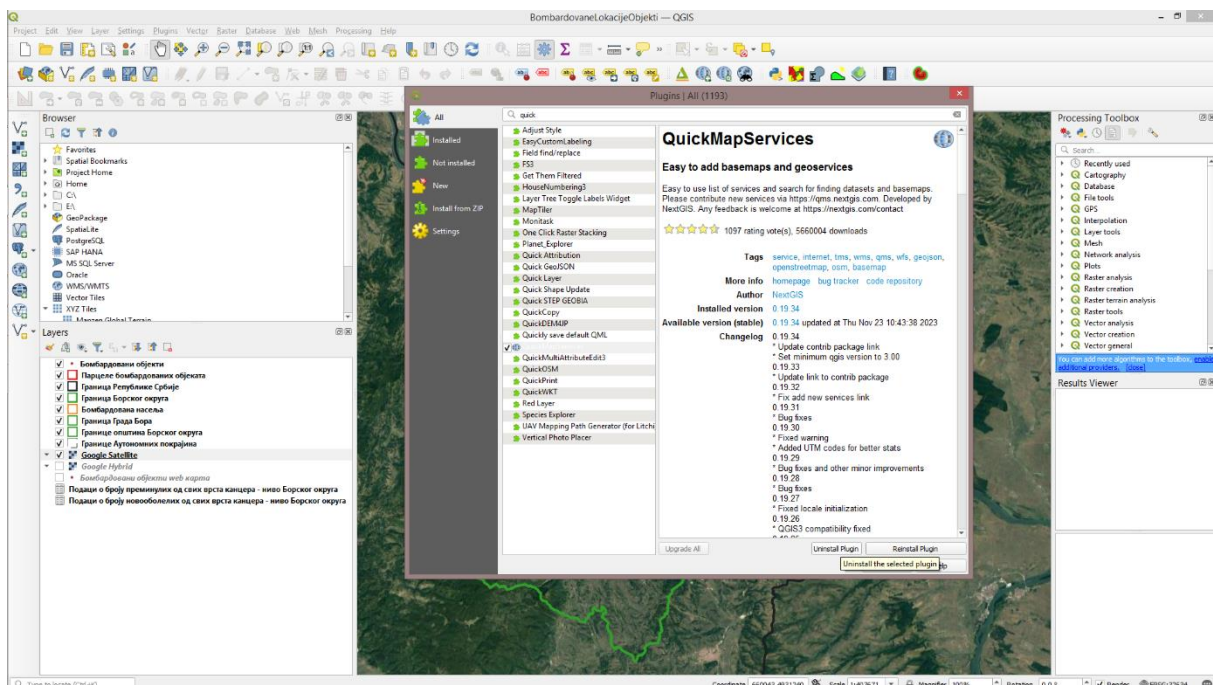


У наставку рада слике у оквиру овог упутства ће приказивати пример Борског округа и детаљан поступак његове израде, те је потребно пронаћи локацију до фолдера који садржи податке (назив фолдера достављеног пројекта је *Karta*). У том фолдеру се налази QGIS фајл *BombardovaneLokacijeObjekti.qgz* који корисник треба да покрене.



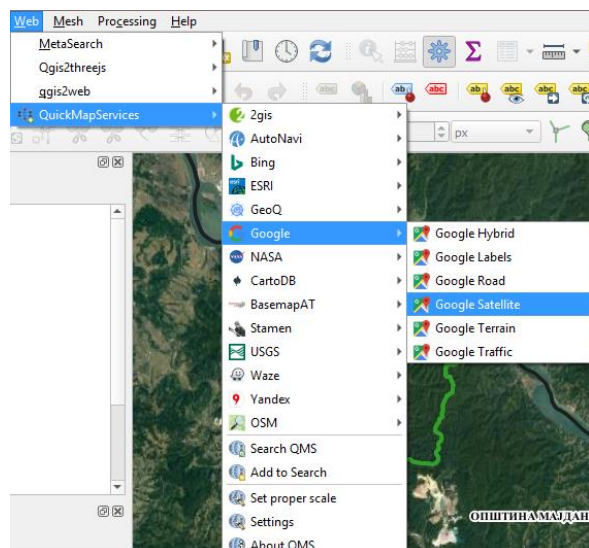
Након покретања се отвара нови прозор, који приказује локацију и границу Борског округа, бомбардованих насеља и катастарских парцела, као и бомбардованих објеката. Слојеви података су приказани у картици *Layers* и ту се одвија највећи део операција за формирање ГИС базе. Нови корисник неће аутоматски имати приказане слојеве као на слици, већ је потребно направити конекцију са просторним подацима у фолдеру *Karta*. У квадратићу поред слојева ће стајати узвичник, те је потребно кликнути на квадратић, лоцирати се до фолдера *Karta* и повезати слој са истоименим фајлом у .shp формату. Уколико корисник додаје нове просторне податке, потребно је фајл са екстензијом .shp само превући на радну површину у софтверу.

Корисник ће приметити да недостаје **подлога Google Satellite** која је приказана на слици. За то је потребно инсталирати plugin *QuickMapServices*. У оквиру картице *Plugin* је потребно кликнути на опцију *Manage and Install Plugins...* У пољу за претраживање је потребно унети назив наведеног plugin-a, кликнути на њега у падајућем менију и у доњем десном углу покренути инсталацију преко опције *Install Plugin*.



Активирање подлоге се одвија преко картице са називом *Web*, а сам поступак је приказан на слици десно:

Након одабира подлоге, plugin се придружује картици *Layers* са осталим подацима, и као и остале лејере, могуће га је укључивати и искључивати према потреби штиклирањем или одштиклирањем квадратића поред слоја.

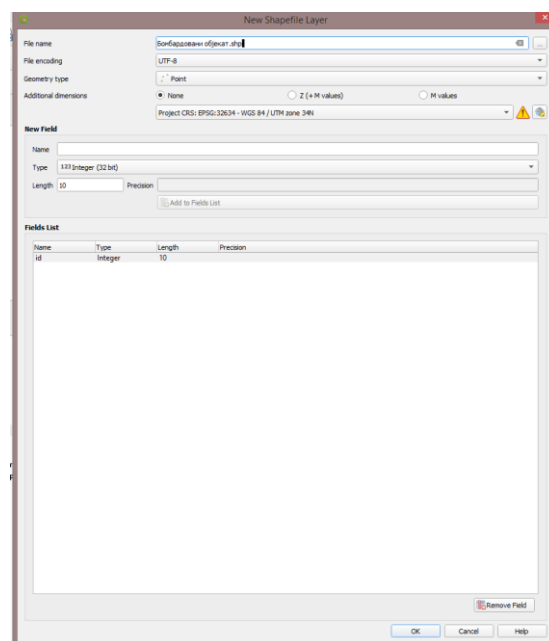
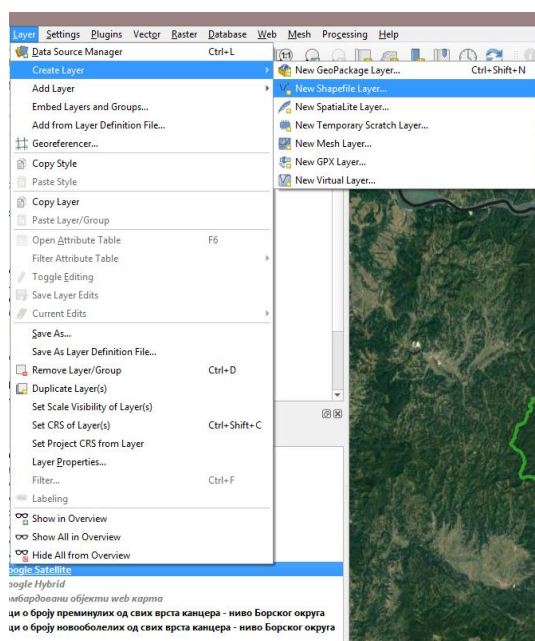


Табеларне податке је потребно додати такође. У овом случају се додају табеле са називима *Baza podataka bombardovanih lokacija.xlsx* и *Podaci o broju novoobolelih i preminulih od svih vrsta kancera (Recovered).xlsx*, које се налазе у фолдеру *Karta*. Табеле се додају једноставним превлачењем из фолдера у поље картице *Layers*.

Просторни подаци у .shp формату се могу формирати на два различита начина:

1. начин је преузимање потпуних и геореференцираних векторских података са портала ГеоСрбија (<https://a3.geosrbija.rs/katastar>). Потребно је користити (зумирати на) што крупнију размеру на интерактивној карти како би преузимање граница катастарских парцела и објеката било доступно.

2. начин је дигитализовање, односно формирање векторских података на основу подлоге. За потребе Борског објекта је формиран векторски податак са називом *Бомбардовани објекти*, чији је детаљан поступак приказан на сликама испод:

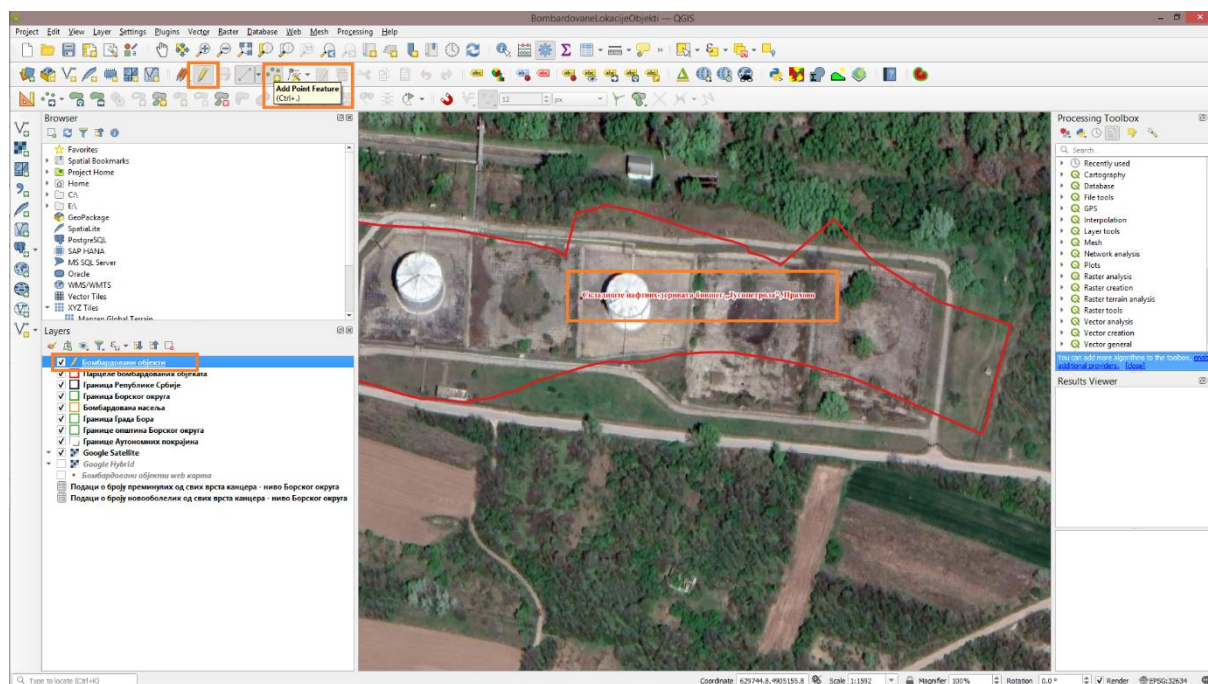


Додатно објашњење: на слици десно се поред назива векторског податка налазе ... Ово корисника пита где на рачунару жели да сачува новоформирани податак. Ради лакшег рада у наставку формирања ГИС базе, потребно је векторски податак сачувати у фолдеру где су и остали подаци везани за пројекат.

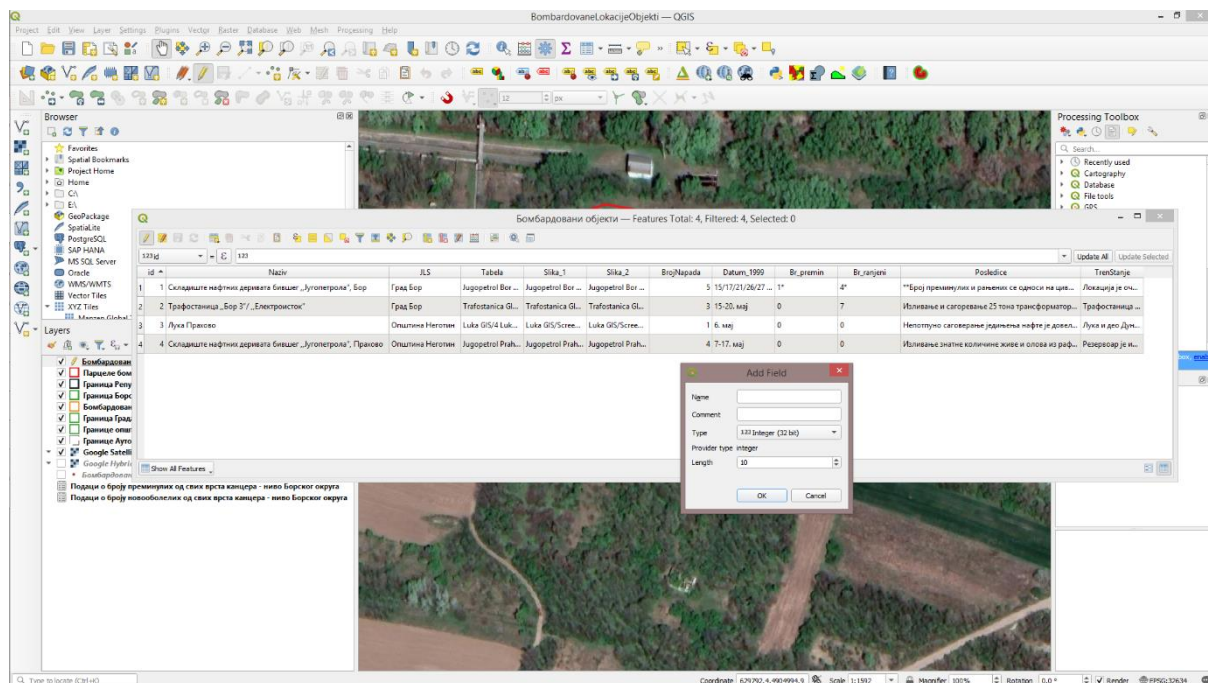
Препорука је да се да предност подацима са наведеног портала, нарочито уколико је прецизност векторских података неопходна за даља истраживања и друге операције (нпр. рачунање површине или дужине граница), пошто ручна дигитализација од стране корисника не даје увек тачне резултате.

На наредној слици је приказан изглед алатки које се користе за лоцирање објеката преко подлоге. Потребно је прво селектовати слој података у картици *Layers* који ће се користити за поступак дигитализације. Затим је потребно покренути *Toggle Editing* алатку (слика оловке, означена наранџастим квадратом на слици), а потом одабрати алатку *Add Point Feature* која се налази у њеној близини. Након активације се формира крстић. Када се пронађе потребна локација на подлози, кликом на објекат приказан на подлози се формира векторски објекат у виду тачке и њен идентификациони број у

атрибутној табели. Могуће је додати више тачака на различитим локацијама, а дигитализација је завршена када се кликне алатка *Toggle Editing* и сачувају измене.

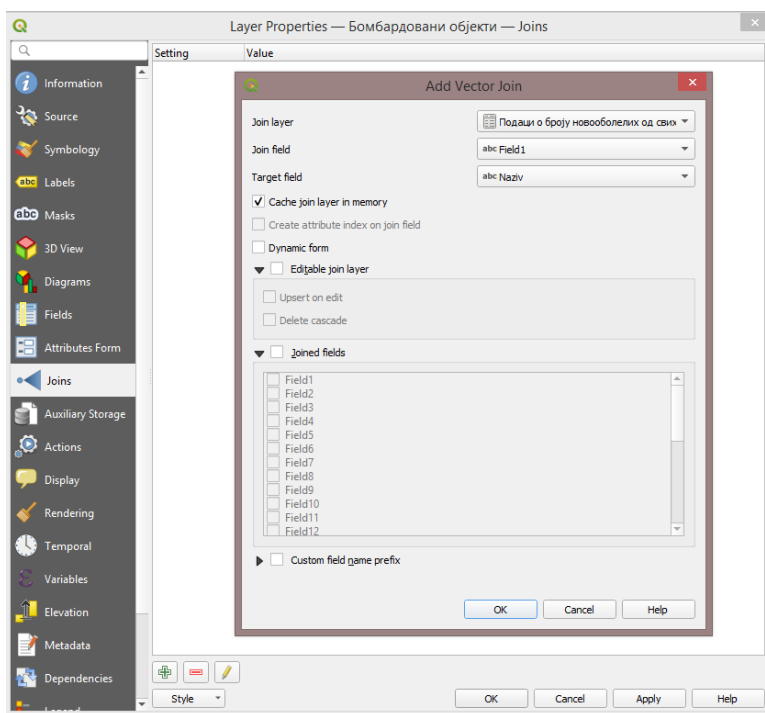


Десни клик на слој *Бомбардовани објекти* и опција у падајућем менију са називом *Open Attribute Table* омогућава унос и измену података у табели векторског податка (са укљученом алатком *Toggle Editing*). Измена података је могућа једноставним кликом на поље које је потребно изменити. Додавање нових података је могуће кликом на опцију *New Field* у картици изнад атрибутне табеле. Затим се уносе назив нове колоне и тип података који ће се уносити ручно или на неки други начин. Подаци су најчешће текстуални или бројчани.



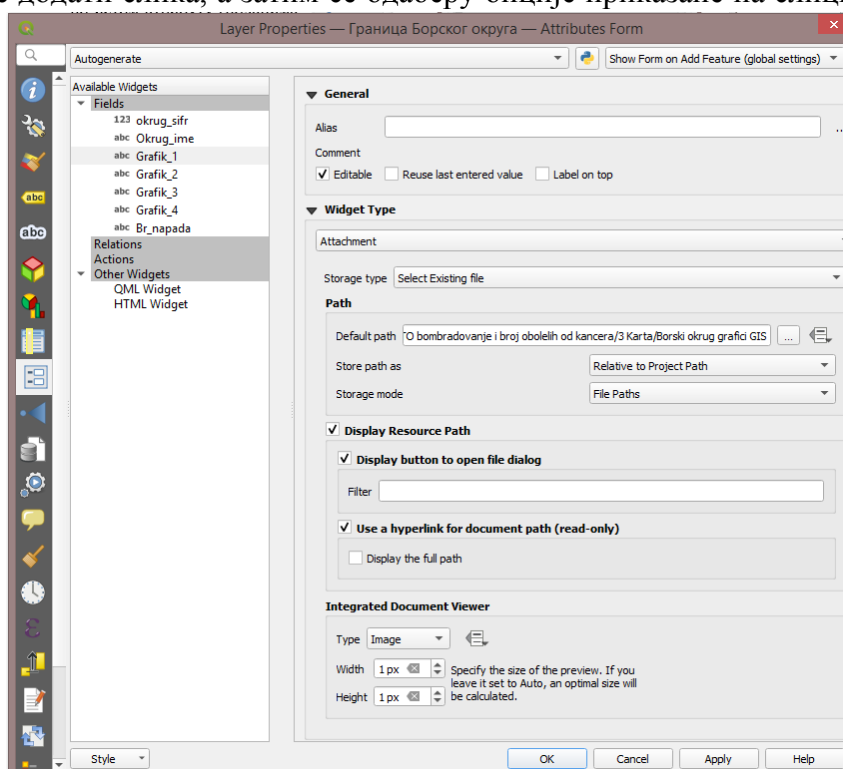
Други начин додавања података у поља атрибутне табеле слоја је из табеле формиране ван софтвера (рецимо у excel-у). Пример овога је база података формирана у excel-у, додата у картицу са слојевима и повезана са векторским лејером коме је потребно додати нове колоне (на претходној слици је приказана атрибутна табела слоја бомбардованих објеката са додатим колонама из импортоване табеле). Конекција атрибутних табела слоја података коме се додају подаци и додате табеле се остварује бирањем опције *Properties*, затим картице *Joins* и кликом на зелени +. Бира се табела из које се преузимају колоне и спајају се по истом атрибуту (подацима који су заједнички за обе табеле).

На примеру овог пројекта су подаци у атрибутној табели унети ручно, али је на слици десно приказана друга опција уноса података, уколико се корисници одлуче за њу.



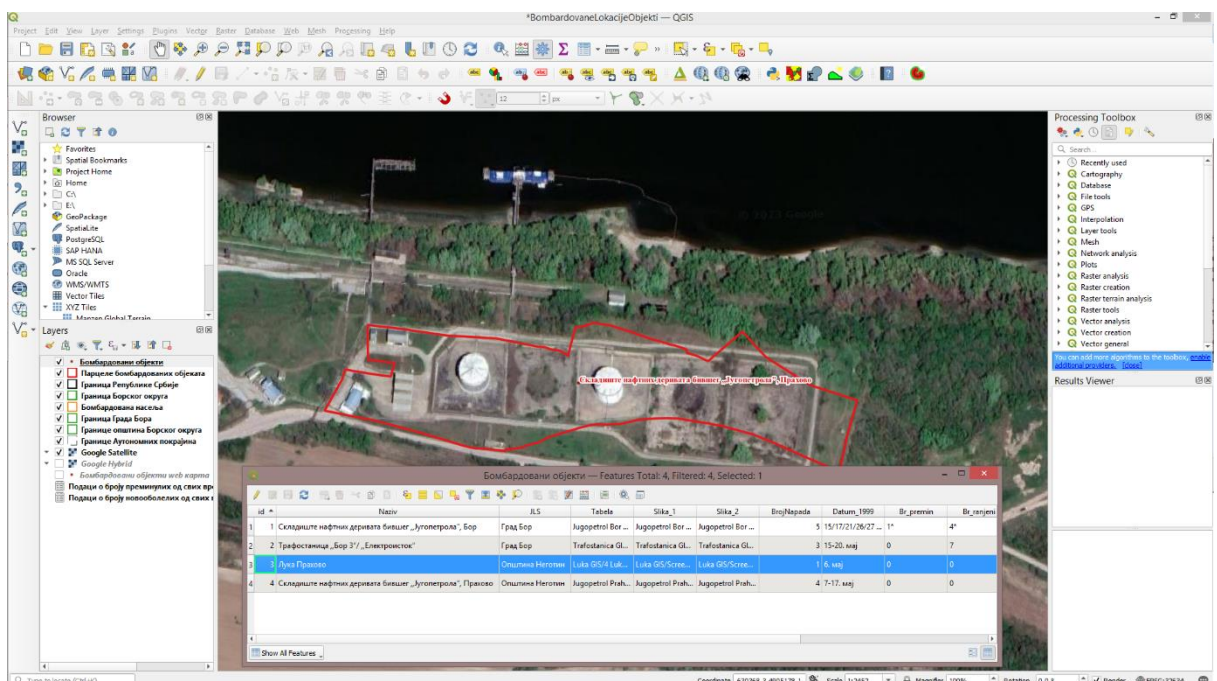
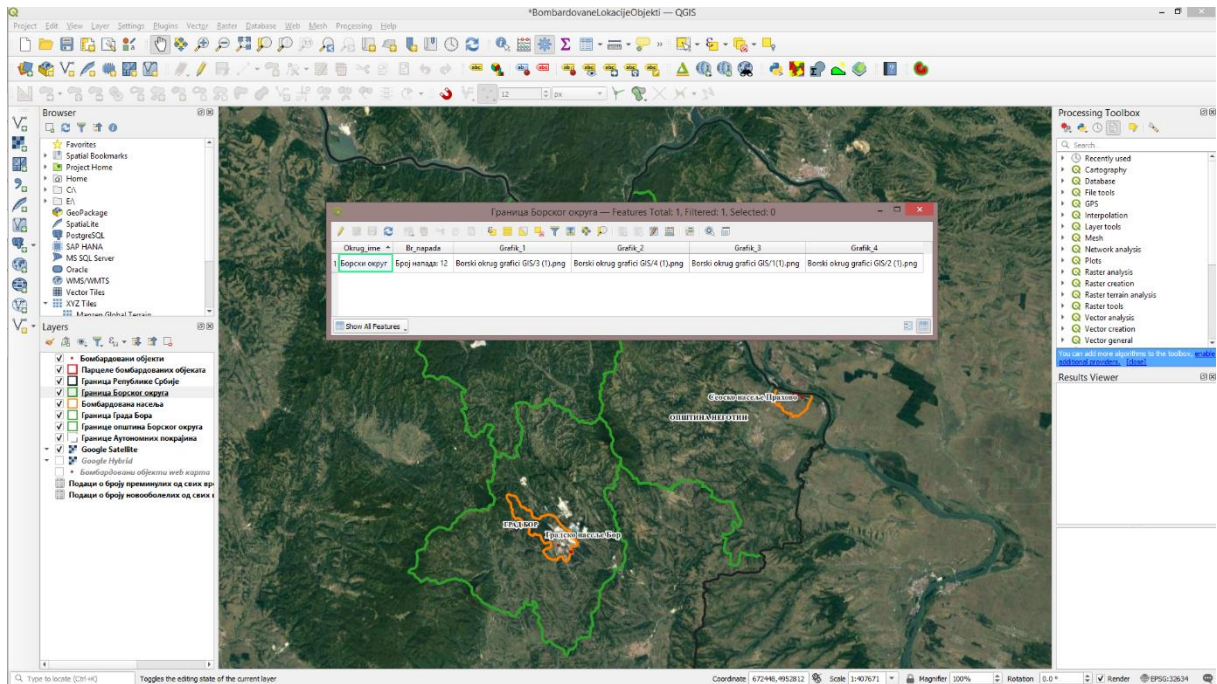
За потребе израде web карте, додате су и колоне које ће садржати линк до слика и графика у фолдеру *Karta*. Након формирања колоне се десним кликом на слој података коме ће бити додате слике иде на опцију *Properties*, затим *Attributes From*. У *Fields* картици се изабере колоне којој ће се додати слика, а затим се одаберу опције приказане на слици десно од овог параграфа. Након тога се у атрибутној табели слоја може видети пут до фолдера у коме је смештена слика која ће бити приказана. Ово је приказано за слој података *Граница Борског округа*, за који су везани подаци о броју новооболелих и преминулих становника од стране канцерогених обољења у периоду између 1999. и 2021. године на територији посматраног округа.

Постоји могућност повезивања са додатим



табелама *Подаци о броју преминулих од свих врста канцера - ниво Борског округа* и *Подаци о броју преминулихновооболелих од свих врста канцера - ниво Борског округа*, да се одатле пребаце колоне о њиховом укупном броју и процентуалном уделу према полу. Преко опције *Properties* одабраног слоја се бира *Diagrams* и колона у са нпр. процентуалним подацима о новооболелим становницима и бира се којим типом графика ће се приказати ови подаци. За потребе овог пројекта су ове анализе одрађене и извезене из програма excel ради прегледнијег приказа графика на web карти, али за кориснике који не желе да формирају web карту је понуђена могућност анализе у самом софтверу.

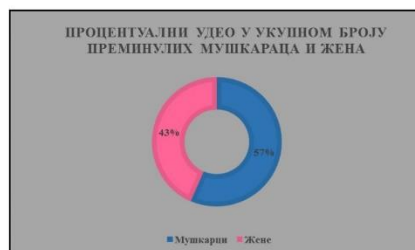
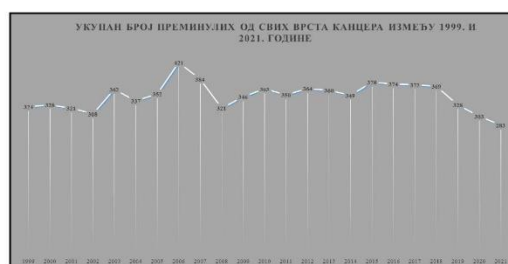
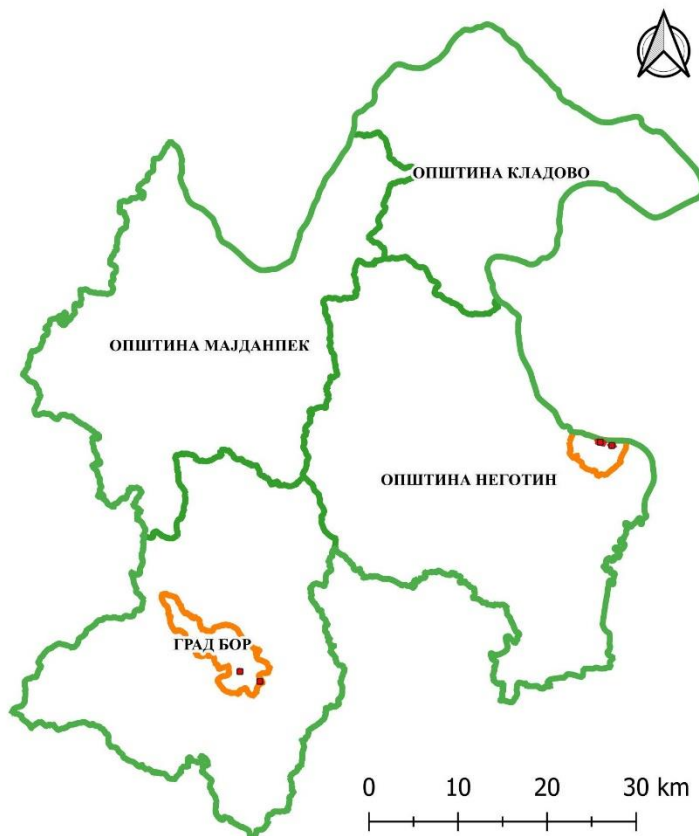
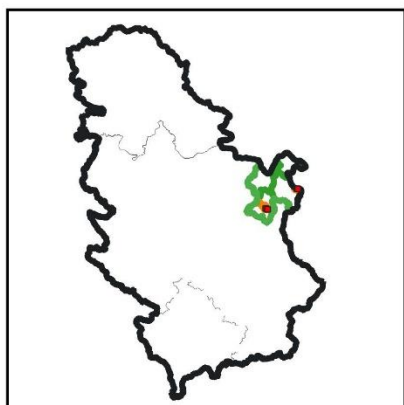
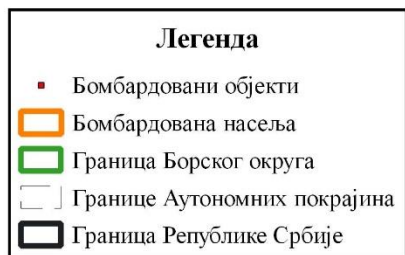
Примери реализоване ГИС базе података у софтверу изгледају овако:



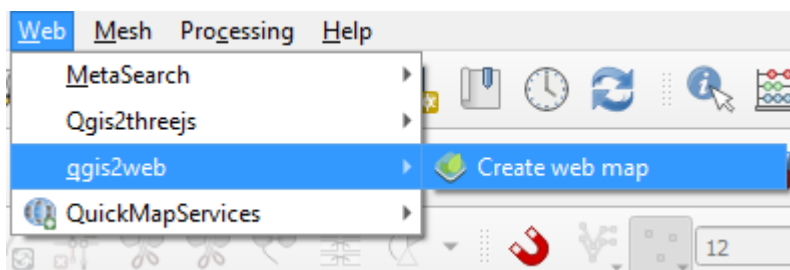
The screenshot displays the Karna software interface. The 'Add Item' menu is open, showing a list of options: Add Map, Add 3D Map, Add Picture, Add Label, Add Dynamic Text, Add Legend, Add Scale Bar, Add North Arrow, Add Shape, Add Marker, Add Arrow, Add Node Item, Add HTML, Add Attribute Table, and Add Fixed Table. The main workspace is a large white area with a grid. The top toolbar contains various icons for navigation and editing. The right sidebar shows the 'Items' panel with a single item named 'Item'.



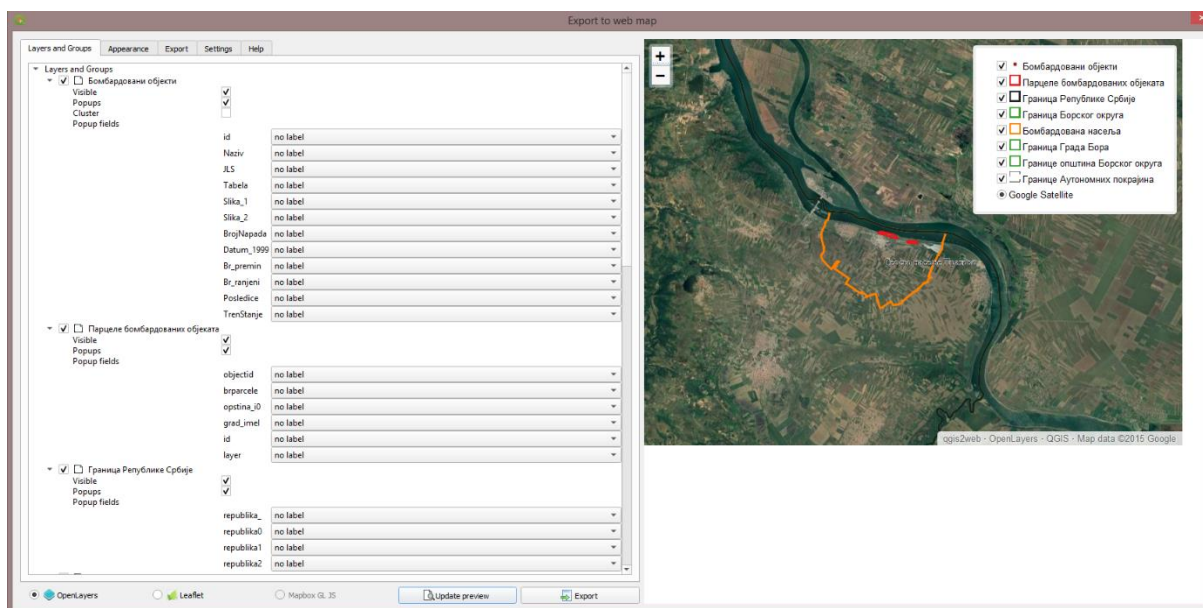
Карта број 1: Географски положај Борског округа и његових општина у Републици Србији и подаци о канцерогеним обољењима на територији округа



Изrada web карте је могућа инсталирањем plugin-a *qgis2web*, на исти начин као и plugin *QuickMapServices*. Поступак покретања креирања web карте је приказан на слици:



Након покретања се отвара прозор са неколико опција. На картици Layers and Groups (слика испод параграфа) се бира шта ће бити приказано на web карти и на који начин. Код сваког лејера постоји могућност бирања да ли ће бити видљив или не (*Visible*) и да ли ће кликом на њега бити приказан садржај атрибутне табеле (*Popups*). За потребе овог пројекта су укључени сви слојеви, али је приказ садржаја атрибутних табела омогућен само за слојеве које се односе на бомбардоване локације и границу Борског округа, пошто се подаци у бази података односе само на ова два нивоа¹ просторних података. Кликком на *Update Preview* се појављује приказ карте са свим одабраним елементима. На картици *Appearance* се бира приказ лејера (за овај пример је одабрана опција *Collapsed* у оквиру *Add layers list*). Може да се изабере и опција да се легенда не приказује (опција *None*).



Када је изабран жељен изглед елемената на web карти, пре покретања је потребно извести је. Кликком на картицу *Export* се бира локација .zip фолдера са садржајем потребним за приказ web карте. Потребно је лоцирати се у фолдер пројекта и назвати га по жељи. Након отпаковања добијеног .zip фајла се добија комплетан садржај, а да би се web карта покренула, потребно је укључити интернет и кликнути на фајл са називом *index.html*. Овај линк нас води до web карте у подразумевајућем интернет претраживачу:

¹ У контексту размере.

Да би садржај атрибутних табела био приказан, потребно је кликнути на векторски податак неког слоја. На овај начин је добијен просторни приказ локације Борског округа са графицима који се односе на бројно стање новооболелих и преминулих становника од рака, као и приказ података који се односе на бомбародване локације (нпр. атрибутна табела или слике локације непосредно након бомбародвања). Примери web карата су приказани у наставку:

