

Izrada turističke web karte grada Nove Gradiške

Bokulić, Jakov

Master's thesis / Diplomski rad

2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Geodesy / Sveučilište u Zagrebu, Geodetski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:256:062685>

Rights / Prava: [Attribution 4.0 International](#)/[Imenovanje 4.0 međunarodna](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-13**



Repository / Repozitorij:

repozitorij.geof.unizg.hr/en



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GEODETSKI FAKULTET**

Jakov Bokulić

**IZRADA TURISTIČKE WEB KARTE GRADA
NOVE GRADIŠKE**

Diplomski rad

Zagreb, 2024.

Jakov Bokulić ♦ DIPLOMSKI RAD ♦ 2024.



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GEODETSKI FAKULTET

Jakov Bokulić

**IZRADA TURISTIČKE WEB KARTE
GRADA NOVE GRADIŠKE**

Diplomski rad

Zagreb, 2024.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU GEODETSKI FAKULTET



Na temelju članka 19. Etičkog kodeksa Sveučilišta u Zagrebu te u skladu s člankom 14. Pravilnika o završnom i diplomskom ispitu na Geodetskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu i Odluke br. 1_349_11 Fakultetskog vijeća Geodetskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, od 26.10.2017. godine (klasa: 643-03/16-07/03), uređena je obaveza davanja „Izjave o izvornosti“ diplomskog rada koji se vrednuju na diplomskom studiju geodezije i geoinformatike, a u svrhu potvrđivanja da je rad izvorni rezultat rada studenata te da taj rad ne sadržava druge izvore osim onih koji su u njima navedeni.

IZJAVLJUJEM

Ja, **Jakov Bokulić**, (JMBAG:0007180199), rođen dana 17. 9. 1997. u Novoj Gradiški, izjavljujem da je moj diplomski rad izvorni rezultat mojeg rada te da se u izradi tog rada nisam koristio drugim izvorima osim onih koji su u njemu navedeni.

U Zagrebu, dana 20. 9. 2024.

Potpis studenta / studentice

| I. AUTOR | |
|---|--|
| Ime i prezime: | Jakov Bokulić |
| Datum i mjesto rođenja: | 17. rujna 1997., Nova Gradiška, Republika Hrvatska |
| II. DIPLOMSKI RAD | |
| Naslov: | Izrada turističke web karte grada Nove Gradiške |
| Broj stranica: | 48 |
| Broj slika: | 41 |
| Broj bibliografskih podataka: | 11+23 URL |
| Ustanova i mjesto gdje je rad izrađen: | Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu |
| Mentor i voditelj: | prof. dr. sc. Robert Župan |
| III. OCJENA I OBRANA | |
| Datum zadavanja teme: | 28. 1. 2024. |
| Datum obrane rada: | 20. 9. 2024. |
| Sastav povjerenstva pred kojim je branjen diplomski rad: | prof. dr. sc. Robert Župan |
| | izv. prof. dr. sc. Vesna Poslončec-Petrić |
| | prof. dr. sc. Stanislav Frangeš |

Zahvala

Zahvaljujem se mentoru prof. dr. sc. Robertu Županu na stručnoj pomoći, savjetima, susretljivosti i pristupačnosti tijekom izrade ovog diplomskog rada, bilo unutar te izvan radnog vremena, vikendima i radnim danima.

Hvala svim prijateljima i kolegama koji su mi ispunili dane studiranja te olakšali iste. Najviše hvala mojoj obitelji na ljubavi i potpori kroz cijeli tijek studiranja.

Izrada turističke web karte grada Nove Gradiške

Sažetak: web karte su karte izrađene u digitalnom obliku. Takve karte omogućavaju interakciju korisnika sa samim informacijama koje se nalaze na karti. Opisani su pojmovi koji su služili kao teoretska podloga za izradu ovakvih karata te su analizirani već postojeći radovi, odnosno karte odgovarajućeg sadržaja. U ovom radu je opisan detaljan postupak izrade interaktivne turističke karte grada Nove Gradiške od pribavljanja podataka do unosa te kreiranja same web karte. Opisana su glavna obilježja samog područja od interesa (grad Nova Gradiška) te znamenitosti i ostali sadržaji koji su zanimljivi te koji su potrebni turistu radi efikasnijeg snalaženja u gradu. Opisan je postupak izrade karte, njeno objavljivanje na web te analiza dobivenog rezultata.

Ključne riječi: web karte, interaktivne karte, kartografija, Nova Gradiška, ArcGIS, Arc GIS Online, QGIS.

Creating a Tourist Web Map of the City of Nova Gradiška

Summary: Web maps are maps created in digital form. Such maps allow users to interact with the information displayed on the map. The concepts that served as the theoretical basis for creating these maps are described, and existing works, or maps of relevant content, are analyzed. This paper describes the detailed process of creating an interactive tourist map of the city of Nova Gradiška, from data collection to input and the creation of the web map itself. The main features of the area of interest (the city of Nova Gradiška) are described, as well as attractions and other content that are interesting and necessary for tourists to navigate the city more efficiently. The process of creating the map, its publication on the web, and the analysis of the obtained result are described.

Keywords: web maps, interactive maps, cartography, Nova Gradiška, ArcGIS, ArcGIS Online, QGIS

Sadržaj

| | |
|--|----|
| 1. UVOD | 9 |
| 1.1. Pregled teme | 9 |
| 1.2. Motivacija i cilj izrade | 10 |
| 1.3. Istražena literatura | 11 |
| 1.4. Očekivani rezultati | 12 |
| 1.5. Metodologija rada | 12 |
| 2. KARTOGRAFIJA I KARTA | 13 |
| 2.1. Kartografija | 13 |
| 2.2. Digitalna i web kartografija | 13 |
| 2.2.1. Web karte | 14 |
| 2.2.2. Interaktivne karte | 14 |
| 3. SOFTVERI I SERVISI KORIŠTENI PRI IZRADI | 15 |
| 3.1. QuantumGIS | 16 |
| 3.2. ArcGIS Online | 16 |
| 3.2.1. ESRI Story Maps | 17 |
| 4. GRAD NOVA GRADIŠKA | 19 |
| 4.1. Turizam | 19 |
| 4.2. Gospodarstvo grada | 22 |
| 5. PRIKUPLJANJE PODATAKA | 22 |
| 5.1. OpenStreetMap | 22 |
| 5.2. Google Maps i prikupljanje podataka na terenu | 25 |
| 6. IZRADA WEB KARTE | 26 |
| 6.1. Korištenje QGIS-a prilikom izrade | 26 |
| 6.2. Izrada u ArcGIS Online | 29 |
| 6.2.1. Izrada web aplikacije i dijeljenje karte | 37 |
| 6.3. Izrada Story Mapa | 40 |
| 6.4. Suočeni problemi tijekom izrade | 43 |
| 6.5. Evaluacija korisničkog iskustva i širenje funkcionalnosti | 44 |
| 7. DISKUSIJA REZULTATA | 45 |
| ZAKLJUČAK | 46 |
| Literatura | 47 |
| Internetski izvori | 47 |
| Popis slika | 49 |

1. UVOD

1.1. Pregled teme

Ubrzani razvoj tehnologija današnjice vodi kartografiju u novom smjeru. Tradicionalne karte postaju prošlost, dok su digitalne karte na pametnim telefonima i računalima postale dio svakodnevice stoga se kartografija mora prilagoditi takvim trendovima, pa su pojmovi poput digitalne i web kartografije te interaktivnih web karata postali uobičajeni. Zahvaljujući računalnoj tehnologiji, izrada kartografskih prikaza je znatno olakšana. Proces izrade karata više nije dugotrajan i složen, što je samo jedna od mnogih prednosti ove tehnologije. Danas je izrada karata brža zajedno s ažuriranjem istih, izrada je jeftinija, a radni uvjeti u kartografiji su poboljšani. No, uz prednosti dolaze i određeni nedostaci.

Budući da je računalna tehnologija dostupna svima, svatko tko to želi može izrađivati kartografske prikaze, što može rezultirati kartama koje ne odražavaju stvarnost i sadrže netočne informacije. Zato suvremeni kartograf mora biti stručnjak za baze podataka, programiranje, daljinska istraživanja, geografske informacijske sustave te digitalnu obradu slika.

Vrlo važan čimbenik kartografije je sama sposobnost vizualizacije podataka, odnosno način na koji se korisniku prenose informacije. „Vizualizacija je čin spoznaje, tj. čovjekova sposobnost mentalnog razvijanja slikovnog predodžanja koje omogućuje prepoznavanje predložka i oblikovanje poretka (Frangješ, 2019/20)”. Današnje digitalne vizualizacije imaju mogućnost bržeg i jeftinijeg načina proizvodnje različitih kartografskih proizvoda kao i ažurnijeg unosa promjena informacija na području od interesa.

Prilikom izrade digitalnih, pa tako i web, prikaza, softveri imaju jednu od važnijih uloga. Svaki softver sadrži razne alate za prikaz podataka, što je bitno zbog toga što se podaci koji su dostupni za izradu karata nalaze u različitim oblicima. Potrebno je spomenute podatke što lakše unijeti i prikazati kako bi korisniku omogućili maksimalno razumijevanje.

Programi su definirani u nekoliko velikih skupina koje u svom radu navodi profesor Frangješ. „Može se razlikovati više velikih skupina programskih paketa za vizualizaciju za osobno računalo. To su statistički programski paketi s grafičkim moduliranjem, geografsko-informacijski sustavi (GIS), programi stolnog izdavaštva s modulima crtanja i retuša, programski paketi za 3D moduliranje, programski paketi za konstruiranje karata i drugi (Frangješ, 2019/20)“. Dugi niz godina se radi na tome da se korisnicima omoguće softveri koji su besplatni ili traže minimalnu naknadu za korištenje te koji su kvalitetni i imaju velik broj potrebnih alata.

Budući da je tema izrada turističke karte, važno je istaknuti kako je turizam izuzetno važna gospodarska grana u Republici Hrvatskoj (RH). More i obala su svima poznati kao turističko središte, ali turizam se sve više širi i u kontinentalnu Hrvatsku pa tako i u grad Novu Gradišku. Grad Nova Gradiška nije među najstarijim gradovima u RH, ali ima bogatu

povijest koja je prožeta u gradu kroz razne spomenike, kulturne objekte te građevine koje su svrstane pod kulturnu baštinu. Također grad nudi raznoliku gastronomsku ponudu te razne aktivnosti i događaje koji se održavaju redovito. Stoga je ovaj grad odabran kako bi se na vizualni način olakšao prijenos takvih informacija budućim posjetiteljima grada.

1.2. Motivacija i cilj izrade

Motiv za izradu ovog diplomskog rada je potreba za novim sadržajem koji bi turistima olakšao boravak i snalaženje u gradu. Budući da su trenutno dostupni sadržaji prilično zastarjeli te nisu ažurirani neko vrijeme, potrebno je izraditi prikaz koji će objediniti i prikazati sve potrebne informacije na jednom mjestu. Stoga, ciljevi i zadaci ovog diplomskog rada su:

C1: Istraživanje softvera koji su dostupni za izradu web karata te njihovih mogućnosti, te kombiniranje tih znanja sa softverima s kojima smo prethodno upoznati.

C2: Prikupljanje, obrada i prikaz informacija o objektima interesa, zbivanjima i aktivnostima na području grada Nove Gradiške

C3: Izrada turističke karte grada sa svim potrebnim elementima prikaza.

S obzirom na prethodno zadane ciljeve, uspostavljene su pretpostavke, odnosno hipoteze:

H1: Postoje razni softveri za izradu karata koji ne zadovoljavaju potrebe ovog rada.

H2: Informacije dostupne za turističke sadržaje nisu objedinjene te prostorne informacije koje su dostupne nisu u potpunosti točne te su zastarjele

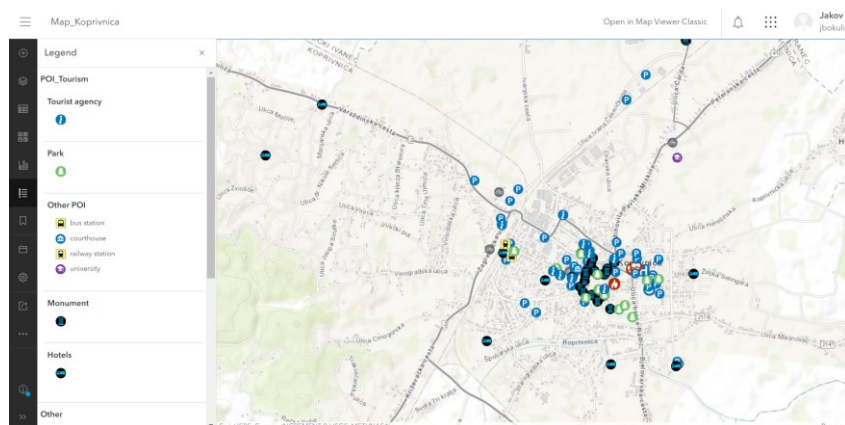
H3: Kvalitetnu kartu je moguće napraviti putem web softvera i objaviti ju kao javno dostupnu.

Web karte su puno jednostavnije za upotrebu od analognih te je cilj izrade ovog rada olakšanje i ubrzanje pružanja informacija koje su im potrebne. Ovakva karta im može omogućiti da jednim klikom saznaju velik broj informacija o određenom objektu te da izvrše tražene analize kao što su cestovna udaljenost te razne druge.

1.3. Istražena literatura

Teorijska podloga korištena prilikom izrade ovog rada, kao i korištene definicije (kartografija, karta, digitalna kartografija, web karta i dr.) i opisi te ostali pojmovi koji su korišteni u radu su dostupni u navedenoj literaturi. Primjerice kod Frangeša i Frančule (2015), Frangeša (2019/2020), Župana i Frangeša (2004 i 2007.), Tutića (2018/2019), Frančule (1999.) te Frančule i Tutića (2003.). Sva literatura je povezana s temom izrade ovog rada te je proučena kako bi se lakše utvrdilo što je sve potrebno prilikom izrade istog.

Proučeni su i diplomski radovi slične tematike poput rada Ane Radić (2018.) u kojem je izrađena interaktivna karta općine Dubrovačko primorje te je opisano korištenje programa za izradu karte, te su uočeni neki nedostaci koji su uzeti u obzir prilikom izrade karte. Također je proučen rad Marte Pošte (2020.) u kojoj je opisana izrada karte za grad Koprivnicu (Slika 1.). Također je detaljno opisano korištenje različitih programa i internetskih servisa te je izrađenoj karti moguće pristupiti na ArcGIS Online serveru te proučiti detalje što je poslužilo u izradi ovog rada.



Slika 1. Karta grada Koprivnice

Proučeni su i radovi od Tomislava Joguna (2016.) koji opisuje izradu karte iz podataka OpenStreetMapa, te Paule Moharić (2018.) koji također obrađuje tematiku izrade karata.

Također su proučeni internetski izvori sa službenih stranica te je iz njih uzet velik broj podataka (gospodarstvo grada, povijest grada, znamenitosti i dr.) za područje izrade karte te je utvrđena važnost svih objekata koji su odabrani za prikaz karte. Ovi izvori su navedeni pod internetskim izvorima na kraju rada.

1.4. Očekivani rezultati

Zamisao ovog rada, odnosno njegovi rezultati su sama karta koja će pružiti sve informacije koje ciljana grupa (turisti) zahtjeva. Velika važnost je prvenstveno na točnosti i čitljivosti podataka te uz ta dva čimbenika, prikaz bi trebao biti ugodan oku te razumljiv svim korisnicima. To je postignuto odabiranjem boja za signature te ostale objekte na karti. Važno je da signature budu vidljive na podlozi te da se ne stope s okolinom. Također, rezultat će biti i atributi koji su pridodani svakom objektu te opisi područja i/ili znamenitosti koji će pridonijeti samom doživljaju prikaza.

1.5. Metodologija rada

Kroz ovaj rad je za početak analizirana stručna literatura koja koristi kao teorijska podloga prilikom izrade karte, s većim fokusom na izradu digitalnih te web karti. Također je istražena literatura koja obuhvaća područje turizma, kako na morskoj obali RH, gdje je turizam glavna grana prihoda, tako i u kontinentalnoj RH, gdje je turizam u razvoju.

Nakon toga je započeto prikupljanje podataka koji su potrebni za izradu karte za zadano područje. Korišteni su web izvori poput OpenStreetMap-a, Google Maps-a te drugi izvori poput turističke zajednice grada Nove Gradiške te Muzeja grada Nove Gradiške i slični.

Idući korak je bio odabir programa za izradu web karte. U ovom dijelu rada su testirani razni programi, odnosno svaki je preuzet, bilo probna ili cijela verzija te je isprobano unošenje objekata u svakom od programa kako bi se uočilo koji najviše odgovara svrsi ovog rada te samom kartografu. Odabran je paketski program ArcGIS online te Quantum GIS (QGIS).

Zatim se pristupilo izradi karte u odabranom programu te obradi podataka i ispunjavanju atributa za svaki od objekata koji su uneseni na kartu. Nakon ispunjavanja potrebnih atributa, pristupilo se dodavanju popratnih informacija i zanimljivostima o području te je karta objavljena u javnom obliku na internetu.

2. KARTOGRAFIJA I KARTA

2.1. Kartografija

Tijekom povijesti se definicija kartografije mijenjala. Sama izrada karata i kartografija je do kraja srednjeg vijeka spadala isključivo u područje geografije, što je u to vrijeme itekako imalo smisla jer su tad geografska otkrića imala veliku ulogu u razvoju čovječanstva te su bila glavni poticaj za razvoj kartografije. Nakon toga je razvoj kartografije ubrzan jer je smišljena teorija kartografskih projekcija, odnosno karte su dobile matematičku osnovu. Geodezija je u tome pridonijela jer je geodezija kao znanost tu matematičku podlogu počela primjenjivati u stvarnom prostoru te je u geodeziji kartografski prikaz postao krajnji rezultat svakog rada.

Službena definicija kartografije prema Međunarodnom kartografskom društvu (ICA) danas glasi: „Kartografija je disciplina koja se bavi zasnivanjem, izradom, promicanjem i proučavanjem karata.“ Razliku između geodezije i kartografije je opisao prof. Frangeš te ona glasi „Kartografija se od geografije i geodezije razlikuje po objektu istraživanja. Objekt istraživanja geografije je izgled, sadržaj i značenje pojedinih dijelova površine Zemlje. Objekt istraživanja geodezije je izmjera Zemlje.“ (Frangeš i Frančula, 2015).

2.2. Digitalna i web kartografija

Digitalna kartografija se može opisati na jednostavan način kao primjena računalne tehnologije u kartografiji, odnosno to je kartografija u punom smislu riječi, ali u digitaliziranom obliku. Budući da je napredak tehnologije sve ubrzaniji, analogna kartografija postaje vještina koja se polako izbacuje iz primjene. Još će neko vrijeme u naslovu ovakvog teksta trebati stavljati uz kartografiju riječ digitalna. No, sudeći prema općenito brzom razvoju informatike, predviđam da će već sljedeće izdanje moći nositi naslov Kartografija, a sve ono što nije digitalna kartografija svrstat ćemo u povijest (kartografije) (N. Frančula, 1999.).

Web kartografija je u principu digitalna kartografija koja zamjenjuje klasične metode kartografije. Takav pristup kartografiji uvelike olakšava obradu i manipulaciju podataka putem weba. „web-kartografija nudi potpuno novu okolinu upotrebe karata, zamjenjujući pritom spore i nedjelotvorne klasične metode. Web-kartografija osigurava ne samo karte na ekranu, nego takve karte imaju potencijal i mogućnost interaktivnog istraživanja i analize za stručnjake ili početnike koji se s njima prvi put susreću. Tako kartografija ima i vizualan i virtualan status.“ (Župan & Frangeš, 2007.).

2.2.1. Web karte

Web karte su, kao što im ime sugerira, karte u digitalnom obliku objavljene na internetu. Digitalna karta je karta na nositelju pogodnom za računalnu obradu u vektorskom ili rasterskom zapisu sa svim naredbama i atributima potrebnim za analogni prikaz karte na zaslonu ili ploteru prema kartografskom ključu, uključujući tekst na karti (Tutić, 2018/19.) Web-karte dijele se na statične i dinamične karte. I statične i dinamične karte mogu imati samo mogućnost gledanja (view-only), odnosno mogu biti karte s interaktivnom sučeljem i/ili sadržajem. (Frančula 1999)

Statične karte koje se mogu samo gledati (view-only) su najčešće karte na internetu. To su primjerice skenirane karte postavljene na internetu koje nemaju mogućnost interakcije s korisnikom.

Za razliku od njih, statične interaktivne karte obično imaju mogućnosti pomicanja po karti, uvećavanja i smanjivanja sadržaja, mogućnost uključivanja i isključivanja slojeva i sl.

Dinamične karte samo s mogućnosti gledanja su karte koje sadrže animacije, ali nemaju mogućnost interakcije s korisnikom. Primjerice to mogu biti meteorološke karte koje prikazuju gibanje oblaka.

Dinamičke interaktivne karte su karte koje imaju razne mogućnosti. Korisnik može mijenjati sadržaj, te se dijelovi karte generiraju u ovisnosti karte i sadržaja koji se gleda. Svaka dinamička interaktivna karta ne mora imati sve iste mogućnosti, već su sadržaji ponuđeni u skladu s namjenom i svrhom karte.

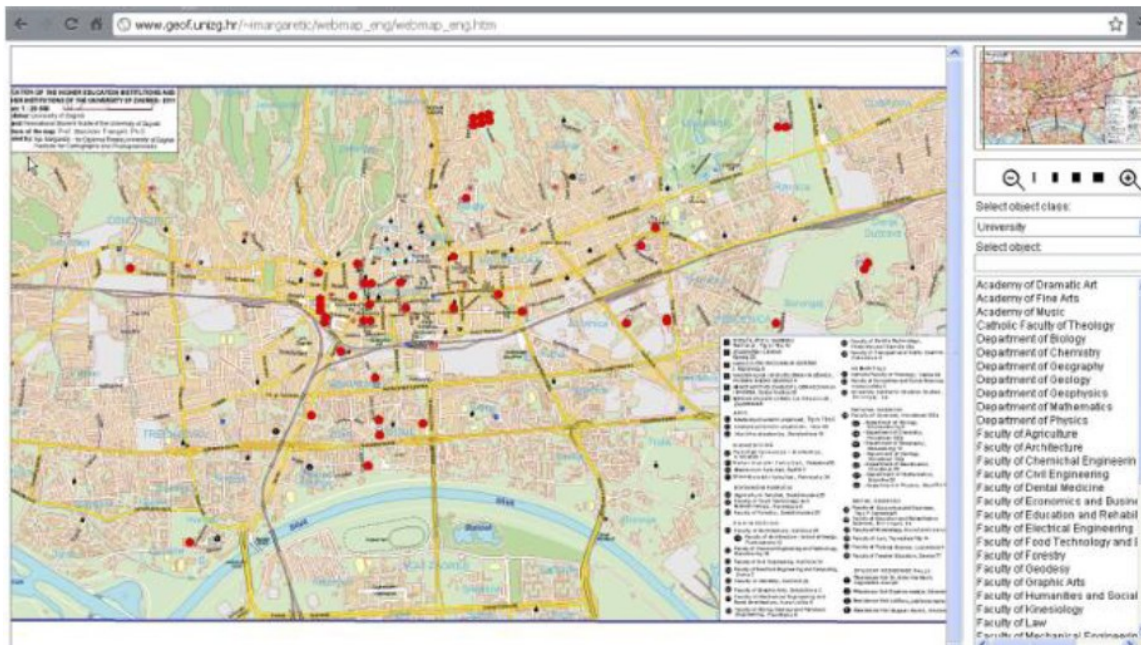
Najveća prednost web-karata iz perspektive korisnika je njihova dostupnost i aktualnost. Tek web omogućuje bitan napredak budući da ostali načini prijenosa digitalnih karata nisu riješili problem. Primjer su meteorološke karte, također i autokarte, tj. stanje cesta u izgradnji. (Frančula, Tutić, 2003.)

Za primjer statičnih karata samo s mogućnosti gledanja se može navesti autokarta Hrvatske, dok dinamične mogu biti npr. Karte vremenske prognoze koje vidimo na TV-u. Dok za interaktivne karte imam primjer koji koristimo u svakodnevicu, a to je Google Maps.

2.2.2. Interaktivne karte

„Pojam interaktivne internet karte ulazi u područje multimedijalne kartografije, koja se počela razvijati s razvojem računalnih tehnologija. Internetska karta omogućava prijenos karte putem računalne mreže. Internet kao medij za prijenos i razmjenu informacija ima velik utjecaj na metode digitalne kartografije, a posebno na interaktivne metode prikazivanja karata.“(Župan & Frangeš 2004.). Interaktivne su karte digitalne karte koje omogućavaju interakciju s korisnikom putem interaktivnog sučelja i sadržaja. Pomoću njih korisnik ima

moгуćnost brzog i jednostavnog odabira željenog sadržaja prikazanog na karti. Budući da je tema ovog rada izrada turističke karte, turističke interaktivne karte korisniku pružaju mogućnost samostalnog pristupa informacijama o turističkim sadržajima pojedinog područja uz istovremenu vizualizaciju odabranog sadržaja na karti.



Slika 2. Izgled internetske interaktivne karte (izvor: ekscentar 2014.)

3. SOFTVERI I SERVISI KORIŠTENI PRI IZRADI

Prije same izrade karte, bilo je potrebno istražiti dostupne softvere i odlučiti koji će se koristiti za izradu. Važne stavke pri odabiru softvera su bile da osigurava odgovarajuću kvalitetu potrebnu za izradu tražene karte, da bude jednostavan i razumljiv za korištenje te da sadrži komponentu interaktivnosti. Današnji softveri i tehnološki napredak omogućuju gotovo svima, uključujući i one bez stručnog kartografskog znanja, izradu i uređivanje karata. Stoga je izbor takvih softvera velik, ali na temelju prethodnog iskustva, odabrani su sljedeći softveri i servisi:

1. QuantumGIS 3.18.3.
2. ArcGIS Online servis
 - 2.1. Esry Story Map.

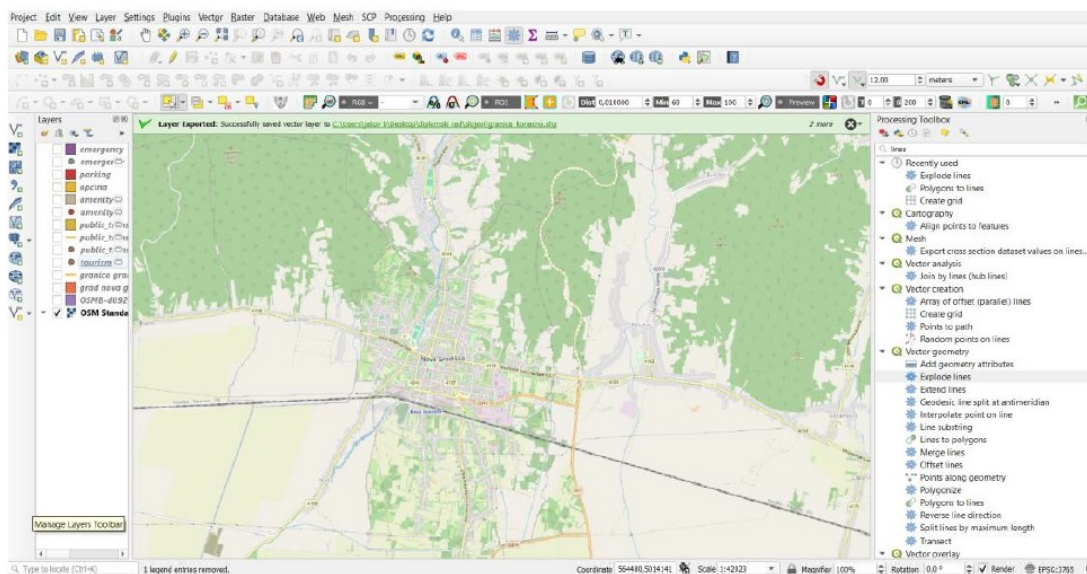
QGIS je korišten za ekstrakciju prostornih i atributnih podataka, dok je ArcGIS Online korišten kako bi se izradila web karta.

3.1. QuantumGIS

QGIS je korisnički prijateljski (user friendly) otvoreni geografski informacijski sustav (GIS) licenciran pod GNU General Public License. QGIS je službeni projekt Open Source Geospatial Foundation (OSGeo). Radi na Linux, Unix, Mac OSX, Windows i Android sustavima i podržava brojne vektorske, rasterske i baze podataka formate i funkcionalnosti. QGIS je projekt koji pokreću volonteri. Pozdravljajući doprinos u obliku doprinosa kodom, ispravicima grešaka, izvješćima o greškama, doprinosima dokumentaciji, zagovaranjem i podrškom drugim korisnicima na našim mailing listama i na gis.stackexchange.com. QGIS nudi stalno rastući broj mogućnosti koje pružaju osnovne funkcije i dodaci. Možete vizualizirati, upravljati, uređivati, analizirati podatke i sastavljati ispisive karte (URL 3).

Najnovija verzija koja je trenutno slobodna za preuzimanje je verzija 3.36.3., međutim, poučeni iskustvom, poznato je da najnovije verzije često imaju pogrešaka u sebi, tzv. „bug“ te je stoga preuzeta i korištena starija i stabilnija verzija 3.18.3. (Slika 3.)

QGIS je moguće povezati s GRASS GIS-om koji uključuje još mnogobrojne funkcije i alate koji služe za lakšu obradu prvenstveno rasterskih podataka, ali i vektorskih. Također je unutar QGIS-a omogućeno kreirati nove aplikacije uz pomoć C++ i Python programskih jezika te je zapravo ovaj softver moguće upotrebljavati na bezbroj načina, odnosno na bilo koji način koji je potreban pojedinačnom korisniku.

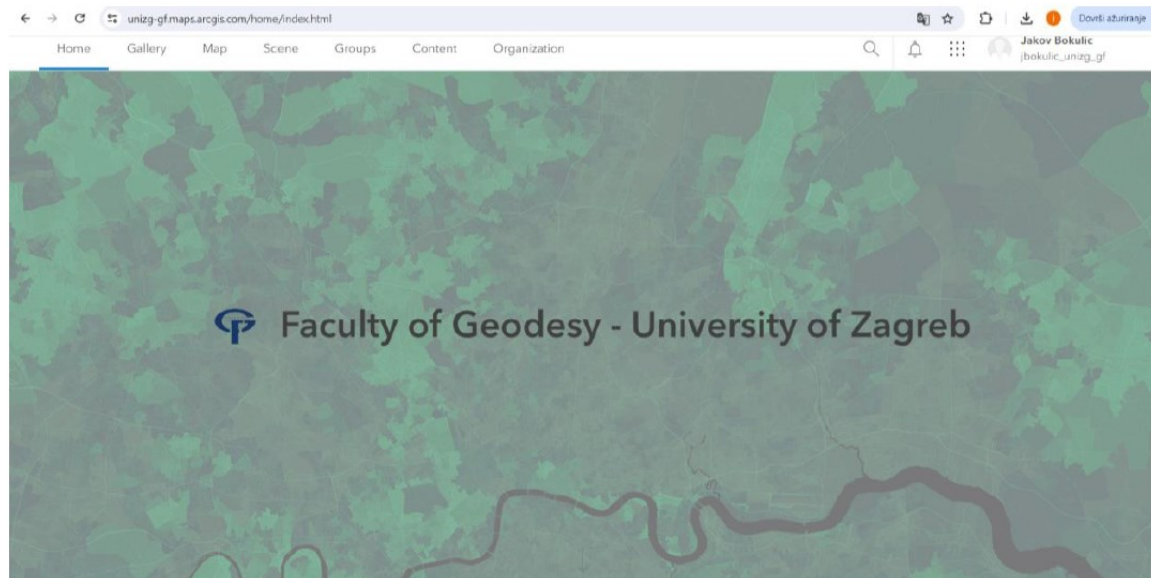


Slika 3. Prikaz sučelja softvera QGIS 3.18.3.

3.2. ArcGIS Online

ArcGIS je softver koji omogućava pohranu, uređivanje, prikaz, analizu i modeliranje prostornih informacija, a čine ga nekoliko platformi: ArcGIS Online, ArcGIS Desktop, ArcGIS Enterprise, ArcGIS for Developers, ArcGIS Solutions i ArcGIS Marketplace. Osim navedenih platformi, ESRI nudi i niz drugih proizvoda i rješenja (URL 1.). U ovom radu je korištena ArcGIS Online platforma, koja je dio ArcGIS softvera.

ArcGIS Online (Slika 4.) produkt je američke tvrtke ESRI (Environmental Systems Research Institute), jednog od vodećih svjetskih proizvođača softvera za geografske informacijske sustave.



Slika 4. Početna stranica ArcGIS Online.

Podržane su različite vrste datoteka, uključujući Excel tablice, KML, GeoJSON i druge geoprostorne datoteke. Kada je potrebno doraditi podatke, ArcGIS Online nudi alate za vizualizaciju i analizu tih podataka. Predložene boje, stilovi i simboli omogućuju isticanje najvažnijih dijelova priča koje podaci prikazuju. Karte se mogu odmah dijeliti s bilo kime i bilo gdje. Jedna zanimljiva značajka ovog servisa je mogućnost izrade karata i aplikacija uz suradnju više ljudi na istom projektu.

3.2.1. ESRI Story Maps

Esri-jeve Story Maps su jednostavan, ali moćan način informiranja, angažiranja i poticanja ljudi s pričom koju žele ispričati da uključe karte, mjesta, lokacije ili zemljopis. One olakšavaju iskorištavanje karte kako bi se ispričala priča. To je web aplikacija koja omogućuju autorima da kombiniraju prekrasne karte s narativnim tekstom, upečatljivim slikama i multimedijom, uključujući videozapise. Aplikacije su dizajnirane da budu atraktivne i korisne od bilo koga, što ih čini odličnim za obrazovanje i širenje, bilo javnosti ili određenoj publici. Story Maps se mogu izrađivati za širok izbor tema. Sve što se može pokazati na karti može biti predmet Story Mapsa (URL 2).

Story Maps upotrebljavaju karte, tekst i multimediju kako bi se prikazale interaktivne pripovijesti koje angažiraju korisnike i pružaju trenutno dostupan geografski kontekst bilo kojem projektu. Može se upotrijebiti jedan od jedanaest predložaka programa Esri da bi se odmah počelo uključivati karte, tekst, slike i videozapise, a može se upotrijebiti

ArcGIS za razvojne programere kako bi se izradio predložak ispočetka. Nije potrebno nikakvo GIS iskustvo ili iskustvo kodiranja za izradu Story Maps-a, no ukoliko određeno iskustvo postoji, mogu se izraditi prilagođene karte i/ili preuzeti izvorni kod Story Maps-a kako bi se iskustvene vještine moglo koristiti. Story Maps je također odličan za dijeljenje projekata jer dolazi s ugrađenim opcijama dijeljenja putem Twittera, Facebooka i ugrađivanje kodova/veza koje se mogu dijeliti (URL 3).

Story Maps ugrađen je u ArcGIS Online programski paket. Rad u ArcGIS Online-u i izrada *Story Maps-a* omogućena je svakom s bilo kojom vrstom ArcGIS računa i bez ikakvih dodatnih troškova. Isto tako moguća je prijava za ne-komercijalni ArcGIS Online javni račun ili prijava sa Facebook ili Google vjerodajnicama. Također možete kupiti ArcGIS pretplatu za pristup vrhunskim skupovima podataka, objavljivati vlastite skupove podataka, obavljati geološku analizu, postaviti upotrebu u cijelom poduzeću i još mnogo toga (URL 4).

Za kreiranje interaktivne karte u okviru ovog diplomskog rada korišten je predložak Story Maps Journal. Ovaj predložak je posebno pogodan kada se želi kombinirati karta s tekstualnim opisom koji detaljno objašnjava kartu, kao i s multimedijским i drugim sadržajima. Prikaz je organiziran tako da se karta nalazi uz narativnu traku, koja može uključivati sliku, video ili poveznicu na drugu stranicu (Slika 5.). Sve se može temeljiti na jednoj karti ili na više njih, a različiti prikazi se postižu pomicanjem prema dolje na stranici.



Slika 5. Story Maps Journal podijeljen na dio koji sadrži kartu i na narativnu traku (URL 4.)

4. GRAD NOVA GRADIŠKA

Nova Gradiška je smještena u zapadnoj Slavoniji (Slika 6.), drugi je grad po veličini u Brodsko-posavskoj županiji, nalazi se uz vrlo važne prometnice: autocesta Zagreb - Slavonski Brod - Beograd, željeznička pruga Zagreb - Vinkovci, u dodiru je i sa starom krajiškom cestom ("Starom cestom"), a kroz grad prolazi i državna cesta prema Požegi i Našicama. Nova Gradiška, po popisu stanovništva iz 2021. godine ima 11 690 stanovnika od čega 9820 u samome gradu, najveća nacionalna manjina su Srbi. (URL 5.)



Slika 6. Položaj Nove Gradiške na karti(URL 6.)

4.1. Turizam

Grad je nastao u doba Marije Terezije što je ostavilo tragove kasnog baroka na trgovima i ulicama. Središnje mjesto u staroj gradskoj jezgri iz 18. stoljeća zauzima crkva sv. Terezije Avilske. Ova barokna građevina iznimne akustike spomenik je vjere, kulture te pravi povijesni podsjetnik. Uz spomenutu crkvu nižu se zdanja nekadašnje Glavne straže s prekrasnim arkadama. Iza glavne straže davno je bio smješten zatvor, a danas se tamo nalazi Ljetna pozornica – urbano mjesto za druženje i zabavu mladih ljudi te organizaciju raznih događanja.

Nekoliko koraka dalje, dolazimo do Gradskog muzeja u kojem se čuvaju brojne umjetnine, vrijedna kulturno-povijesna, etnološka i arheološka baština. Nastavljamo do župne crkve Bezgrješnog začeća Blažene Djevice Marije s početka 19. stoljeća u kojoj se nalaze djela znamenitog hrvatskog slikara Celestina Medovića, a trg ispred crkve krasi spomenik papi Ivanu Pavlu II., rad kipara Antuna Jurakovića.

Također je u blizini Gimnazija Nove Gradiška smještena u zgradi koja je kulturna baština grada. Unutar svega toga se nalazi Trg kralja Tomislava i park oblikovan po uzoru

na francuske perivoje te unutar samog parka se nalazi simbol grada pod imenom Tri gracije, odnosno fontana autora Vinka Fabrisa. (URL 7.)

U blizini grada nalazi se i izletište Strmac (Slika 7.). Smješteno u prekrasnoj otvorenoj dolini kojom teče gorski potok Šumetlica izletište Strmac je pravi biser pogodan za kampiranje, obiteljske i društvene izlete te kupanje i relaksaciju.

Sa sjeverne strane zaštićen je od vjetrova planinom Psunj na kojoj je i prava planinarska poslastica – najviši vrh Slavonije – Brezovo polje na 988 m nadmorske visine.

Osim aktivnog turizma i blagotvornim zračnim kupkama, na Strmcu možete uživati u koncertima na posebnoj ljetnoj pozornici kao i Moto susretima koji se godinama ondje održavaju.



Slika 7. Izletište Strmac

U blizini je također i Franjevački samostan (Slika 8.). Gradnja samostana započela je 1728. godine, a temelji crkve sv. Petra postavljeni su 1736. godine. Te su zgrade danas središte kulturnog i vjerskog turizma. Samostanska knjižnica ima oko 7000 knjiga (dvije inkunabule – prvo tiskarsko izdanje). U galeriji suvremene umjetnosti možete pogledati djela nekih od naših najvažnijih suvremenih autora.



Slika 8. Franjevački samostan

Osim atraktivnih lokacija grad Nova gradiška svako ljeto i zimu sadrži brojne događaje u gradskom parku. Svakog vikenda tijekom adventa te cijelog ljeta se održavaju koncerti i druge aktivnosti koje su uglavnom sastavljene od lokalnih glazbenih sastava kao i lokalnih proizvođača koji mogu izložiti svoje proizvode te ih prodati.

Valja istaknuti kako se svake godine redovito održava najveći turistički događaj u gradu koji se zove Novogradiško Glazbeno ljeto (Slika 9.). To je festival koji traje 4 dana te dolaze najpoznatiji glazbenici iz regije. Također valja napomenuti kako je dolazak na sve koncerte besplatan za sve goste te je moguće bez velikog troška prisustvovati najvećim glazbenim licima regionalne glazbene scene.



Slika 9. Najava ovogodišnjeg Novogradiškog glazbenog ljeta.

4.2. Gospodarstvo grada

Industrijski park Nova Gradiška je smješten na izvanrednoj lokaciji uz međunarodnu autocestu E 70, na površini od 82 ha, s mogućnošću proširenja na dodatnih 60 ha. Infrastrukturno opremljeno zemljište je ponuđeno investitorima pod izuzetno povoljnim uvjetima. Izvanredna lokacija osigurava dobru povezanost i brz pristup tržištu EU, kao i tržištima zemalja Istočne i Jugoistočne Europe.

Obrtništvo i malo poduzetništvo je svakako jedan od najznačajnijih i najdinamičnijih segmenata gospodarstva grada Nova Gradiška. Stoga je realiziran projekt Zona Malog gospodarstva. Cilj realizacije projekta Zona malog gospodarstva je da se izgradnjom poduzetničke infrastrukture, poticajima i olakšicama za ulaganje, kreditnim programima, te profesionalnom potporom u pripremi i realizaciji projekta stvore optimalni uvjeti za ulaganja obrtnika i malih poduzetnika i za unapređenje njihova poslovanja.

Zona malog gospodarstva I razvija se kao sastavni dio projekta Industrijski park i prostire se na površini od 7 ha. Detaljnim planom uređenja navedenog prostora formirano je 18 parcela površine od 1.600 do 3.000 m². Navedeno zemljište je opremljeno kompletnom infrastrukturom, što uključuje prometnicu, sustav vodoopskrbe i odvodnje otpadnih voda, sustav opskrbe zemnim plinom i električnom energijom na granici pojedine parcele.

Zona malog gospodarstva II prostire se na površini od 75 ha. Detaljnim planom uređenja formirano je 9 parcela površine od 3.000 do 15.000 m². Navedeno zemljište je također opremljeno kompletnom infrastrukturom, što uključuje prometnicu, sustav vodoopskrbe i odvodnje otpadnih voda, sustav opskrbe zemnim plinom i električnom energijom na granici pojedine parcele (URL 8.).

Unutar industrijske zone je 1050 zaposlenih ljudi koje zapošljava 41 poduzetnik, odnosno poslodavac. U razvoj industrijske zone je uloženo 1.117.501,20 HRK od čega je 1.000.000,00 bespovratnih sredstava. Uz pomoć dodatnih partnera je projekt ostvaren te je danas u njemu sastavljeno gotovo cijelo gospodarstvo grada Nove Gradiške (URL 9.).

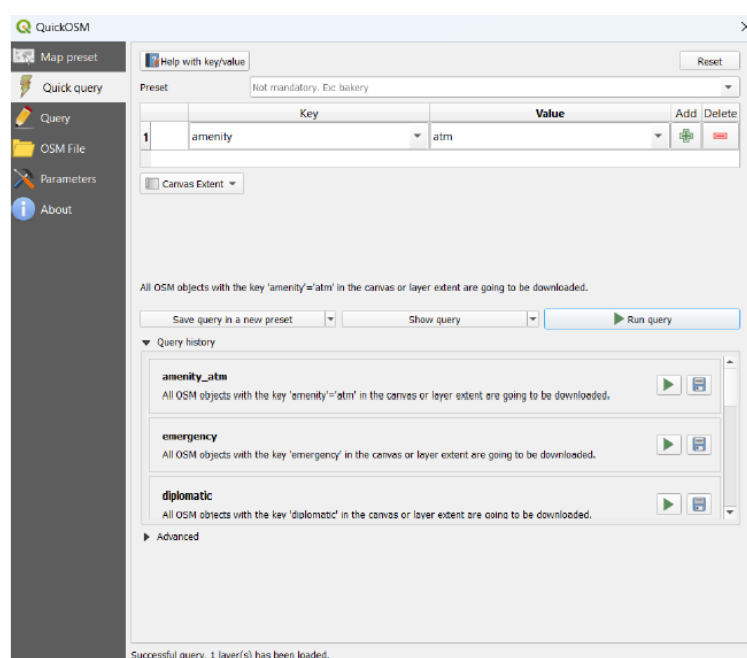
5. PRIKUPLJANJE PODATAKA

5.1. OpenStreetMap

Prikupljanje podataka je izvršavano na više načina. Prvi način je bio preuzimanje i pregledavanje podataka s OpenStreetMap-a. OpenStreetMap (OSM) je projekt otvorenog koda koji omogućava slobodan pristup geografski podacima iz cijelog svijeta. Glavni cilj projekta je stvaranje i održavanje besplatne, uređivane karte svijeta, dostupne svima za korištenje. Podatke prikupljaju i ažuriraju volonteri širom svijeta, koji koriste GPS uređaje, zračne fotografije, druge besplatne izvore ili jednostavno svoje lokalno znanje kako bi dodali i poboljšali informacije na karti.

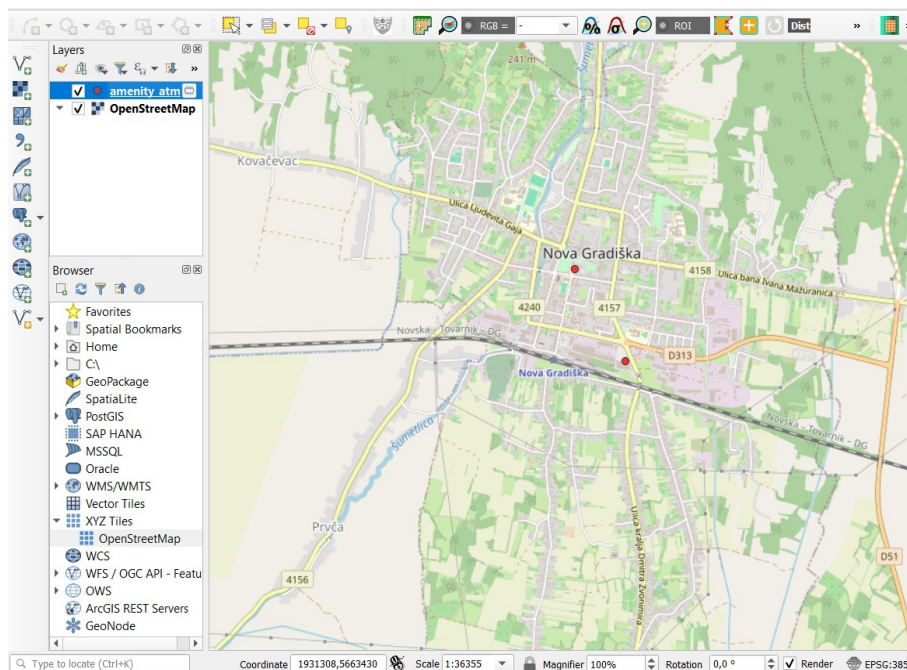
OpenStreetMap pruža detaljne podatke o različitim elementima poput cesta, granica, objekata, vodnih tijela, vegetacije i drugih značajki. Podaci su dostupni za preuzimanje i mogu se koristiti u različitim aplikacijama, uključujući navigacijske sustave, geografske analize i kartografske prikaze. Zbog svoje otvorenosti i fleksibilnosti, OSM je postao popularan izbor za mnoge projekte i organizacije koje trebaju pouzdane i ažurirane geografske informacije (URL 10.).

Budući da je u softveru QGIS koji je prethodno opisan omogućeno korištenje OSM kao podloge te ekstrakcija vektorskih podataka iz iste, korištenjem plugina unutar QGIS-a pod nazivom „QuickOSM“ (Slika 10.), izvršena je ekstrakcija potrebnih podataka. Za primjer je prikazana ekstrakcija podataka za bankomate koji su kasnije uvršteni u sadržaj karte.



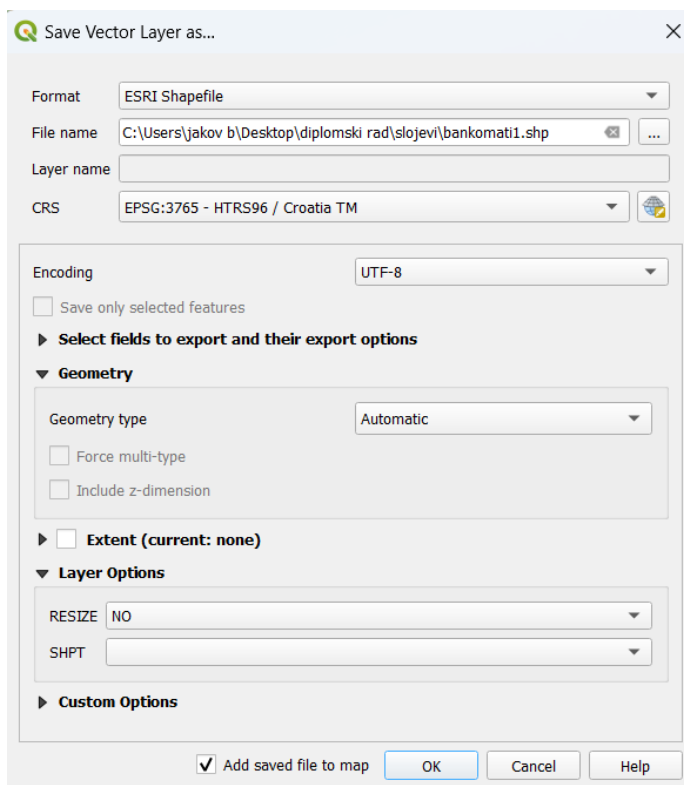
Slika 10. Proces ekstrakcije vektorskih podataka bankomati putem QuickOSM-a.

Dobiveni rezultati se dobiju pritiskom na gumb run Query te se ekstrahirani podaci prikazu na mapi (Slika 11.), ali se također i spremu u zaseban sloj. kako bi se s njima moglo manipulirati te provjeriti sadržaj njihove atributne tablice. Isti proces je korišten za ekstrakciju ostatka podataka te je potrebno samo promijeniti vrijednost (value) i/ili ključ (key) unutar upita (query).



Slika 11. Rezultat dobiven korištenjem QuickOSM plugina.

Tako dobivene slojeve bilo je potrebno spremati svaki zasebno (slika 12.), a budući da su neki od njih sadržavali iste sadržaje, bilo ih je potrebno spojiti u jedan. Format u kojem su slojevi spremeni je bio .shp, odnosno Shapefile u odgovarajućem koordinatnom sustavu koji je u ovom slučaju HTRS96/TM.



Slika 12. Spremanje sloja bankomati u shapefile formatu.

5.2. Google Maps i prikupljanje podataka na terenu

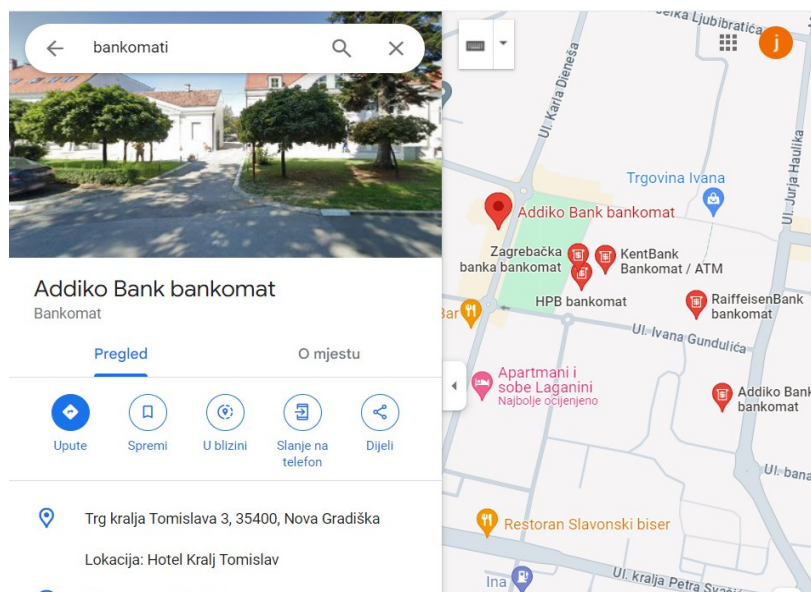
Budući da podaci koji su dobiveni nisu bili potpuni te nisu bili potpuno ažurni, bilo je potrebno koristiti i druge metode prikupljanja podataka. Stoga je korišten Google maps na kojem se nalazi velik broj prostornih i atributnih podataka koji su korišteni prilikom izrade karte.

Google Maps je online karta i navigacijski servis koji pruža detaljne informacije o lokacijama i rutama širom svijeta. Razvila ga je tvrtka Google, a dostupan je kao web aplikacija i mobilna aplikacija za iOS i Android uređaje. Google Maps korisnicima omogućava pregledavanje interaktivnih karata, traženje ulica, adresa, gradova i različitih zanimljivih mjesta (POI), kao što su restorani, trgovine, muzeji i drugo.

Ključne značajke Google Mapsa uključuju navigaciju koja pruža detaljne upute za vožnju, pješaćenje, bicikliranje i javni prijevoz, zatim stanje u prometu koje prikazuje trenutne informacije o prometnim uvjetima i gužvama, street view koji omogućava pregledavanje panoramskih fotografija na razini ulice, pružajući virtualne šetnje kroz mnoge lokacije, također sadrži satelitski prikaz koji pruža satelitske slike i terenske prikaze te integraciju sa drugim Googleovim uslugama kao što su Google My Business i Google Earth, omogućavajući korisnicima da dodaju i pregledaju recenzije, fotografije i druge informacije o mjestima.

Google Maps je jedan od najpopularnijih alata za navigaciju i istraživanje, zahvaljujući svojoj sveobuhvatnoj bazi podataka, redovitim ažuriranjima i intuitivnom sučelju (URL 11.).

Google maps sadrži veći broj podataka od OpenStreetMapa za zadano područje (Slika 13.), ali se vektorski podaci ne mogu ekstrahirati te ih je potrebno ručno unositi.



Slika 13. Bankomat kojeg nema na OSM-u, ali se nalazi na Google Maps-u.

Podaci koji su prikupljeni putem Google maps-a također nisu bili u potpunosti ažurni te se na stvarnom terenu nalazi puno više informacija i lokacija koje bi mogle poslužiti turistima u budućim posjetima gradu te je stoga ostatak podataka bilo potrebno prikupiti na terenu. Na taj način su u konačnici prikupljeni svi potrebni podaci za izradu turističkog prikaza grada Nove Gradiške te se mogla početi provjeravati točnost prikupljenih podataka.

6. IZRADA WEB KARTE

Nakon što su prikupljeni svi potrebni podaci za izradu karte, dobar dio vremena je utrošen na uređivanje atributa. Većina podataka poput radnog vremena i kontakata je pronađena na webu, a opisi objekata su preuzeti ili iz literature, također pronađene na webu, ili prikupljanjem podataka na terenu. Također su preuzete fotografije za važnije lokacije u gradu koje su pobliže opisane. Za te lokacije je izrađen kraći Story map u kojem su popularne lokacije i znamenitosti opisane na sažet, ali pregledniji način koji bi turistima ukratko, ali na zanimljiv način približio iste lokacije.

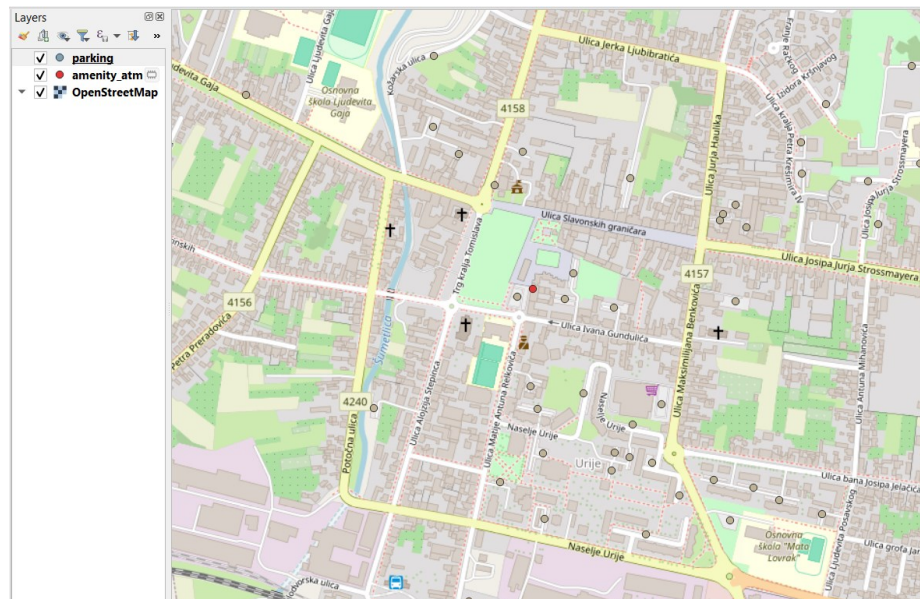
Jedan od zadataka bio je također javno objaviti kartu kako bi bila dostupna svima za pregled i korištenje. To je ostvareno putem ArcGIS Online servera. Za pristup i korištenje ovog servera potrebna je licenca, koju je moguće dobiti na fakultetu.

U nastavku su opisani koraci koji su bili potrebni prilikom izrade same web karte.

6.1. Korištenje QGIS-a prilikom izrade

Pored procesa prikupljanja podataka i povezivanja objekata u slojeve, softver QGIS je korišten i za uređivanje atributnih tablica te za prilagođavanje prikaza podataka, uključujući izbor različitih simbola. Prilikom dobivanja podataka u QGIS-u, nije se obraćala prevelika pažnja na stiliziranje (Slika 14.) simbola koji prikazuju objekte jer je prethodnim istraživanjem uočeno da se slojevi prilikom unosa u ArcGIS Online moraju ponovno stilizirati prilikom izrade web karte.

Za podlogu na karti je odabran OpenStreetMap radi lakšeg uočavanja lokacije objekata te radi kontrole točnosti kao i provjere potpunosti objekata na traženim lokacijama. OpenStreetMap je korišten jer ima oku ugodnu podlogu te je lako uočiti odnose između rasterskih prikaza objekata koji se već nalaze na podlozi.



Slika 14. Prikaz nestiliziranih objekata unutar QGIS-a

Nakon unošenja svih slojeva u QGIS, uočen je veliki broj pogrešaka, što znači da podaci na Internetu nisu uvijek točni, pogotovo kad se preuzimaju sa servisa koji mogu uređivati svi, odnosno i profesionalne i neprofesionalne osobe, stoga je započeo je proces uređivanja neuređenih (Slika 15.) atributnih tablica preuzetih sa OSM-a. Ispravljane su sve atributne pogreške za sve poznate objekte te su netočni objekti izbrisani. Nakon uređivanja objekata, neke stupce u atributnoj tablici je bilo potrebno izbrisati, dok neke samo preimenovati kako bi prikaz kasnije bio lakše čitljiv prilikom prikazivanja atributa za svaki od objekata. Uređivanje tablice je detaljno opisano u dokumentaciji QGIS-a (URL 12).

amenity_atm — Features Total: 2, Filtered: 2, Selected: 0

| | full_id | osm_id | osm_type | amenity | operator | check_date | opening_hours | name |
|---|--------------|-------------|----------|---------|----------|------------|---------------|--------------------|
| 1 | n3236653638 | 3236653638 | node | atm | NULL | NULL | 24/7 | Hrvatska poştan... |
| 2 | n10872880935 | 10872880935 | node | atm | HPB | 2023-05-06 | NULL | NULL |

Slika 15. Neuređena atributna tablica za objekte bankomati.

Atributna tablica je uređena (Slika 16.) za svaki sloj te je svaki sloj također spremljen kako bi se mogao unijeti u ArcGIS Online za daljnje korake izrade web karte. Nakon uređivanja je uočeno da slojevi nisu bili potpuni te da im nedostaje određen broj prostornih objekata te atributa.

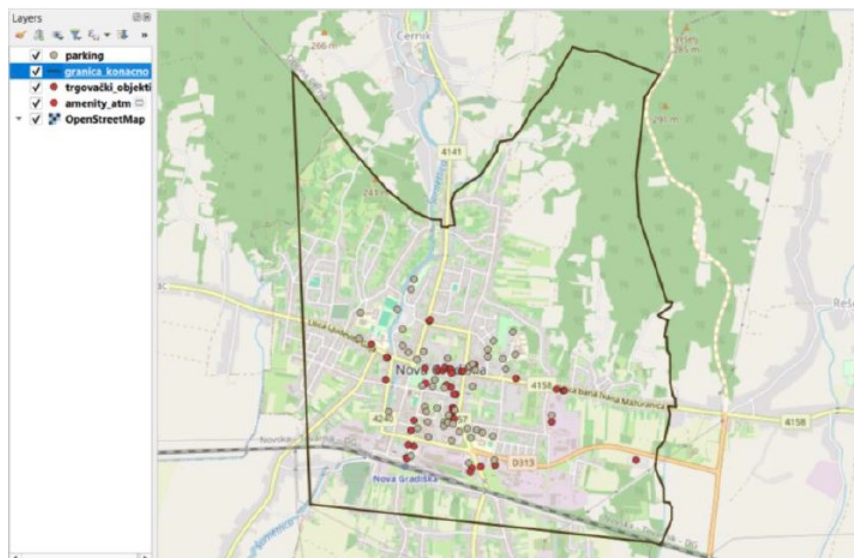
| | naziv | adresa | radno_vrij | vrsta |
|----|---------------------|----------------------|---------------------|--------------|
| 1 | DM | Ul. Slavonskih g... | pon-pet: 8-20, s... | prodavaonica |
| 2 | Offertissima | Ul. Slavonskih g... | pon-pet: 7-20, s... | prodavaonica |
| 3 | Prodavaonica s... | Ul. Slavonskih g... | NULL | prodavaonica |
| 4 | Trgovina odjeć... | Ul. Slavonskih g... | NULL | prodavaonica |
| 5 | Panda shop pro... | Obala, Ul. Slavo... | NULL | prodavaonica |
| 6 | Trgovina Koala-... | Ulica Slavonskih... | NULL | prodavaonica |
| 7 | Otkup zlata Au... | Ul. Jurja Haulika... | NULL | prodavaonica |
| 8 | Zelena tržnica | Ul. Ivana Gundu... | NULL | tržnica |
| 9 | Pekara Europa | Ul. Ivana Gundu... | NULL | pekara |
| 10 | Konzum | Objekt A, Ul. Iva... | NULL | prodavaonica |
| 11 | Konzum | Ul. Maksimilijan... | pon-sub 7-21 | prodavaonica |
| 12 | Takko | Ul. Maksimilijan... | pon-sub 7-21 | prodavaonica |
| 13 | Deichmann | Ul. Maksimilijan... | pon-sub 7-21 | prodavaonica |

Slika 16. Atributna tablica za trgovačke objekte nakon uređivanja

Granica grada (slika 17.) je preuzeta s Nacionalne infrastrukture prostornih podataka (NIPP) te je unesena na isti prikaz. Nacionalna infrastruktura prostornih podataka (NIPP) definirana kao skup tehnologija, mjera, normi, provedbenih pravila, usluga, ljudskih kapaciteta i ostalih čimbenika koji omogućavaju djelotvorno objedinjavanje, upravljanje i održavanje dijeljenja prostornih podataka u svrhu zadovoljenja potreba na nacionalnoj, kao i na europskoj razini, a koji će biti sastavni dio europske infrastrukture prostornih podataka definirane INSPIRE direktivom.

NIPP daje osnovu za otkrivanje, pregled i uporabu prostornih podataka u državnim tijelima, gospodarstvu, nekomercijalnom i javnom sektoru, akademskoj zajednici i općenito građanima. Implementacija INSPIRE direktive i NIPP-a je skup slojevitih procesa u društvu koje nekada nije lako niti sve sagledati; ali neki od njih su: izgradnja informacija javnog sektora, nove mogućnost razvoja usluga/proizvoda i tržišta, promjena administrativno-upravnih odnosa i drugi (URL 13).

Ukratko, NIPP sadrži sve prostorne podatke koji su prikupljeni na nacionalnoj razini te su dostupni svima na korištenje kako bi se promovirala otvorenost podataka.

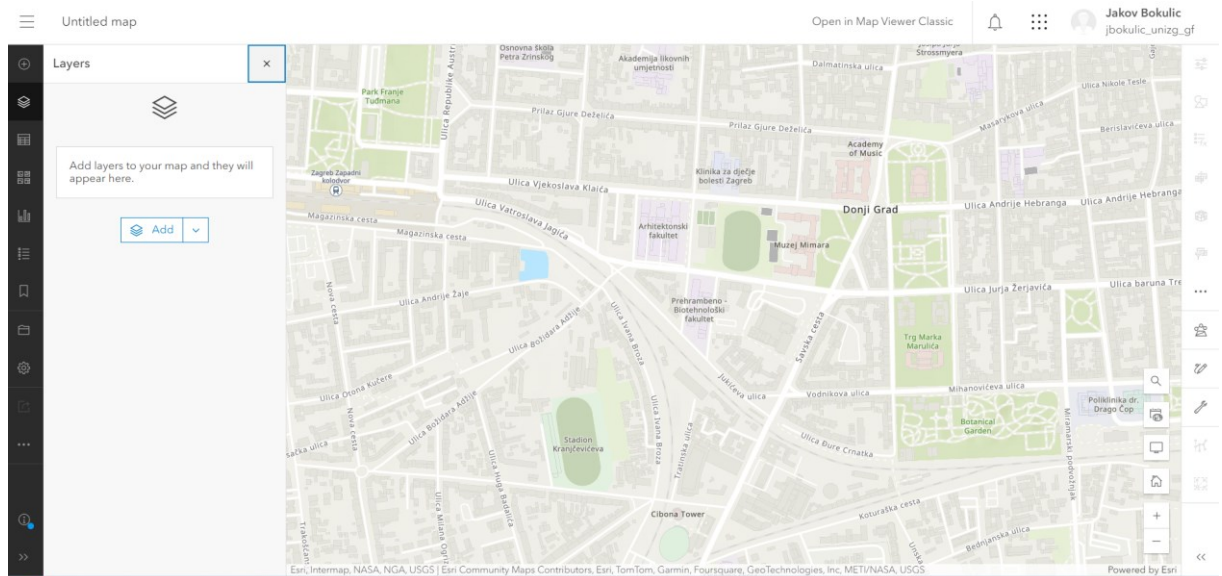


Slika 17. Granica grada (prikazana crnom bojom) Nove Gradiške unutar QGIS-a

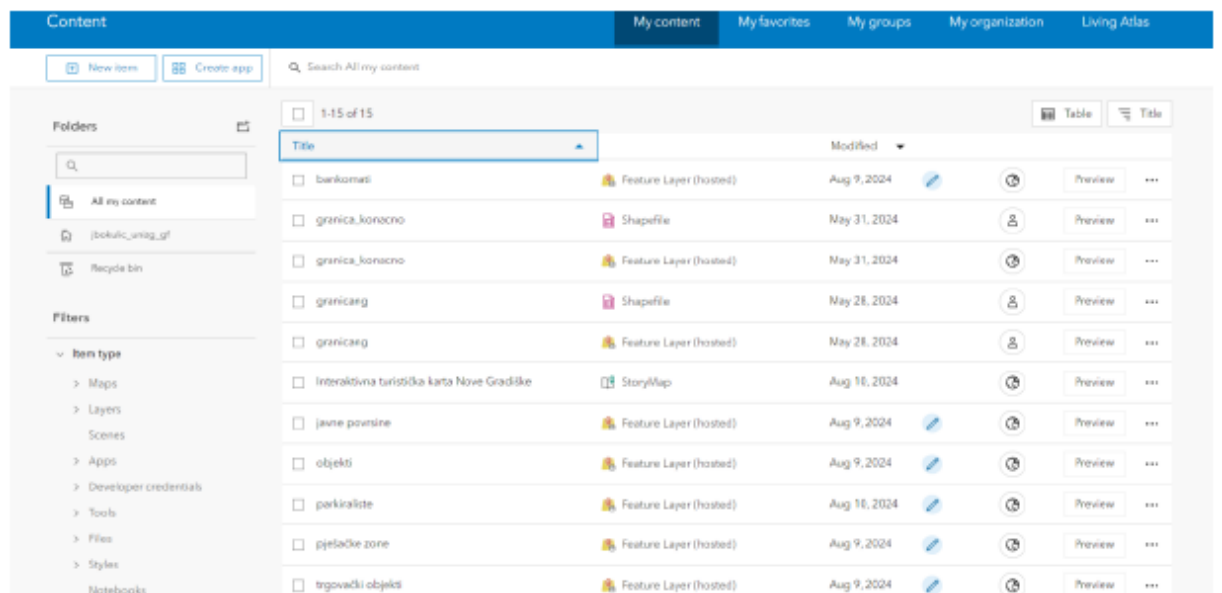
6.2. Izrada u ArcGIS Online

Nakon što su slojevi uređeni u prethodnom koraku, moglo se pristupiti njihovom učitavanju u ArcGIS Online servis (URL 14.). Za pristup ArcGIS Online serveru potrebna je licenca kako se mogao stvoriti korisnički račun. Licencu je providirao Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Nakon logiranja u kreirani račun, potrebno je u sekciju Content unijeti sve slojeve koji će biti potrebni za izradu karte. ArcGIS Online zahtjeva da se shapefile slojevi učitavaju u .zip formatu te je potrebno slojeve koji su izrađeni sažeti u taj arhiv te ih na taj način prenijeti u server.

Nakon prenošenja slojeva, može se započeti otvaranje nove karte koja je, osim što sadrži podlogu, prazna (slika 18.). Nakon učitavanja karte, potrebno je unijeti sve slojeve koji su prethodno spremljeni. Slojevi se unose na način da se klikne na opciju *Layers*, zatim *Add* te se prikažu svi dostupni slojevi koji su spremljeni u *My content*. Unutar *My content* se nalaze svi slojevi koji su kreirani ili preneseni te svi rezultati dobiveni izradom unutar ArcGIS Online profila, kao što su karte, aplikacije, story map i drugi (Slika 19.).

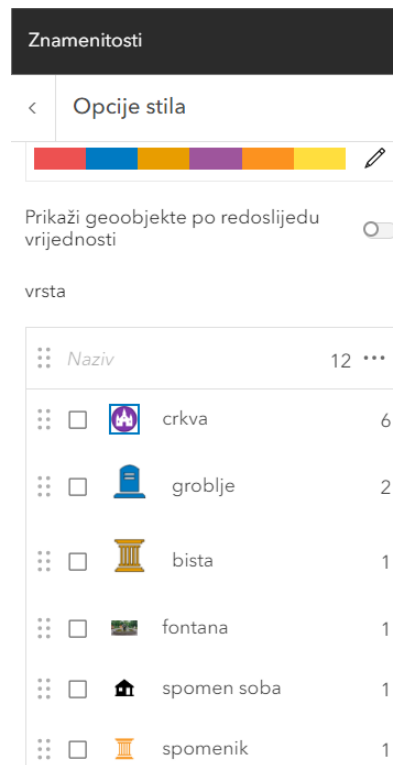


Slika 18. Prikaz novootvorene karte unutar ArcGIS Online.

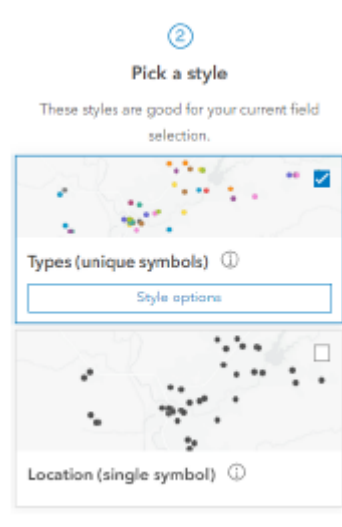


Slika 19. Prikaz sadržaja koji se nalaze unutar My Content.

Kao što je prethodno spomenuto, nakon što se slojevi učitaju na kartu, potrebno ih je stilizirati. Stoga je za svaki objekt klasifikacijom (Slika 20.) odabran određeni simbol (Slika 21.) koji će ga predstavljati ovisno o vrsti objekta ili nekom drugom obilježju. Osim vrste simbola, moguće je promijeniti i veličinu te boju, kao i druge obilježja poput prozirnosti rotacije i slično.



Slika 20. Prikaz stiliziranog sloja Znamenitosti prema polju „vrsta“



Slika 21. Odabir simbola za prikaz objekata.

Prilikom uređivanja simbola važno je postaviti opciju prikaza objekata kroz promjenu mjerila. Važniji objekti prikazani su od sitnijeg mjerila, a manje važni objekti prikazani su tek od određenog krupnijeg mjerila (Slika 22. i slika 23.). Na taj način se smanjuje prenatrpanost karte objektima te je lakše pregledati objekte bez odvratanja pažnje čitatelju karte.

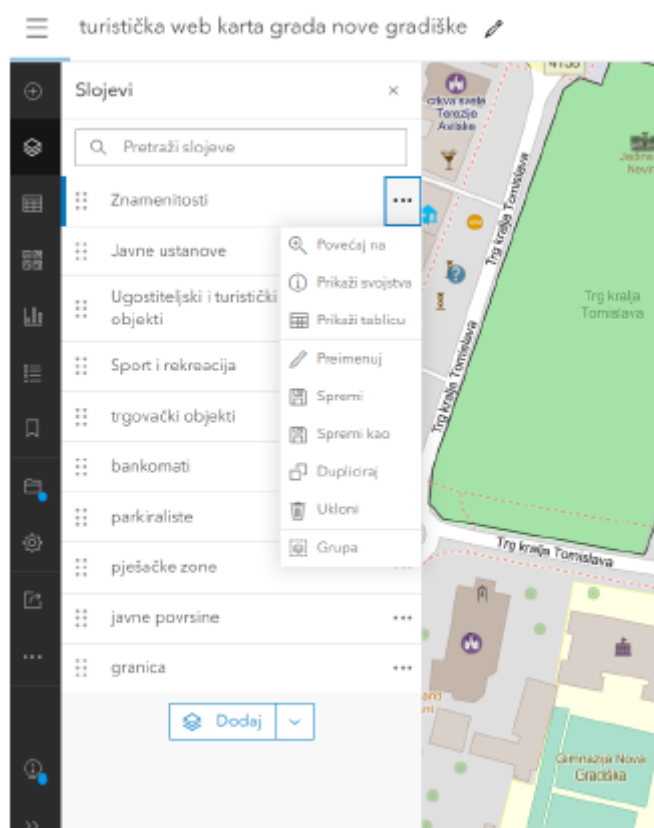


Slika 22. Prikaz promjene broja vidljivih objekata prilikom promjene mjerila



Slika 23. Prikaz promjene broja vidljivih objekata prilikom promjene mjerila.

Osim stiliziranja slojeva, moguće je provoditi i druge postupke na slojevima koji se mogu pronaći klikom na tri točkice koje stoje pored svakog sloja (slika 24.) koji se nalazi na karti. Tamo je moguće pregledati svojstva sloja, duplicirati ga, grupirati slojeve te ostale postupke.



Slika 24. Opcije za manipuliranje slojem.

Nakon što su slojevi stilizirani i postavljeni na kartu počelo je ručno unošenje podataka koji nedostaju te ispravljanje pogrešaka koje su pronađene prilikom istraživanja (Netočne lokacije, nedovoljna ažuriranost te druge). Iako se ceste mogu uočiti na podlozi karte, Sloj ceste je ostavljen kako bi se mogle vršiti vektorske analize, mjeriti udaljenosti i slično. U tablici 2 su prikazani svi slojevi koji su prikazani na karti te vrste objekata koje pripadaju svakom od slojeva

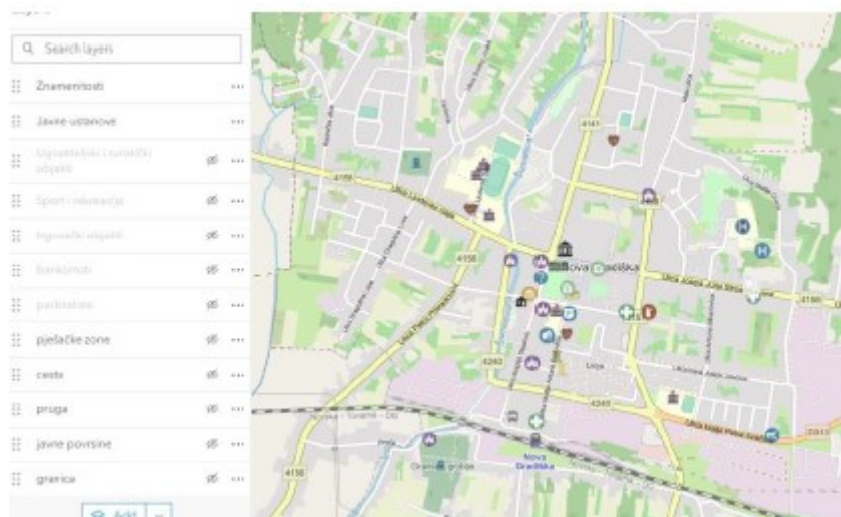
Tablica 1. prikaz svih slojeva na karti te njihova obilježja.

| Ime sloja | Vrste objekata | Opis sadržaja sloja | Broj objekata |
|--------------------------|-----------------|--|---------------|
| Znamenitosti | Crkva | Unutar sloja su objekti klasificirani po vrsti objekta te je za najpoznatije znamenitosti dodan dodatak (attachment) kako bi se lakše prepoznale | 6 |
| | Fontana | | 1 |
| | Spomenik/bista | | 2 |
| | groblje | | 2 |
| | Spomen soba | | 1 |
| Trgovački objekti | Prodavaonica | Objekti su klasificirani po vrsti objekta te je uz objekte pridodano radno vrijeme te adresa na kojoj se nalaze. | 20 |
| | Kiosk | | 5 |
| | Benzinska pumpa | | 3 |
| | Pekara | | 9 |
| | tržnica | | 1 |

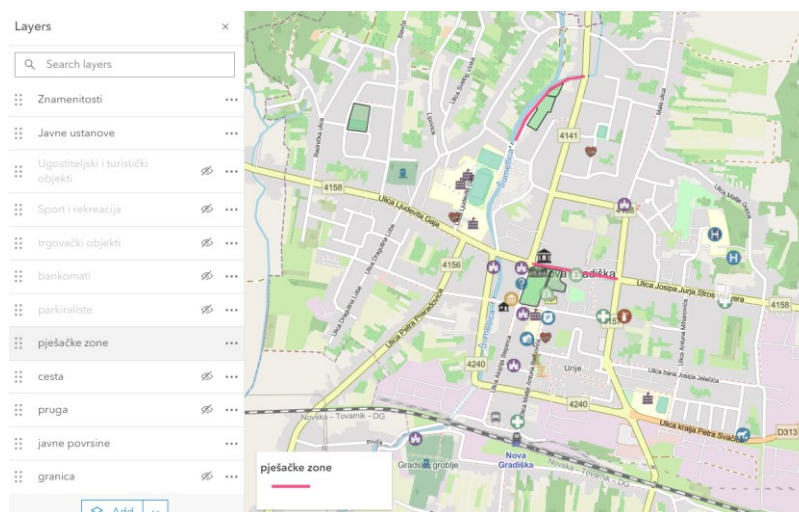
| | | | |
|---|--------------------------------|--|-----|
| Parkiraliste | parkiraliste | parkiraliste | 51 |
| Bankomati | bankomati | Vrste bankomata razvrstane po bankama pružateljima usluge | 12 |
| Cesta | Ceste | ceste | 554 |
| Pruga | Pruga | pruga | 30 |
| Ugostiteljski i turistički objekti | Caffe bar/ugostiteljski objekt | Objekti su razvrstani po vrsti objekta te je uz svaki objekt uvršten naziv objekta te adresa i kontakt, zajedno s e-mail adresom objekta. | 28 |
| | Restoran | | 7 |
| | Apartmani | | 4 |
| | Kino | | 1 |
| | hotel | | 1 |
| | suvenirnica | | 1 |
| Javne ustanove | Škola | Uz svaku javnu ustanovu se nalazi njen naziv te su one razvrstane također po vrsti. Uz svaku javnu ustanovu je moguće pronaći adresu na kojoj se nalazi kontakt broj te radno vrijeme. | 5 |
| | Fakultet | | 1 |
| | Ambulanta | | 4 |
| | Bolnica | | 2 |
| | Ljekarna | | 3 |
| | Stomatolog | | 2 |
| | Banka | | 2 |
| | Muzej | | 1 |
| | Vatrogasna postaja | | 1 |
| | Policijska postaja | | 1 |
| | Autobusni kolodvor | | 1 |
| | Željeznički kolodvor | | 1 |
| | Dom kulture | | 1 |
| | Sjedište grada | | 1 |
| | Pošta | | 1 |
| | Veterinarska ambulanta | | 1 |
| Info centar | 1 | | |
| Javne površine | Javne površine | Značajne javne površine koje sadrže kratak opis zašto su važne za grad. | 5 |
| Pješačke zone | Pješačke zone | Zone rezervirane isključivo za kretanje pješaka | 2 |
| Sport i rekreacija | Igralište | Sloj prikazuje sve sportske te rekreacijske površine te ih je moguće razlikovati ovisno o vrsti objekta. | 4 |
| | Fitness | | 4 |
| | Dječje igralište | | 2 |
| | Bazen | | 1 |
| | Sportska dvorana | | 1 |
| | Nogometni stadion | | 1 |
| Granica | Granica | Granica grada | 1 |

Što se tiče koordinatnog sustava, rad na karti je prije učitavanja u ArcGIS Online obavljen u HTRS96/TM koordinatnom sustavu. Međutim, budući da ArcGIS Online podržava samo jedan koordinatni sustav, WGS84 Web Mercator (Auxiliary Sphere), koordinatni sustav se automatski mijenja prilikom učitavanja slojeva. Teoretski, moguće je zadržati određeni koordinatni sustav ako se učitava vlastita kartografska podloga, jer se slojevi tada prilagođavaju koordinatnom sustavu te podloge, međutim, želja je bila omogućiti korisnicima promjenu podloge, a ako se unese vanjska podloga, tada ju više nije moguće mijenjati.

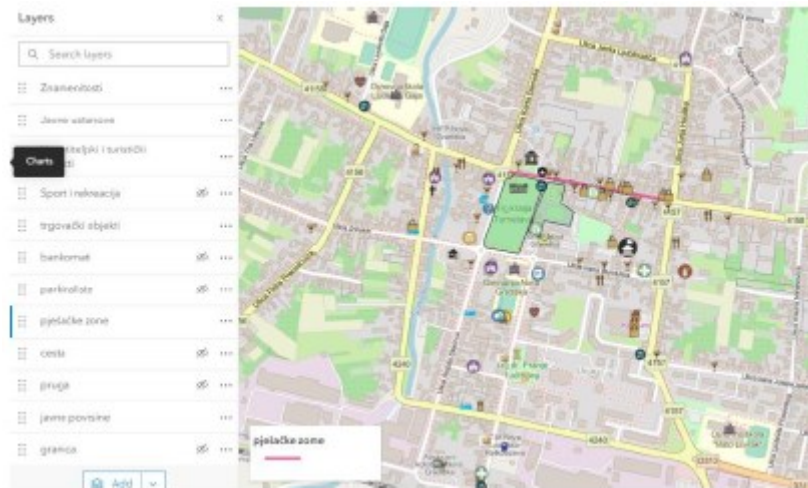
Krajnji rezultat karte je prikazan na slikama 25.-29. Može se primijetiti kako je bilo potrebno promijeniti mjerilo kako bi se vidjeli svi objekti što je prethodno objašnjeno u koracima izrade. Iako se vodilo brige o tome da preglednost karte bude prioritet, korisnicima je također omogućeno isključivanje slojeva kako bi mogli lakše filtrirati traženje potrebnih objekata.



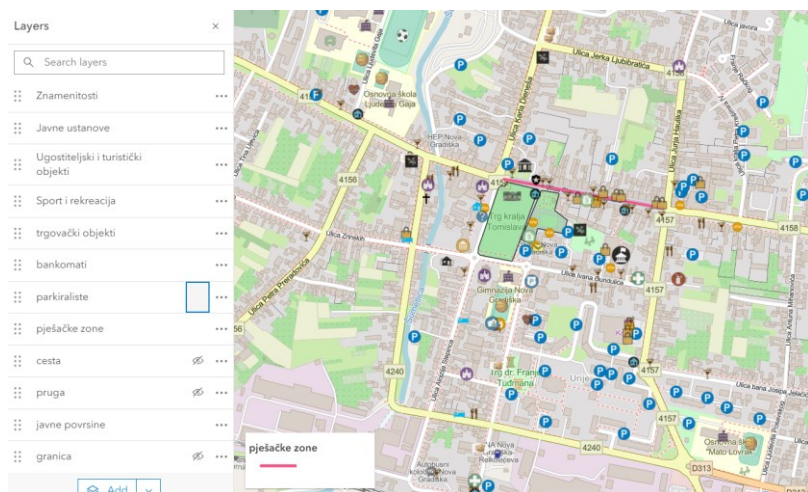
Slika 25. Prikaz karte s uključenim slojevima Znamenitosti i Javne ustanove.



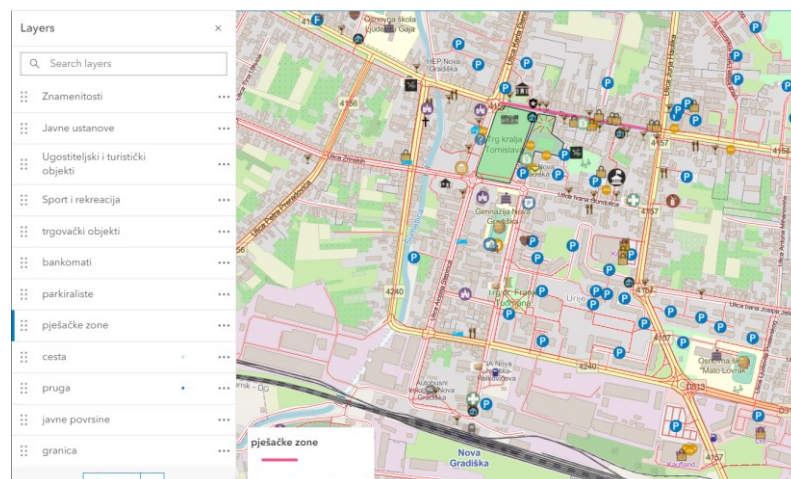
Slika 26. Karta s dodatno uključenim slojevima Pješačke zone te Javne površine.



Slika 27. Karta s dodatno uključenim slojevima Ugostiteljski i turistički objekti i Trgovački objekti



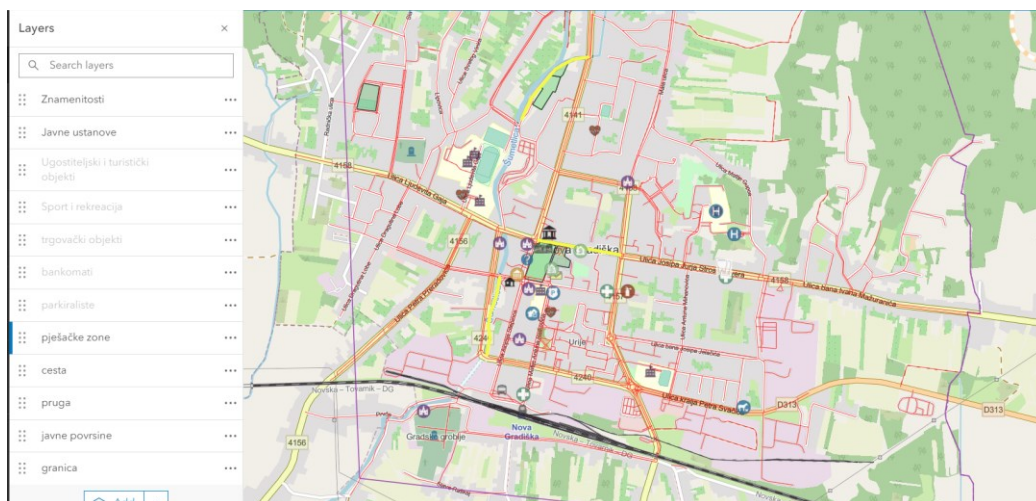
Slika 28. Karta s uključenim svim slojevima osim slojeva pruge i ceste.



Slika 29. Prikaz karte sa svim slojevima.

6.2.1. Izrada web aplikacije i dijeljenje karte

Nakon dovršetka karte, prvo ju je potrebno spremići, a zatim javno objaviti. Sve objavljene karte pohranjuju se u odjeljak "Content" na serveru ArcGIS Online, unutar organizacije Geodetskog fakulteta, odnosno u grupu odgovorne organizacije. Karta se objavljuje odabirom opcije "Share," pri čemu se određuje hoće li karta biti podijeljena sa svima ili samo s određenom organizacijom. Objavljivanje karte može se izvršiti na nekoliko načina. U ovom slučaju korištena su dva načina. Prvi je objavljivanje karte u pregledniku ArcGIS Online, gdje se karta prikazuje u izvornom obliku bez dodatnih mogućnosti (Slika 30.). Dovoljno je kopirati ponuđenu poveznicu (URL 15) i zalijepiti je u internetski preglednik kako bi se prikazala karta. Također, karta se može podijeliti na društvenim mrežama poput Facebooka i Twittera ili postaviti na web stranicu, iako ta opcija ovdje nije korištena.

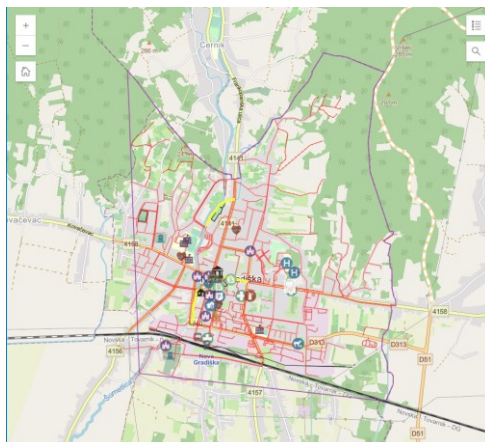


Slika 30. Izgled karte u pregledniku

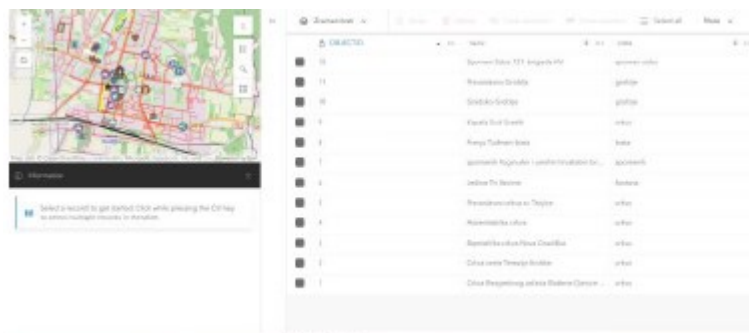
Drugi način za dijeljenje karte je putem web aplikacija, koristeći opciju "ArcGIS Instant Apps". Ova opcija nudi razne funkcionalnosti, kao što su prilagodba izgleda, odabir boja, alati za uređivanje, prikazivanje te dijeljenje sadržaja na društvenim mrežama. Kako bi se konfigurirale komponente i objavila aplikacija, potrebno je odabrati jedan od predložaka aplikacija iz ArcGIS Online prilagodljivih aplikacija. Objavljena web aplikacija temelji se na karti, tako da se sve promjene koje autor napravi na karti, uključujući podloge, slojeve, simbole, opise i druge elemente, automatski odražavaju u web aplikaciji. Ako karta koja je bila javno dostupna unutar organizacije postane privatna ili se izbriše, ona više neće biti prikazana u aplikaciji.

Nakon testiranja svih ponuđenih aplikacija koje su ponuđene, odabrano te objavljeno je njih 7. Odabrane su Basic (Slika 31.) koja ističe web kartu unutar minimalnog sučelja. Unutar Basic aplikacije može se odabrati osnovni skup alata te je aplikacija spremna za dijeljenje unutar nekoliko minuta. Ova karta jednostavno pokazuje sadržaj te je moguće mijenjati mjerilo te promotriti legendu karte kao i tražiti lokaciju. Zatim je objavljena aplikacija Manager (Slika 32.). Manager nudi mogućnost dodavanja više karata te pregled

i izmjenu slojeva koji se mogu uređivati. Nakon pregleda podataka, mogu se koristiti alati za uređivanje kako bi se izmijenili atributi, privitci i povezani zapisi značajki. Manager također uključuje osnovni skup alata za istraživanje karte koji pomažu u navigaciji kartama.

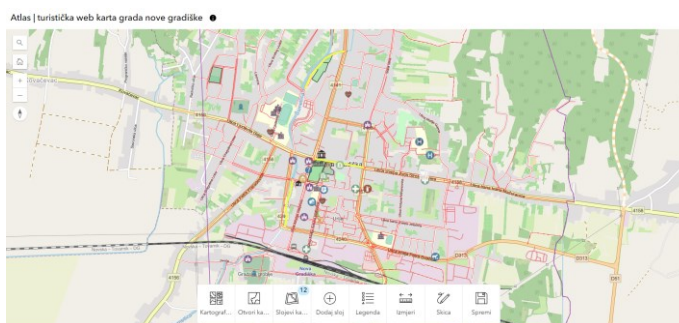


Slika 31. Objavljena karta pomoću Basic aplikacije.



Slika 32. Manager aplikacija

Zatim je objavljena aplikacija Atlas (Slika 33.) koja omogućuje grupu sadržaja za istraživanje gledateljima. Moguće je mjerenje udaljenosti ili površine koristeći 2D ili 3D prikaze te dodavanje slojeva, prilagođavanje prozirnosti, pregledavanje podataka u obliku tablice i izvoz slike. U ovoj aplikaciji je prije pregledavanja potrebno kliknuti na opciju *Open Map* koja se nalazi na alatnoj traci te odabrati koja se karta želi koristiti. Nakon atlasa objavljena je Interactive legend aplikacija (Slika 34.) koja omogućuje filtriranje podataka na temelju stavki u legendi karte. Omogućen je panel Pomoć kako bi se pružile upute za korištenje aplikacije. Omogućeno je snimanje slika karte pomoću alata za snimanje zaslona.

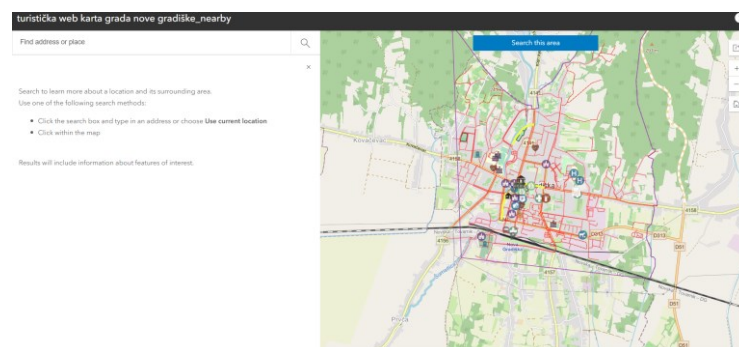


Slika 33. Atlas aplikacija

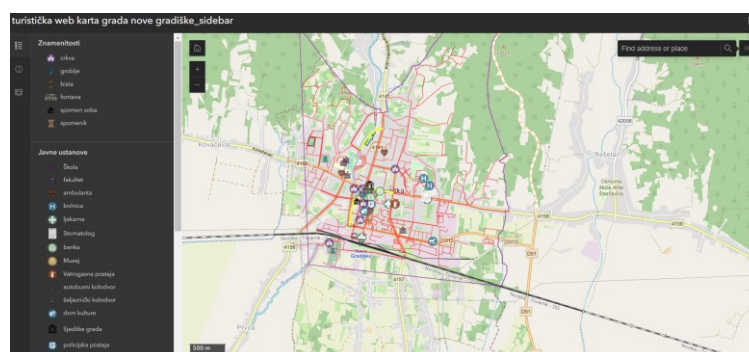


Slika 34. Interactive legend

Potom je napravljena Nearby aplikacija (Slika 35.) te sidebar aplikacija (Slika 36.). Nearby je zapravo vodič za gledatelje do točaka interesa putem pretraživanja lokacija i pružanja upute. Moguće je postaviti raspon za klizač udaljenosti koji će definirati pretraživački obuhvat. Omogućen je alat za snimanje zaslona kako bi gledateljima bilo omogućeno snimanje slika karte s rezultatima pretraživanja. Sidebar aplikacija uključuje skup alata koji omogućuju gledateljima interakciju s podacima i njihovo ažuriranje. Alati za uređivanje omogućuju gledateljima ažuriranje i dodavanje značajki, dok filteri pružaju dodatne informacije o podacima. Koriste se oznake (bookmarks) i alati za kartu kako bi gledateljima bilo omogućeno istraživanje karte.

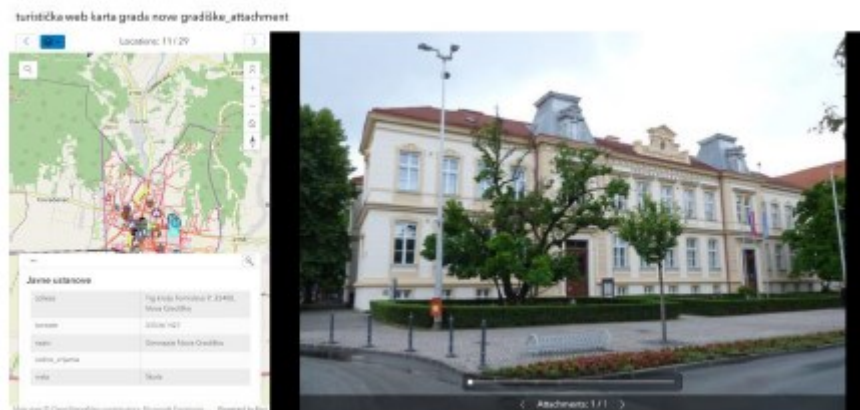


Slika 34. Nearby aplikacija



Slika 36. Sidebar aplikacija

Za kraj je izrađena Attachment Viewer aplikacija (Slika 37.). Ova aplikacija prikazuje fotografije, videozapise i PDF datoteke pohranjene kao privitke u izgledu usmjerenom na kartu ili na privitke. Korisnicima je omogućeno pretraživanje i navigacija kroz podatke. Također je omogućeno je korisnicima da zumiraju, pomiču se po karti i preuzimaju privitke.



Slika 37. Attachment Viewer aplikacija

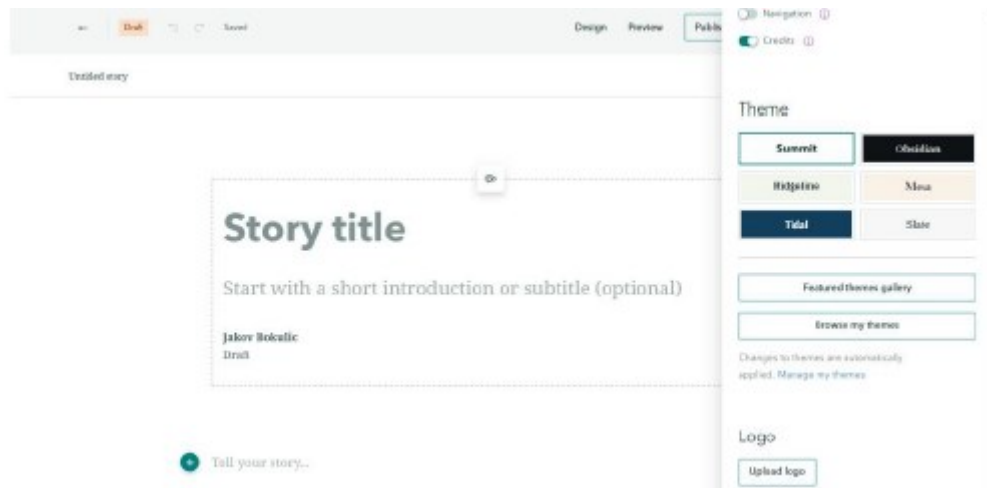
Sve aplikacije (karte) koje su javno objavljene se mogu pronaći u internetskim poveznicama na kraju rada (URL 16-22).

6.3. Izrada Story Mapa

Nakon izrade karte, započela je izrada Story Map-a. Ovaj alat je izabran zbog svoje sposobnosti da na zanimljiv način kombinira karte s opisnim tekstom i slikama. Ovakav pristup prezentaciji omogućuje kreiranje koherentne priče koja tvori jednu cjelinu. Korisnicima se pruža prilika da dobiju određene informacije prije nego što pregledaju interaktivnu kartu. Budući da je karta prvenstveno namijenjena turistima (iako ne isključivo), ovim prikazom je omogućeno čitanje nešto većeg broja popratnih informacija koje se odnose na objekte koji imaju malo veću povijesnu ili umjetničku vrijednost.

Ovaj alat koristi se isključivo za prezentaciju sadržaja, pa je rad u njemu prilično jednostavan jer nije potrebno dodatno uređivati već pripremljeni materijal. Dovoljno je učitati karte izrađene u programu ArcGIS Online te druge materijale i dodati željeni opis koji će biti smješten unutar narativne trake.

Prije samog početka izrade Story Mapa, potrebno je odabrati dizajn (Slika 38.), a aplikacija taj dizajn ponudi prilikom otvaranja. Postoji nekoliko varijacija koje se mogu odabrati te je potrebno odabrati onu koja će najbolje odgovarati čitateljima.



Slika 38. Odabir dizajna Story Map-a

Velika prednost ove aplikacije je što se ona nalazi na internetu, te se sadržaj uređuje online. Kada je uređivanje sadržaja završeno i proizvod je spreman za predstavljanje, jednostavno se odabire opcija da se web aplikacija podijeli javno, odnosno da se objavi na internet. Tada se aplikacija nalazi na webu, te je svi zainteresirani mogu pogledati.

Za početak je potrebno unijeti naslov aplikacije (u ovom slučaju: Interaktivna turistička karta Nove Gradiške) koji će se prikazivati cijelo vrijeme izrade Story Map-a. Ime autora se automatski ispuni ispod naslova na temelju imena korisnika izrađenog profila na ArcGIS Online-u. S obzirom da je okosnica izrade prethodno izrađena karta, nakon naslova se unosi karta koju je moguće u obliku za pregledavanje unijeti unutar Story Mapa te je moguće manipulirati s njom tako da na njoj budu prokazani samo objekti koji su vezani uz sam Story, a budući da su u ovoj aplikaciji opisane znamenitosti i neki od javnih objekata, ostali slojevi su isključeni (Slika 39.). Karta je unesena na početnu stranicu te je ukratko opisano o čemu će Story Map govoriti.



Slika 39. Prikaz karte unesene u Story Map. (URL 23.)

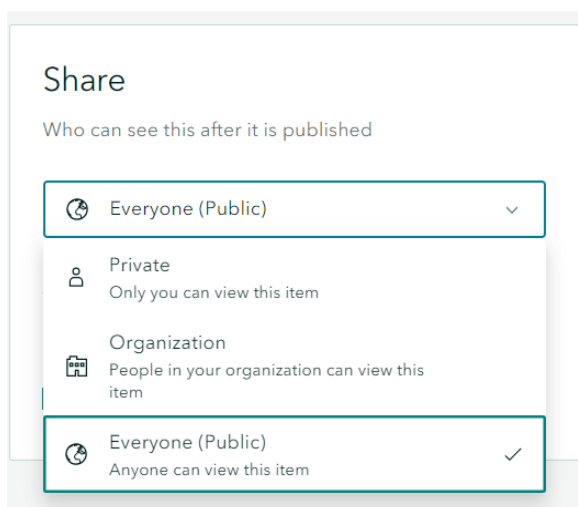
Dalje je odabran način prezentiranja koji se zove *Sidecar* unutar Story Map-a. Taj način omogućuje unošenje multimedijских sadržaja kao i karata koje će se u obliku prezentacije pregledavati unutar aplikacije. Također se uz svaki sadržaj može napisati popratni opis. S tom opcijom je omogućeno unošenje svih popratnih sadržaja (Slika 40.).



Slika 40. Primjer jednog od slajdova unutar Sidecar-a (URL 23.)

Nakon uređivanja sadržaja, na kraju je spomenuto kako se izvori nalaze unutar diplomskog rada pod ovim imenom te da je sama aplikacija izrađena u svrhu diplomskog rada. Time je ova aplikacija bila spremna za objavljivanje.

Aplikacija se odabire pritiskom na tipku *Publish* te se nakon pritiska na tipku pojavi skočni prozor koji pita na koji način se aplikacija želi objaviti (Slika 41.). Način je stavljen na javno (*Public*) kako bi svi mogli pristupiti izrađenom radu.



Slika 41. Način objavljivanja aplikacije (URL 23.).

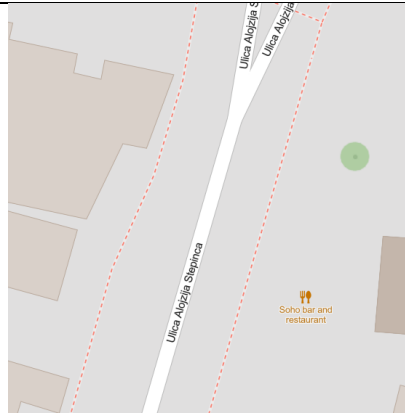
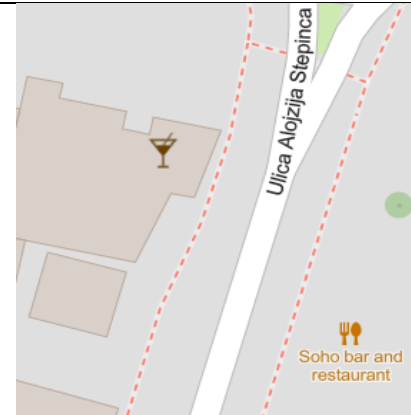
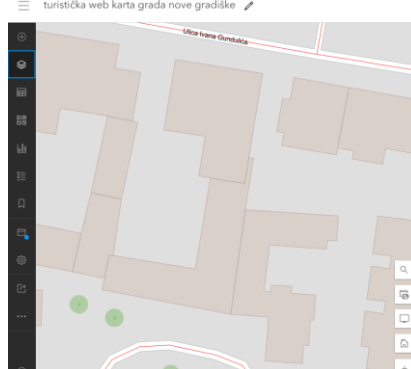
Važno je voditi računa o tome da su svi sadržaji koji se stave unutar aplikacije javno dostupni, jer u protivnom neće biti moguće objaviti rad javno, već će ta mogućnost biti ograničena. Također je omogućena opcija koja dozvoljava kopiranje rada kako bi svi podaci imali maksimalnu otvorenost.

Aplikacija je objavljena te ju je moguće pronaći u internetskim izvorima (URL 23.).

6.4. Suočeni problemi tijekom izrade

Karta je izrađena, međutim, tijekom izrade su se pojavile neke poteškoće koje su se morale riješiti kako bi rezultat bio reprezentativan. Prvi problem je bio odabir programa koji je riješen na način da su isprobavani svi programi koji su bili dostupni te koji su donekle zadovoljavali potrebne zadaće. Drugi problem je bio neuređenost atributnih tablica koji je prije spomenut u radu. Taj je problem riješen temeljitim istraživanjem objekata od interesa te uređivanjem unutar QGIS-a kako je opisano. Zatim je prilikom izrade uočeno da nedostaju neki objekti te da su postojeći objekti prikazani na krivim lokacijama. Neki od objekata nisu uopće bili prikazani, a greške su pronađene na Google Mapsu, ali i na OpenStreetMapu. Neke greške su prikazane u Tablici 2.

Tablica 2. Primjeri pronađeni pogrešaka

| | Prije | poslije |
|---|---|--|
| Greška na OpenStreetMap- u gdje se može uočiti ugostiteljski objekt prikazan na krivoj lokaciji, a također taj objekt više ne postoji pod tim nazivom te je to ispravljeno i na desnoj slici prikazano (druga strana ulice) |  |  |
| Greška na Google Maps-u. Može se uočiti kako je trgovački objekt KIK postavljen na krivu lokaciju te je isto ispravljeno i postavljeno na pravu lokaciju (desni kut) |  |  |
| Greška na Google Maps-u koja prikazuje objekt koji je nedavno zatvoren, odnosno više se ne nalazi na toj lokaciji te je isti uklonjen i ne prikazuje se na izrađenoj karti. |  |  |

Nakon spomenutih problema, prilikom objavljivanja aplikacija, pojavio se problem da neke od slojeva nije moguće javno objaviti te je bilo potrebno voditi računa o tome da se podesi dostupnost slojeva te objekata koji se nalaze unutar njih na javno dostupno. Sličan problem pojavio se prilikom objavljivanja Story Map-a gdje je nakon pokušaja objavljivanja došla obavijest kako nije moguće objaviti kartu unutar Story Map-a jer neki od slojeva nisu dostupni pa je trebalo svaki od slojeva ručno podesiti da se mogu dijeliti unutar servera.

6.5. Evaluacija korisničkog iskustva i širenje funkcionalnosti

Nakon što je neka aplikacija izrađena, bilo bi dobro provesti vrednovanje funkcionalnosti same aplikacije pa su tako i ova karta, odnosno njene aplikacije, date korisnicima na upotrebu kako bi se uočilo ima li nedostataka u primjeni karte. Evaluacija korisničkog iskustva (*User experience evaluation (UXE)*) je provedena na način da su karta, odnosno njene aplikacije, date korisnicima koji nemaju stručno znanje o kartografiji i upotrebi karata. Takav profil korisnika je predviđen za većinsku upotrebu ovakve karte jer bi ovakva karta morala biti upotrebljiva svim turistima koji dolaze u grad, neovisno o stručnosti u spomenutom području te neovisno o dobi života u kojoj se nalaze.

Budući da je rad bio vremenski ograničen, broj korisnika koji su testirali kartu nije bio pretjerano velik, ali većina korisnika je brzo shvatila princip rada aplikacija jer su aplikacije intuitivne te izgledom i načinom upotrebe podsjećaju na većinu karata koje se svakodnevno upotrebljavaju (Google maps,...). Korisnici su najviše bili zainteresirani privicima koji su dodavani na objekte te detaljnijim opisima nekih objekata koji se mogu pronaći klikom na isti. Također, korisna značajka koju su korisnici istaknuli je bila mogućnost uključivanja i isključivanja slojeva što im je omogućavalo lakšu filtraciju objekata koji su ih u tom trenu interesirali.

Nakon iskustva koje su providirali korisnici, počelo se razmišljati o potencijalnom širenju funkcionalnosti karte s obzirom da je ova karta trenutno ograničena na web preglednik. No širenje funkcionalnosti ne bi trebalo predstavljati problem jer je karta javno dostupna te je moguće koristiti sve njene značajke te ju kopirati. Jedna od ideja bila bi integracija karte s mobilnim aplikacijama koje bi se mogle koristiti prilikom kretanja kroz grad. Na primjer, aplikacija bi mogla navoditi korisnika do znamenitosti koje se nalaze u gradu, ili do nekih drugih objekata koji su im potrebni u određenom trenutku (parking, bankomati) te bi mogla omogućiti prikaz zanimljivosti o svakoj znamenitosti kroz dodavanje multimedijalnih sadržaja. Također dobra ideja bi bila kreiranje video vodiča koji bi se fokusirao na centar grada gdje se većina znamenitosti nalazi te bi na efikasan način predstavio grad.

Prednost ove karte je što ju je moguće nadopunjavati te ažurirati u bilo koje doba, što znači da je ona promjenjiva i ako bi se redovito održavala, uvijek bi išla u korak s vremenom te bi mogla omogućavati informacije koje su uvijek točne i ažurne.

7. DISKUSIJA REZULTATA

Turizam u današnjici zahtjeva konstantnu ažurnost te obnavljanje podataka kako bi bio u korak s vremenom, pogotovo u Republici Hrvatskoj kojoj je on glavna grana. Upravo zbog tog razloga je ovaj projekt izrađen. Uz interaktivan prikaz koji je intuitivan, turisti na jednostavan način mogu doći do podataka o znamenitostima i događajima kroz cijelu godinu. Stoga je upravo na taj način te s tim ciljem izrađen ovaj projekt.

Pregledom i analiziranjem postojećih karata, a pogotovo za područje Nove Gradiške, uočeno je da postoji jako mali broj karata koje prikazuju ovo područje. Također postojeće karte imaju neažurirane podatke koji nisu „*up-to-date*“ te je izradom ove karte te njenih aplikacija korisnicima omogućena priča o ovom gradu koji se sve više turistički razvija te ima potrebu za ovakvim materijalima.

Ova karta donosi značajne prednosti koje su izražene u atraktivnosti i koristi za turiste, koji mogu dobiti puno više informacija o objektima koji ih zanimaju u bilo kojem trenutku. U nekim od aplikacija je omogućeno isključivanje slojeva što nigdje nije pronađeno u dosadašnjim kartama kao i da je za svaki objekt klikom moguće dobiti sve informacije koje su potrebne. Za najbitnije znamenitosti je priložena priča u obliku story map-a, kao i slikovni materijali koji se nalaze unutar objekata na samoj karti.

Iako turistička zajednica ima kartu na svojoj web stranici, ova karta bi mogla poslužiti turističkoj zajednici grada Nove Gradiške kao i svim turistima koji dođu u grad ili se žele malo više informirati o gradu upravo zbog toga što je interaktivna te je dostupna za korištenje svima koji imaju pristup internetu. Također, ovu kartu je moguće i dalje uređivati te tako održavati aktualnost i promjene sadržaja te prilagođavanje prikaza ovisno o događajima koji se događaju u gradu. Ovu kartu je moguće otvoriti bilo gdje, gdje je internet dostupan, a to je u današnjem društvu gotovo svugdje.

Interaktivnost ove karte ju ističe u odnosu na sve postojeće karte te joj daje razinu više, u obliku vizualne intuitivne i interaktivne razine, koja je u današnje vrijeme sve više potrebna, jer, ne zaboravimo, ljudi su primarno vizualna bića.

8. ZAKLJUČAK

Kartografija današnjice je moderna znanost koja se razvija u korak s razvojem tehnologije pa je tako digitalna kartografija postala grana kartografije koja se gotovo isključivo koristi u današnjici. Web kartografija se implementira u naše živote sve više te nam uvelike olakšava svakodnevni život. Cilj ovog diplomskog rada bio je izraditi kartu koja će zadovoljavati parametre takvih karata te objavljivanje rada na webu.

S obzirom na laki pristup web kartama, one su idealne za prikazivanje određenog područja od interesa te se može reći da su gotovo pa glavno sredstvo komunikacije s prostornim objektima. Karte nisu samo alat za orijentiranje u prostoru nego i sredstvo prijenosa informacija. Upravo zbog tog razloga su karte idealne za turističke svrhe. Korištenje interaktivne karte (u ovom slučaju statične), moguće je ciljanoj skupini prenijeti velik broj informacija o svim objektima, ali na način da te informacije budu pregledne i ne stvaraju distrakcije korisniku.

Ovaj rad opisuje izradu interaktivne turističke statične web karte grada Nove Gradiške, koja je objavljena na internetu javno kako bi bila dostupna svima. Karta je izrađena pomoću softvera koji su dostupni svima te su jednostavni za korištenje i uz malo muke se mogu svladati sve potrebne radnje za izradu ovakve karte. Rad je naravno zahtijevao prethodno istraživanje što je zapravo najdugotrajniji dio ovog procesa kao što bi i trebalo biti. U tom procesu su pronađene sve neispravnosti na sadašnjim kartama te su svi objekti ažurirani s aktualnim podacima kako bi ova karta stvarno bila konkurentna u usporedbi s ostalim aktualnim kartama poput Google Maps-a ili OpenStreetMap-a, kao i lokalno izrađenim kartama za potrebe grada. Također ova karta ima veliki potencijal u obliku nadogradnje i poboljšanja koja se mogu izvoditi u svakom trenutku kada je za to potreba.

Ova karta bi se lako mogla integrirati u turizam grada te na taj način doprinijeti poboljšanju same zajednice u turističkom i gospodarskom pogledu.

Interaktivna karta je dostupna svima na internetu te je tako postala vlasništvo svih ljudi koji imaju pristup internetu. Također je izrađena kratka priča u obliku Story Map-a koja približe približava važne objekte u gradu na moderan i vizualno privlačan način.

Također je u ovom radu prikazano kako su svi ciljevi i hipoteze ispunjeni ili potvrđeni što daje potvrdu kako je ovaj rad validan.

Literatura

Ekscentar No. 17, 2014.

Frangeš, S. (2019/2020): Geovizualizacija, sažetak predavanja u ak. godini 2019/2020, Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.

Frančula, Nedjeljko: Digitalna kartografija / Frančula, Nedjeljko (ur.). Zagreb: Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1999. 195..

Frančula, N. (1999) Digitalna kartografija, 3. Prošireno izdanje. Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Zagreb.

Frančula, N., & Tutić, D. (2003). Kartografija, GIS i internet. *Ekscentar*, (5), 6-9.

Jogun, T. (2016.) Izrada političke karte svijeta iz podataka OpenStreetMapa. Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Zagreb.

Moharić, P. (2018.) Interaktivna turistička karta Međimurske Županije, Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.

Pošta, M. (2020.) Interaktivna turistička karta grada Koprivnice. Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.

Radić, A. (2018.) Interaktivna karta općine Dubrovačko primorje. Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.

Župan, R., & Frangeš, S. (2007). Mobilna kartografija. *Ekscentar*, (10), 102-107.

Župan, R., & Frangeš, S. (2004). Interaktivne karte na webu. *Ekscentar*, (6), 40-42

Internetski izvori

URL 1. ArcGIS Online Dokumentacija; <https://www.esri.com/en-us/arcgis/products/arcgis-online/overview> (20.5. 2024.)

URL 2. Story Maps, <https://storymaps.arcgis.com/en/faq/> (23.05.2024.)

URL 3. University of Illinois at Urbana-Champaign, <http://guides.library.illinois.edu/storymaps> (23.05.2024.)

URL 4. Podjela Story Maps Journal-a na dio karte i dio narativne trake, <https://storymaps.arcgis.com/en/?buildApp=true#> (24.05.2024.)

URL 5. Općenito o Novoj Gradiški https://hr.wikipedia.org/wiki/Nova_Gradi%C5%A1ka (24.5. 2024.)

URL 6. Položaj Nove Gradiške https://hr.wikipedia.org/wiki/Nova_Gradi%C5%A1ka

- URL 7.** O gradu Nova Gradiška <https://tzgng.hr/o-gradu> (24.5.2024.)
- URL 8.** Gospodarstvo grada Nova Gradiška <https://www.bpz.hr/op%C4%87i-podaci/mogu%C4%87nosti-ulaganja> (24.5.2024.)
- URL 9.** Industrijska zona NG <https://www.ipng.hr/portfolio-item/ucenj-em-do-znanja-znanjem-do-zaposljavanja/> (24.5.2024.)
- URL 10.** OpenStreetMap <https://www.openstreetmap.org/#map=7/45.618/20.319> (24.6.2024.)
- URL 11.** Google Maps <https://support.google.com/maps/answer/7576020?hl=en> (24.6.2024.)
- URL 12.** Dokumentacija QGIS-a https://docs.qgis.org/3.4/en/docs/user_manual/working_with_vector/attribute_table.html (24.6.2024.)
- URL 13.** Općenito o NIPP-u <https://www.nipp.hr/default.aspx?id=3415> (25.6.2024.)
- URL 14.** ArcGIS Online <https://www.arcgis.com/index.html> (26.6.2024.)
- URL 15.** Karta unutar preglednika <https://unizg-gf.maps.arcgis.com/home/item.html?id=cb0d9dea7dc2493a89df9df50bf84f71#overview> (2.8.2024.)
- URL 16.** Atlas aplikacija <https://unizg-gf.maps.arcgis.com/apps/instant/atlas/index.html?appid=5657f8f6582a4c039eb9b3b0ac89a03d> (23.8.2024.)
- URL 17.** Manager aplikacija <https://unizg-gf.maps.arcgis.com/apps/instant/manager/index.html?appid=4efa5117283a4d6fa432659ed5e399b2> (23.8.2024.)
- URL 18.** Basic aplikacija <https://unizg-gf.maps.arcgis.com/apps/instant/basic/index.html?appid=905b8569f38b478da48c2fe21d0c2433> (23.8.2024.)
- URL 19.** Interactive legend aplikacija <https://unizg-gf.maps.arcgis.com/apps/instant/interactivelegend/index.html?appid=b53d56a703a146f5af0b2c431a77d556> (23.8.2024.)
- URL 20.** Attachment Viever aplikacija <https://unizg-gf.maps.arcgis.com/apps/instant/attachmentviewer/index.html?appid=e910e91817734dd7b2f01503fc509a52> (23.8.2024.)
- URL 21.** Sidebar aplikacija <https://unizg-gf.maps.arcgis.com/apps/instant/sidebar/index.html?appid=4e0147e49d084cce88751fe05f19c>

522 (23.8.2024.)

URL 22. Nearby aplikacija <https://unizg->

[gf.maps.arcgis.com/apps/instant/nearby/index.html?appid=62a06a8996c74cca972d8acee4a97](https://unizg-gf.maps.arcgis.com/apps/instant/nearby/index.html?appid=62a06a8996c74cca972d8acee4a97)

238 (23.8.2024.)

URL 23. Objavljeni Story Map

<https://storymaps.arcgis.com/stories/44677bc8f7a146fcbf98209fb199b468> (8.8.2024.)

Popis slika

| | |
|---|----|
| Slika 1. Karta grada Koprivnice | 11 |
| Slika 2. Izgled internetske interaktivne karte (izvor: ekscentar 2014.) | 13 |
| Slika 3. Prikaz sučelja softvera QGIS 3.18.3. | 14 |
| Slika 4. Početna stranica ArcGIS Online. | 15 |
| Slika 5. Story Maps Journal podijeljen na dio koji sadrži kartu i na narativnu traku (URL 4.) | 16 |
| Slika 6. Položaj Nove Gradiške na karti(URL 6.) | 17 |
| Slika 7. Izletišta Strmac..... | 18 |
| Slika 8. Franjevački samostan | 19 |
| Slika 9. Najava ovogodišnjeg Novogradiškog glazbenog ljeta. | 19 |
| Slika 10. Proces ekstrakcije vektorskih podataka bankomati putem QuickOSM-a. | 21 |
| Slika 11. Rezultat dobiven korištenjem QuickOSM plugina. | 22 |
| Slika 12. Spremanje sloja bankomati u shapefile formatu. | 22 |
| Slika 13. Bankomat kojeg nema na OSM-u, ali se nalazi na Google Maps-u..... | 24 |
| Slika 14. Prikaz nestiliziranih objekata unutar QGIS-a..... | 25 |
| Slika 15. Neuređena atributna tablica za objekte bankomati..... | 25 |
| Slika 16. Atributna tablica za trgovačke objekte nakon uređivanja | 26 |
| Slika 17. Granica grada (prikazana crnom bojom) Nove Gradiške unutar QGIS-a | 27 |
| Slika 18. Prikaz novootvorene karte unutar ArcGIS Online. | 28 |
| Slika 19. Prikaz sadržaja koji se nalaze unutar My Content. | 28 |
| Slika 20. Prikaz stiliziranog sloja Znamenitosti prema polju „vrsta“..... | 29 |

| | |
|---|----|
| Slika 21. Odabir simbola za prikaz objekata. | 29 |
| Slika 22. Prikaz promjene broja vidljivih objekata prilikom promjene mjerila | 30 |
| Slika 23. Prikaz promjene broja vidljivih objekata prilikom promjene mjerila. | 30 |
| Slika 24. Opcije za manipuliranje slojem. | 31 |
| Slika 25. Prikaz karte s uključenim slojevima Znamenitosti i Javne ustanove. | 33 |
| Slika 26. Karta s dodatno uključenim slojevima Pješačke zone te Javne površine. | 33 |
| Slika 27. Karta s dodatno uključenim slojevima Ugostiteljski i turistički objekti i Trgovački objekti. | 34 |
| Slika 28. Karta s uključenim svim slojevima osim pruge i ceste. | 34 |
| Slika 29. Prikaz karte sa svim slojevima. | 34 |
| Slika 30. Izgled karte u pregledniku. | 35 |
| Slika 31. Objavljena karta pomoću Basic aplikacije. | 36 |
| Slika 32. Manager aplikacija | 36 |
| Slika 33. Atlas aplikacija. | 36 |
| Slika 34. Interactive legend | 37 |
| Slika 35. Nearby aplikacija | 37 |
| Slika 36. Sidebar aplikacija | 37 |
| Slika 37. Attachment Viewer aplikacija | 38 |
| Slika 38. Odabir dizajna Story Map-a | 38 |
| Slika 39. Prikaz karte unesene u Story Map. (URL 23.) | 39 |
| Slika 40. Primjer jednog od slajdova unutar Sidecar-a (URL 23.) | 39 |
| Slika 41. Način objavljivanja aplikacije (URL 23) | 40 |