

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GEODETSKI FAKULTET**

Barbara Kobasić

**INTERAKTIVNA TURISTIČKA KARTA
NACIONALNIH PARKOVA REPUBLIKE
HRVATSKE**

Diplomski rad

Zagreb, 2022.

Barbara Kobasić ♦ DIPLOMSKI RAD ♦ 2022.



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GEODETSKI FAKULTET**

Barbara Kobasić

**INTERAKTIVNA TURISTIČKA KARTA
NACIONALNIH PARKOVA REPUBLIKE
HRVATSKE**

Diplomski rad

Zagreb, 2022.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GEODETSKI FAKULTET



Na temelju članka 19. Etičkog kodeksa 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, **Barbara Kobasić**, (JMBAG: 0007180456), rođena dana 02.12.1998. u Zagrebu, 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 _____

Potpis studenta / studentice

I. AUTOR	
Ime i prezime:	Barbara Kobasić
Datum i mjesto rođenja:	2. prosinca 1998., Zagreb, Republika Hrvatska
II. DIPLOMSKI RAD	
Naslov:	Interaktivna turistička karta nacionalnih parkova Republike Hrvatske
Broj stranica:	54
Broj tablica:	2
Broj slika:	58
Broj bibliografskih podataka:	8 + 28 URL
Ustanova i mjesto gdje je rad izrađen:	Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
Mentorica:	izv. prof. dr. sc. Vesna Poslončec-Petrić
Voditeljica:	Iva Čibilić, mag. ing. geod. et geoinf.
III. OCJENA I OBRANA	
Datum zadavanja teme:	13.01.2022.
Datum obrane rada:	02.09.2022
Sastav povjerenstva pred kojim je branjen diplomski rad:	izv. prof. dr. sc. Vesna Poslončec-Petrić
	prof. dr. sc. Robert Župan
	izv. prof. dr. sc. Andrija Krtalić

Zahvala

Zahvaljujem mentorici, izv. prof. dr. sc. Vesni Poslončec-Petrić i voditeljici Ivi Cibilić, mag. ing. geod. et geoinf. na pomoći, stručnim savjetima, susretljivosti i vodstvu tijekom izrade ovog diplomskog rada.

Hvala mojoj obitelji koja mi je pružila bezuvjetnu potporu za vrijeme studija te svim prijateljima koji su mi uljepšali ovaj period života.

Interaktivna turistička karta nacionalnih parkova Republike Hrvatske

Sažetak:

U ovom diplomskom radu opisan je i detaljno prikazan postupak izrade interaktivne turističke karte nacionalnih parkova Republike Hrvatske. U teorijskom dijelu prikazani su kratki opisi i turističke zanimljivosti pojedinog nacionalnog parka, te pojmovi iz kartografije koji su bitni za izradu karata. Izrada interaktivnog kartografskog prikaza zahtjeva znanstveno-istraživački pristup pri odabiru objekata prikaza, vrste kartografskog prikaza, odabiru i primjeni kartografike, pravila generalizacije, samoj izradi kartografskog prikaza i skupa podataka za uporabu. U okviru praktičnog dijela diplomskog rada potrebno je izraditi interaktivnu internetsku kartu nacionalnih parkova RH u programskom paketu OCAD. Izrađena karta treba korisniku omogućiti mogućnost mijenjanja i odabiranja prikazanih objekata, te uvida u njihova svojstva.

Ključne riječi: *interaktivna karta, kartografija, nacionalni parkovi, OCAD, turistička karta*

Interactive tourist map of national parks of The Republic of Croatia

Abstract:

This master thesis describes and presents in detail, the process of creating an interactive tourist map of national parks of The Republic of Croatia. The theoretical part presents short descriptions and tourist information of each national park, as well as concepts from cartography that are important for making maps. Creating an interactive cartographic map requires a scientific-research approach in selecting display objects, types of cartographic maps, selection and application of cartography, generalization rules, the creation of a cartographic map and a set of data for use. Within the practical part of the master thesis, it is necessary to create an interactive internet map of national parks of The Republic of Croatia in the OCAD software package. The created map should enable the user to change and select the displayed objects, as well as insight into their properties.

Keywords: *cartography, interactive map, national parks, OCAD, tourist map*

SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
2. KARTOGRAFIJA I KARTE	2
2.1. PODJELA KARTOGRAFIJE	2
2.1.1 Topografska kartografija	3
2.1.2 Tematska kartografija.....	3
2.2. TIJEK IZRADE KARTOGRAFSKOG PRIKAZA	4
2.2.1 Objekti prikazivanja	5
2.2.2 Vrste kartografskih prikaza	5
2.2.3 Izvornici.....	6
2.2.4 Kartografika.....	6
2.2.5 Kartografska generalizacija.....	7
2.2.6 Izrada kartografskog prikaza	8
2.2.7 Skup podataka za uporabu.....	8
2.2.8 Načini održavanja.....	9
3. DIGITALNA KARTOGRAFIJA	10
4. WEB-KARTOGRAFIJA.....	11
4.1. INTERAKTIVNE KARTE.....	15
4.2. PREDNOSTI I NEDOSTACI INTERAKTIVNIH KARATA	15
4.3. PRIMJENA INTERAKTIVNIH KARATA U TURIZMU	15
5. ZANIMLJIVOSTI O PRIKAZANIM PODRUČJIMA	16
5.1. NACIONALNI PARK BRIJUNI	16
5.2. NACIONALNI PARK KORNATI.....	18
5.3. NACIONALNI PARK KRKA	20
5.4. NACIONALNI PARK MLJET	21
5.5. NACIONALNI PARK PAKLENICA	22
5.6. NACIONALNI PARK PLITVIČKA JEZERA	23
5.7. NACIONALNI PARK RISNJAK	24
5.8. NACIONALNI PARK SJEVERNI VELEBIT.....	25
6. IZRADA INTERAKTIVNE TURISTIČKE KARTE.....	27
6.1. IZVORNICI.....	27
6.2. KORIŠTENI SOFTVERI	29
6.2.1 OCAD.....	29
6.2.2 QGIS.....	31
6.3. IZRADA KARTE	32

6.4. IZRADA BAZE PODATAKA	35
6.5. IZVOZ I OBJAVA KARTE	38
7. IZRAĐENI PRIKAZI	42
8. ZAKLJUČAK.....	49
LITERATURA.....	50
POPIS SLIKA	52
POPIS TABLICA.....	53
ŽIVOTOPIS	54

1. UVOD

Kako se kartografija kroz povijest razvijala tako je i čovjek godinama usavršavao kartografske prikaze i metode izrade karte, pri čemu je kartografski prikaz, odnosno karta, rezultat geodetskog rada. Izraz kartografija odnosi se na proučavanje ili izradu karata. Međunarodno kartografsko društvo (ICA) 2003. godine definiralo je kartografiju kao disciplinu koja se bavi umjetnošću, znanošću i tehnologijom izrade i korištenja karata (URL 1).

Interaktivne internetske karte danas postaju najinteresantniji kartografskih prikazi. Imaju sve veći potencijal jer korisnicima omogućuju mogućnost pretraživanja i pružanje sve više kvalitetnih informacija u odnosu na analogne karte. Razvijaju se zahvaljujući razvoju interneta, a upravo je internet taj koji postaje glavni medij za prezentaciju prostornih podataka s interaktivnim mogućnostima. Interaktivne karte imaju široku primjenu u raznim djelatnostima ovisno i potrebama korisnika i naručitelja. Posebnu primjenu pronašle su u turizmu jer pružaju veliki izvor informacija, pogotovo turistima koji žele upoznati određeno područje. Na taj se način ostvaruje glavni cilj turističkih zajednica, privlačenje većeg broja turista.

Zadatak diplomskog rada je izrada interaktivne turističke karte nacionalnih parkova Republike Hrvatske. Republika Hrvatska se ponosi sa osam nacionalnih parkova, a to su: Brijuni, Kornati, Krka, Mljet, Paklenica, Plitvička Jezera, Risnjak i Sjeverni Velebit. Rad se sastoji od teorijskog i praktičnog dijela. Teorijski dio obuhvaća: definiranje i povijest kartografije, podjelu kartografije, tijek izrade kartografskog prikaza, osnovne pojmove iz digitalne kartografije, web-kartografije, interaktivne i turističke karte te upotrebu kartografije u turizmu, a prezentirat će se i svi nacionalni parkovi i njihove najvažnije znamenitosti. U praktičnom dijelu detaljno je objašnjen postupak izrade interaktivne turističke karte koja je dostupna na internetu za turističke potrebe, ali i za sve ostale korisnike koji će htjeti saznati nešto više o nacionalnim parkovima u Hrvatskoj.

Cilj diplomskog rada je prikupiti i obraditi sve potrebne podatke za izradu karte, istražiti dostupnost i mogućnosti računalnih programa za izradu interaktivnih karata te na kraju izraditi interaktivne turističke karte svih nacionalnih parkova u Republici Hrvatskoj. Svrha je postići zanimljiv, pristupačan i što jednostavniji kartografski prikaz cijelog područja države sa svim nacionalnim parkovima, te da se približavanjem na željeni nacionalni park prikazuju detaljnije sve turističke atrakcije tog područja.

2. KARTOGRAFIJA I KARTE

Službenu definiciju kartografije 1995. godine daje Međunarodno kartografsko društvo (ICA) prema kojem je kartografija disciplina koja se bavi zasnivanjem, izradom, promicanjem i proučavanjem karata. Opširniju definiciju osmislio je njemački kartograf Günter Hake. On opisuje kartografiju kao djelatnost koja se bavi prikupljanjem, preradom, pohranjivanjem i upotrebom prostornih informacija te posebno njihovom vizualizacijom, tj. kartografskim prikazom. Pri tome se prostornom informacijom smatra svaki navod, kojem uz iskaz o značenju objekta pripada i položajna određenost u datom sustavu (Frangeš, 2018).

Najvažniji proizvod kartografije je karta. Kao i za kartografiju, postoji više definicija karte. Službena definicija karte prema Međunarodnom kartografskom društvu (ICA) glasi: „Karta je kodirana slika geografske stvarnosti koja prikazuje odabrane objekte ili svojstva, nastaje stvaralačkim autorskim izborom, a upotrebljava se onda kada su prostorni odnosi od prvorazredna važnosti“ (URL 1).

Kartografija je sastavni dio ljudske povijesti već 8000 godina, od špiljskih crteža do antičkih karata Babilona, Grčke i Azije, preko velikih kartografskih otkrića, pa sve do danas kada je karta neophodan alat za snalaženje u prostoru. Karte predstavljaju zapise o intelektualnom razvoju ljudskog bića (URL 2).

Riječ kartografija proizlazi iz dviju starogrčkih riječi: χαρτης (chartis) - list papira, povelja, karta i γραφω (grapein) - risati, crtati. Kartografija je staro umijeće, vještina, struka, a riječ kartografija prvi se put spominje tek 1576. godine uz riječi geografija i horografija ugravirana na jednom geodetskom instrumentu. Kartografiju kao pojam za znanstvenu djelatnost prvi put spominje portugalski povjesničar geografije M. F. Desantarem 1839. godine. Sve do 19. stoljeća kartografija se proučavala u sklopu geografije (Lapaine, 2002).

Razlika kartografije od geodezije i geografije je u objektu istraživanja. Objekt istraživanja geografije je izgled, sadržaj i značenje pojedinih dijelova Zemljine površine, a objekt istraživanja geodezije je izmjera Zemlje. Objekt istraživanja kartografije je pretvorba prostorne stvarnosti u grafički prikaz u ravnini, tj. objekt istraživanja kartografije je pronalaženje najprikladnije kartografike i vrste kartografskog prikaza, pomoću kojih bi korisnik mogao dobiti što bolju predodžbu prostorne stvarnosti (Frangeš, 2018).

2.1. PODJELA KARTOGRAFIJE

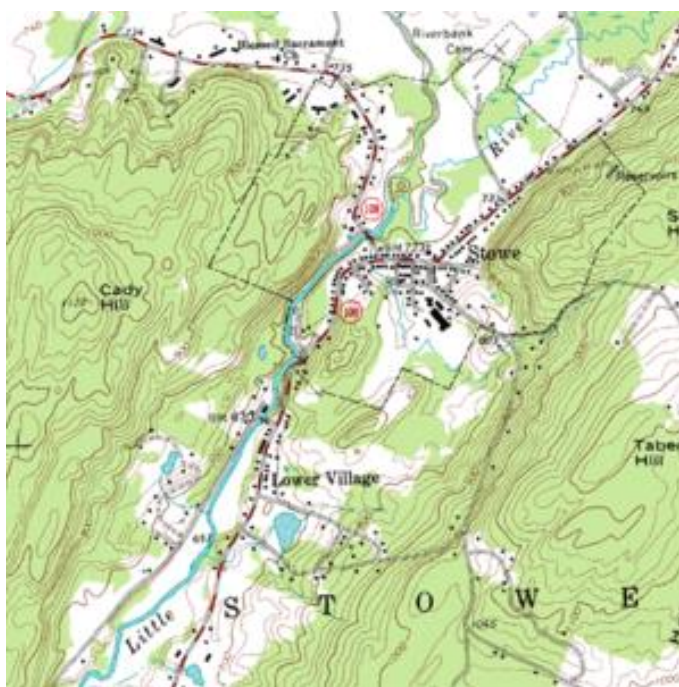
Postoje dvije temeljne podjele kartografije, to su prema objektu prikaza i prema namjeni. Prema objektu prikaza kartografiju dijelimo na topografsku i tematsku, a prema namjeni na vojnu i civilnu.

Od ostalih podjela bitno je spomenuti i podjelu prema metodi izrade, po kojoj se kartografija dijeli na klasičnu (konvencionalnu) i digitalnu. U ovom diplomskom radu korištene su tehnike digitalne kartografije pa je ona u nastavku detaljnije opisana.

2.1.1 Topografska kartografija

Topografija je u širem smislu grafički opis životnog prostora. Topografska kartografija je dio kartografije koji proučava načine zasnivanja, izrade, upotrebe i određivanja topografskih karata. Topografska karta (Slika 2.1) je opća geografska karta s velikim brojem informacija o mjesnim prilikama prikazanog područja, koje se odnose na naselja, prometnice, vode, vegetaciju, oblike reljefa Zemlje i granice teritorijalnih područja, sve dopunjeno opisom karte. Na topografskoj karti su svi objekti prikazani s jednakom važnošću (Frangeš, 2018). Topografske karte služe za:

- informiranje i orijentiranje,
- izvođenje drugih karata,
- raznovrsnom organiziranom ljudskom djelovanju na prikazanom području,
- kao topografski temelj za otkrivanje, istraživanje i lociranje daljnjih tematskih pojmova i stanja te prikaz određenih nakana.



Slika 2.1 Topografska karta (URL 3)

2.1.2 Tematska kartografija

Tematska kartografija se bavi zasnivanjem, izradom, upotrebom i održavanjem tematskih karata i sadržaja vezanih uz njih. Tematska karta (Slika 2.2) je kartografski prikaz najrazličitijih tema iz prirodnog i društvenog područja, koje su neposredno vezane za prostor. Na njima su jedan ili više topografskih objekata (naselja, prometnice, reljef, vode, vegetacija i područja) ili neki drugi objekti posebno istaknuti (Frangeš, 2018). Polazišna točka za izradu svake tematske karte je pojednostavljena topografska karta. Tako da se za jednu topografsku kartu nekog područja može izraditi veliki broj različitih tematskih karata. Na tematskim kartama prikazuju se i druga svojstva topografskih objekata kao što su starost, visina, namjena, te mnogi drugi tematski objekti iz prirodnog područja ili iz područja ljudskog djelovanja. Svaki objekt koji ima karakterističan prostorni odnos ili određen položaj u prostoru može biti prikazan na karti.

Tematske karte mogu se grupirati po različitim kriterijima:

- po svojstvima objekata prikaza,
- po metodama istraživanja,
- po oblicima prikaza i primijenjenoj kartografici i
- po tematskim područjima.

Danas tematske karte dobivaju sve veći značaj zbog potrebe poznavanja i iskorištavanja prirodnih resursa i optimalne organizacije ljudskih djelatnosti. Najvažniju ulogu ima turizam. Razvoj turizma i činjenica da je turizam vezan uz prostor, daje poseban značaj i ulogu turističkim kartografskim prikazima.



Slika 2.2 Tematska karta (URL 4)

2.2. TIJEK IZRADE KARTOGRAFSKOG PRIKAZA

Tijek izrade kartografskog prikaza može se podijeliti u osam osnovnih koraka (Frangeš, 2018.):

1. Izbor objekata prikaza,
2. Izbor vrste kartografskog prikaza,
3. Izvornici,
4. Izbor kartografike,
5. Pravila generalizacije,
6. Izrada kartografskog prikaza,
7. Skup podataka za upotrebu,
8. Načini održavanja.

2.2.1 Objekti prikazivanja

Objekti kartografskog prikaza općenito se dijele na predmete ili pojave i stanja. Predmete čine živi i neživi objekti okoline, a stanja govore kako se objekti odnose jedan prema drugome.

Topografski (općegeografski) objekti prema vrsti i načinu javljanja u prirodi dijele se na (Frangeš, 2018):

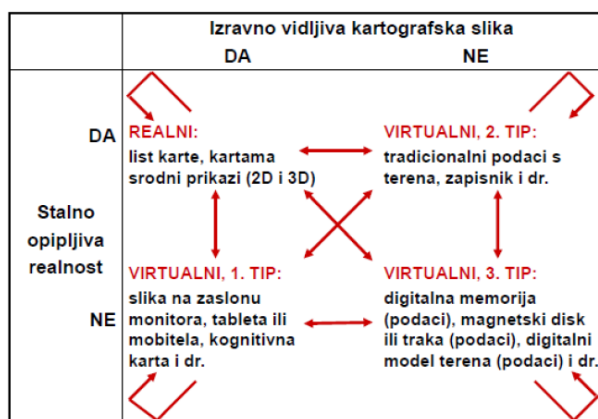
- Statične i dinamične,
- Konkretno i apstraktne,
- Diskretne i kontinuirane,
- Homogene i strukturirane.

Objekti prikazani na karti imaju svoja imena ili nazive kojima se međusobno razlikuju, a njihovim unošenjem kartografski prikaz postaje informativniji. Imena topografskih objekata nazivaju se toponimi, a dijele se na (Frangeš, 2018):

- Oronime – imena pojedinih oblika reljefa Zemlje
- Hidronime – imena voda
- Regionime – imena oranica, livada, pašnjaka, voćnjaka, vinograda i šuma te većih geografskih cjelina
- Oikonime – imena naselja
- Hodonime – imena prometnica
- Teritorionime – imena pojedinih područja pod vlašću neke teritorijalne jedinice.

2.2.2 Vrste kartografskih prikaza

Vrste kartografskih prikaza (Slika 2.3) dijele se na realne i virtualne. Glavna razlika realnih i virtualnih kartografskih prikaza je vidljivosti i opipljivosti. Konvencionalni kartografski proizvodi, koji imaju čvrstu, stalno opipljivu realnost i izravno su vidljivi kao kartografske slike, nazivaju se realnim kartografskim prikazima. Ostali kartografski proizvodi kojima nedostaje jedna ili obje karakteristike nazivaju se virtualnim kartografskim prikazima. Postoji tri tipa virtualnih kartografskih prikaza: virtualni kartografski prikazi I. tipa, virtualni kartografski prikazi II. tipa, virtualni kartografski prikazi III. tipa. Realni i tri tipa virtualnih kartografskih prikaza mogu se međusobno transformirati unutar iste vrste i između svih ostalih vrsti kartografskih prikaza (Frangeš, 2018).



Slika 2.3 Vrste kartografskih prikaza (Frangeš, 2018)

2.2.3 Izvornici

Izvornici za izradu kartografskog prikaza mogu se podijeliti na (Frangeš, 2018):

- Primarne – osnovni i dopunski,
- Sekundarne ili pomoćne – statistički godišnjaci, imenici mjesta, katalozi koordinata, službeni popis cesta itd.

Prije korištenja bilo kakvog izvornika potrebno je ispitati njegovu pouzdanost. Ispitivanje pouzdanosti izvornika provodi se međusobnim uspoređivanjem više različitih izvornika ili ponovnim prikupljanjem ograničenog broja podataka (uzoraka) sadržanih u izvorniku. Najvažniji pokazatelji pouzdanosti izvornika su vrijeme i svrha nastanka. Kod vremena nastanka bitni su faktori aktualnosti i ažurnosti. Nije svejedno u koju je svrhu izrađen izvornik. U pravilu je pouzdaniji ako se radi o standardnom dijelu istaknute znanstvene institucije ili organizacije (Frangeš, 2018).

2.2.4 Kartografika











Kartografika ili sredstva kartografskog izražavanja je poseban način prikazivanja prostornih objekata. To je znakovni sustav koji obuhvaća (Frančula i Lapaine, 2008):

- Kartografske znakove i međusobne odnose znakova (sintaktička dimenzija sustava),
- Odnose znakova prema prikazanim objektima (semantička dimenzija sustava),
- Odnose korisnika prema znakovima (pragmatička dimenzija sustava).

Sastavni dijelovi kartografike su (Frančula i Lapaine, 2008):

- Osnovni geometrijsko-grafički elementi,
- Kartografski znakovi,
- Boje,
- Pismo.

Osnovni geometrijsko-grafički elementi čine okosnicu crteža i njima se definira položaj objekta u ravnini. To su: točka, crta i područje. Mogu biti u vektorskom ili rasterskom obliku, a njihov zapis je digitalni ili analogni (Slika 2.4).

Oblik Geometrijsko-grafički element	vektorski			rasterski		
	digitalni	analogni	+ kartografika	digitalni	analogni	+ kartografika
točka	koordinate x, y	•	⊙	piksel		
crta	niz koordinata x, y			niz piksela		
područje	zatvoreni niz koordinata x, y			skup piksela		

Slika 2.4 Osnovni geometrijsko-grafički elementi (Frangeš, 2018)

Kartografski znak je najvažnije sredstvo kartografskog izražavanja i prikaza, te kao takav predstavlja osnovni element pri kartografskoj komunikaciji. Služi za prikaz sadržaja karte, posebno objekata koje se zbog njihovih malih veličina ne mogu prikazati u mjerilu karte. Dije se na signature i dijagrame na karti. Signatura je kartografski znak primijenjen za prikaz u prvom redu položaja i kvalitete diskretnog objekta. Dijagram na karti je kartografski znak kojim je iskazana brojčana vrijednost objekta ili njegova kvantiteta. Za oblikovanje odgovarajućih kartografskih znakova postoje grafičke varijable, to su: veličina, tonska vrijednost, uzorak, boja, smjer i oblik. Uz oblikovanje kartografskih znakova potrebno je pratiti i minimalne veličine. Minimalna veličina je određena veličina ispod koje se neki grafički znak ili njegov dio na karti ne može više razaznati po obliku i protezanju (Frangješ, 2018).

Posebno mjesto u kartografici zauzima boja zato što je sadržana i povezana sa svim sastavnim dijelovima kartografike. Boje su sastavni dio karte jer privlače i izazivaju pozornost korisnika, pomažu povezivanju ili odvajanju pojedinih sadržaja karte, naglašavaju ili potiskuju određene vijesti te olakšavaju pamćenje informacija dobivenih s karte. Osjet boje određuju tri veličine, to su ton boje, zasićenost boje i jarkost ili svjetloća. Boje se definiraju pomoću modela boja. Postoje različiti modeli boja, a najčešći su RGB i CMYK modeli. Kod RGB-modela se aditivno miješaju osnovne boje, a to su crvena, zelena i plava. Kod CMYK-modela se suptraktivno miješaju osnovne boje, plava, purpurna, žuta i crna (Frangješ, 2018).

Pismo su znakovi na karti koji nisu kartografskog podrijetla. Pismo služi i potrebno je za prikazivanje onog dijela sadržaja karte koji nije moguće prikazati ostalim elementima kartografike. Primjenom pisma na karti dobije se lakše shvatljiv i informativniji prikaz. Broj i izbor imena koja će se prikazati na karti ponajprije ovisi o mjerilu i namjeni karte, zatim o kvalitativnim i kvantitativnim karakteristikama objekta, važnosti objekta i karakteru prikazanog područja (Frangješ, 2018).

2.2.5 Kartografska generalizacija

Kartografska generalizacija ili kartografsko uopćavanje obuhvaća sve vrste uopćavanja sadržaja karte prilagođeno mjerilu i (ili) svrsi karte, tj. izabiranje, pojednostavnjivanje, sažimanje, pomicanje i pojmovnu pretvorbu (Frančula i Lapaine, 2008).

Čimbenici koji utječu na kartografsku generalizaciju su (Frangješ, 2018):

- Mjerilo karte,
- Minimalne veličine,
- Značajke krajolika,
- Namjena karte.

Mjerilo karte najvažniji je čimbenik kartografske generalizacije, jer se smanjivanjem mjerila smanjuje prostor za prikaz određenog dijela Zemljine površine, a time i mogućnost točnog i detaljnog unošenja sadržaja (Frančula, 2004).

Minimalne veličine su veličine ispod kojih se neki grafički oblik ne može više razaznati po obliku i veličini. Minimalne veličine se primjenjuju prvenstveno zato što je važne objekte potrebno brzo uočiti, a ne da su jedva raspoznatljivi. Ostali razlozi primjenjivanja minimalnih veličina su: razlike u oblicima moraju biti jasno uočljive, nisu uvijek raspoloživi optimalni uvjeti za promatranje kartografskog prikaza i nisu uvijek na raspolaganju najbolji tehnički uvjeti (Frančula, 2004).

Značajke krajolika također imaju veliki utjecaj na stupanj generalizacije. Ako se na nekom području vrlo blizu jedan drugoga nalaze različiti objekti, npr. bunar, zgrada i stup električne energije, tada se na kartama krupnijeg mjerila mogu prikazati svi objekti, ali na karti sitnijeg mjerila, zbog nedostatka prostora, potrebno je odlučiti se za jedan koji će se prikazati. Tada do izražaja dolaze značajke krajolika. Ako se radi o području koje oskudijeva vodom, prikazat će se bunar. Ako se radi o području koje je rijetko naseljeno, prikazat će se zgrada. U ovom procesu veliku ulogu ima kartograf i njegovo iskustvo (Frangeš, 2018).

Posljednji čimbenik koji utječe na kartografsku generalizaciju je namjena karte. Ako je karta namijenjena za kartometrijske radove, potrebno je ograničiti stupanj generalizacije jer bi prejak generalizacija dala pogrešne rezultate. Pri izradi tematskih karata, za prikaz neke teme dovoljan je i jako generaliziran sadržaj (Frangeš, 2018).

2.2.6 Izrada kartografskog prikaza

Najveći utjecaj na izradu kartografskog prikaza imaju korišteni hardver i softver (Frangeš, 2018).

U pogledu hardvera postoje razne ulazne (tipkovnica, miš, digitalizator) i izlazne (ekrani, pisači, ploteri) jedinice. Kod svih korištenih uređaja važna je njihova rezolucija. Rezolucija je količina grafičkih informacija koja se može prikazati, a izražava se brojem piksela po inču (Frangeš, 2018).

Softveri, odnosno računalni programi koriste se za stvaranje raznovrsnih crteža i slika uz pomoć različitih alata i podrška mnogobrojnim ulaznim i izlaznim jedinicama. Grafički računalni programi dijele se u sljedeće skupine (Frangeš, 2018):

- Programi za crtanje,
- Programi za obradu slika,
- Prezentacijski programi,
- CAD programi i
- Kartografski programi.

Prema formatu zapisa postoje rasterski, vektorski i hibridno utemeljeni računalni programi. Pružaju čitav niz mogućnosti, a svaki ima svoje prednosti i mane pa se za uporabu bira onaj najoptimalniji za vlastite potrebe.

2.2.7 Skup podataka za uporabu

Za uspješnu i efikasnu upotrebu izrađenog kartografskog prikaza potrebno je da korisnik poznaje osnovne informacije o nastanku tog prikaza, to su: projekcija, mjerilo i tumač znakova.

Sastavni dio karte je i njezin opis koji daje osnovne informacije o karti i sadržaju karte, a upisuje se u međuokvirni prostor. To su: naslov karte, mjerilo, nomenklatura, projekcija, koordinate kartografske mreže, tumač znakova, autor, nakladnik, datum izrade i upotrijebljeni izvornici (Frangeš, 2018).

Na digitalnim interaktivnim kartografskim prikazima se osim sastavnih dijelova karte nalaze i brojne druge informacije o prikazanom području. To su kratki opisi pojedinih objekata, informacije o radnom vremenu, poveznice na službene internetske stranice, fotografije, videozapisi i sl.

2.2.8 Načini održavanja

Svaki kartografski prikaz mora predstavljati stvarno stanje na terenu, što znači da je neophodno održavati izrađene karte unošenjem izmjena na kartografski prikaz u postupku održavanja. Ako se pretpostavlja da će kartografski prikaz doživjeti nova izdanja i obnovu sadržaja, kartograf već u pripremi za prvo izdanje mora odrediti način (metodu) održavanja i tome prilagoditi izradu kartografskog prikaza (Frangješ, 2018).

3. DIGITALNA KARTOGRAFIJA

Digitalnu kartografiju može se jednostavno definirati kao primjenu računalne tehnologije u kartografiji. Cilj digitalne kartografije je stvoriti vezu između kartografije i računalne znanosti. Uporaba računalne tehnologije u kartografiji unijela je u kartografiju značajne promjene. Do sada je najveći problem izrade analognih karata bio složen i dug proces izrade karte, pa su karte u trenutku izlaska iz tiska već zastarjele (Frančula, 2004).

Primjena novih računalnih tehnika u kartografiji ima svoje prednosti i mane. Najveća prednost je ubrzana izrada karata. Automatizacijom cijelog procesa izrade karte, od prikupljanja podataka do gotovog proizvoda, glavni je razlog ubrzanja izrade kartografskog prikaza. Brži proces izrade dovodi i do smanjenja cijene izrade karata, ali i do poboljšanja uvjeta rada u kartografiji. Karte s vremenom zastarijevaju pa ih treba s vremenom osuvremenjivati. Zahvaljujući računalnim tehnikama izrade karata omogućene su ubrzane tehnologije ubrzanja osuvremenjivanja. Primjena novih metoda i postupaka izrade dovela je i do mogućnosti rješavanja zadataka koje do sada nije bilo moguće riješiti. Nove tehnologije i daljnji tehnološki napredak osigurat će konkurentnost kartografije na tržištu i u budućnosti (Frančula, 2004).

Uporaba računala u kartografiji donosi i negativne posljedice. Ubrzani tehnološki razvoj dovodi do velike količine tehničkih umijeća kojima kartograf mora ovladati. Kako bi ostao konkurentan na tržištu, kartograf mora biti stručnjak za računalno programiranje, baze podataka, digitalnu obradu slika, daljinska istraživanja, zemljišne i geografske informacijske sustave. Dostupnost softvera za izradu karata je sve veća, što dovodi do toga da i kartografski nestručnjaci mogu izrađivati karte i objavljivati ih na internetu.

4. WEB-KARTOGRAFIJA

Razvoj tehnologije i interneta omogućio je razvoj novih grana znanosti. Kako se razvija internetska tehnologija, tako će se razvijati i načini na koje se karte mogu isporučiti i upotrijebiti; npr. upotreba animacije i interaktivno uključivanje i isključivanje slojeva karte pružaju dinamičnije mogućnosti za prikazivanje karata u rasterskom i vektorskom obliku te interakcije korisnika (Frančula i Tutić, 2003).

Web-kartografija je nova grana kartografije kod koje osnovnu ulogu u izradi, prikazu i korištenju karata ima internet. Web-kartografija predstavlja suvremeni pristup kartografiji koji olakšava pristup i manipulaciju geoprostornih informacija putem interneta (Župan i Frangeš, 2019). Internet je postao glavni medij za promociju kartografskih proizvoda. Najveća prednost interneta je što svatko može objaviti i podijeliti svoje podatke s drugima, time svi podaci postaju lako dostupni.

Tri osnovne funkcije svake web-karte su:

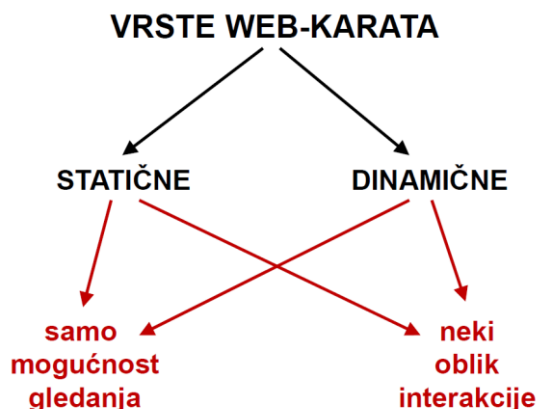
- Promjena mjerila,
- Pomicanje i
- Pretraživanje.

Web-karte imaju karakteristike koje ih uveliko razlikuju od analognih ili drugih karata. Web-karta nije samo kartografski prikaz, već i cijeli sadržaj karte u online okruženju s odgovarajućim sučeljem i izbornom funkcionalnošću. Današnji korisnici zahtijevaju da prikaz bude brz, jednostavan, lako shvatljiv i atraktivan. Stoga je prije sastavljanja web-karte potrebno definirati njene osnovne elemente:

- Veličina
- Geografski opseg
- Mjerilo karte
- Kartografska projekcija
- Boje
- Signature
- Font
- Razlučivost
- Vanjski opis karte.

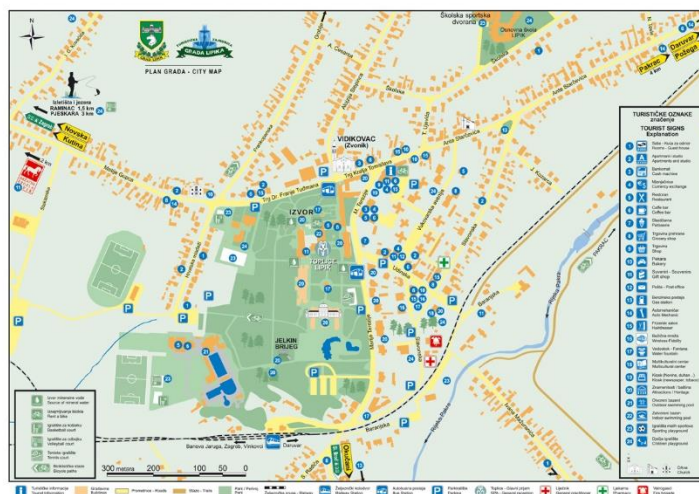
Dvije najveće prednosti web-karata su dostupnost i aktualnost. Dostupne su 24 sata na dan bez ikakvih ograničenja, a njihovo objavljivanje na internet riješilo je problem aktualnosti kartografskih prikaza. Objavljivanjem na internet karte postaju dostupne svima i svatko ih može pregledavati, a time i upozoravati na njihove nedostatke ili propuste. Međutim, ove prednosti nisu uvijek potpuno ispunjene. Neke web-stranice nisu redovito održavane pa se gubi na aktualnosti sadržaja, a ponekad postoje i ograničenja u dostupnosti, kao što je pronalaženje željenih podataka, dostupnost interneta, jezik, brzina prijenosa podataka i sl. (Frančula i Tutić, 2003).

Web-karte dijele se u dvije osnovne skupine (Slika 4.1): statične i dinamične web-karte. Statične su najčešće u obliku rasterske slike koja prikazuje skeniranu kartu. Dinamične su obogaćene interaktivnim sadržajem kao što su animacije, promjena mjerila, mogućnost pretraživanja itd. Kod obje skupine mogu se izdvojiti prikazi kod kojih postoji samo mogućnost gledanja i prikazi kod kojih je moguć neki oblik interakcije s prikazom (Frangeš, 2021).



Slika 4.1 Vrste web-karata (Frangeš, 2021)

Statične karte samo s mogućnošću gledanja (Slika 4.2) su analogni kartografski prikazi nastali skeniranjem analogne karte u digitalni oblik. Takvi prikazi sadrže veliku količinu informacija na malom prostoru stoga mogu biti nečitljivi što je jedan od najvećih nedostataka takvih kartografskih prikaza (Frangeš, 2021).



Slika 4.2 Statična karta samo s mogućnošću gledanja (URL 5)

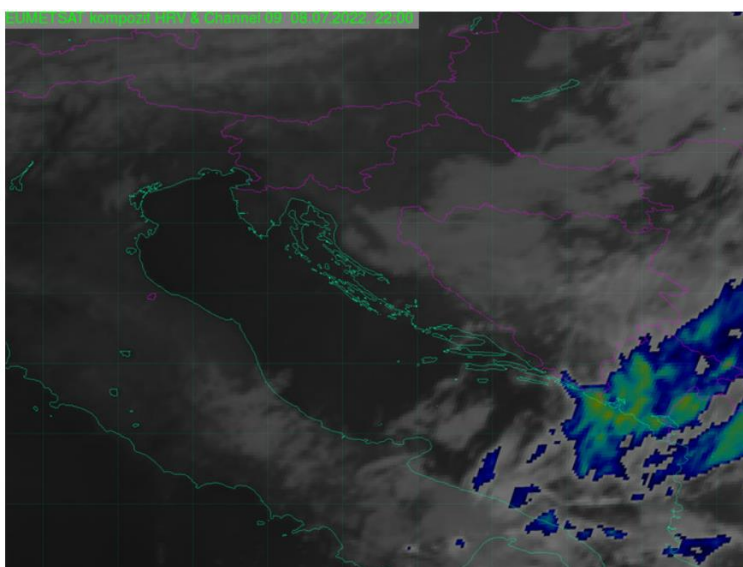
Statični interaktivni kartografski prikazi (Slika 4.3) nude korisniku mogućnost dobivanja novih informacija pokretanjem svojevrsnih radnji pritiskom na kartografski prikaz ili prelaskom pokazivačem preko kartografskog prikaza (Frangeš, 2021). Interaktivnost se može postići na različite načine:

- Pristup nekim novim sadržajima,
- Mogućnost približavanja ili pomicanja kartografskog prikaza,
- Mogućnost odabira određenih slojeva na kartografskom prikazu i prikaz željenog sadržaja,
- Mogućnost odabira boja ili kartografskih znakova na kartografskom prikazu.



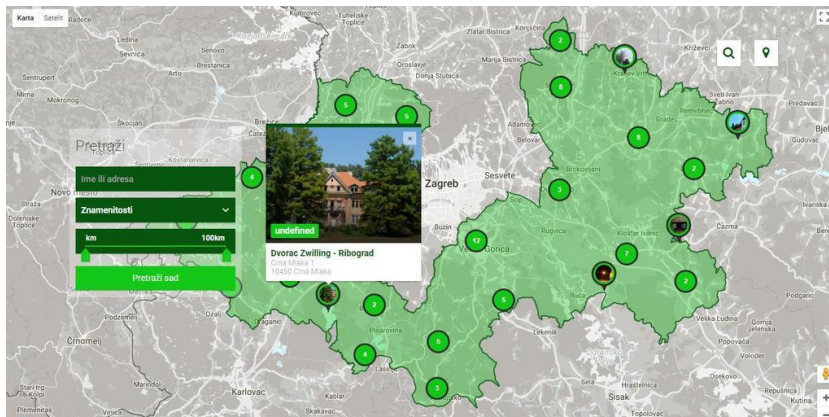
Slika 4.3 Statični interaktivni kartografski prikaz (URL 6)

Dinamični kartografski prikazi (Slika 4.4) samo s mogućnošću gledanja sadržaj vizualiziraju putem animacija. Najbolji primjer takvog prikaza su meteorološke karte kojima tematski sadržaj ima vremensko obilježje. Pri tome podlogu čini satelitska karta, a animacijom je prikazano kretanje naoblake u određenom vremenskom periodu (Frangeš, 2021).



Slika 4.4 Dinamični kartografski prikazi (URL 7)

Dinamični interaktivni kartografski prikaz (Slika 4.5) je onaj koji se konstantno mijenja zbog interakcije s korisnikom. Izrađuju se korištenjem tehnologije Java, JavaScript, vizualna okruženja u Virtual Reality Modeling Language (VRML), ili u novije vrijeme Mapifator Map Builder, ArcGIS StoryMaps i mnogi drugi. Najpogodnije su za prikaz trodimenzionalnih podataka jer nude mogućnost izbora parametara za putanju kretanja te odluka o smjeru i visinama (Frangeš, 2021).



Slika 4.5 Dinamični interaktivni kartografski prikaz (URL 8)

Osim osnovne podjele postoji i detaljnija podjela web-karata prikazana na Slika 4.6. To su: distribuirane, animirane, u stvarnom vremenu, surađivačke, personalizirane karte i web-atlasi (Frangeš, 2021).



Slika 4.6 Ostale vrste web-karata (Frangeš, 2021)

4.1. INTERAKTIVNE KARTE

Interaktivne internetske karte postaju najatraktivniji kartografski prikazi današnjice. Imaju sve veći potencijal u odnosu na analogne karte jer korisnicima pružaju sve više kvalitetnih informacija i mogućnost pretraživanja. Razvijaju se zahvaljujući razvoju interneta, odnosno digitalne kartografije. Internet postaje glavni medij za prezentaciju prostornih podataka s interaktivnim mogućnostima (Župan i Frangeš, 2004).

Postoje dvije osnovne vrste karata koje se prikazuju na internetu. To su interaktivne karte s mogućnostima promjene mjerila i pogleda te statične karte u obliku rasterskih slika. Potražnja za internetskim aplikacijama, koje omogućavaju pretraživanje baze podataka, te prometnim i vremenskim podacima i najrazličitijim turističkim informacijama, ubrzano raste (Župan i Frangeš, 2004).

4.2. PREDNOSTI I NEDOSTACI INTERAKTIVNIH KARATA

Interakcija s korisnikom glavni je zahtjev svih interaktivnih karata na internetu. Osim toga, bitno je da su sve funkcije pretraživanja, promjene prikaza i razne druge usluge jednostavne za upotrebu i lako dostupne korisniku. Karte je potrebno prilagoditi potrebama korisnika i prikazati objekte od interesa za odgovarajuću skupinu korisnika (Župan i Frangeš, 2004).

Sve vrste karata pa tako i interaktivne karte imaju svoje prednosti i nedostatke. Neke od prednosti interaktivnih karata objavljenih na internetu su:

- Jednostavnost,
- Dostupnost,
- Brzina pretraživanja,
- Ekonomičnost i
- Povezanost velikih količina podataka.

Nedostaci interaktivnih karata su:

- Ažurnost podataka,
- Brzina prijenosa podataka i
- Kvaliteta podataka.

4.3. PRIMJENA INTERAKTIVNIH KARATA U TURIZMU

Razne vrste karata, a posebno interaktivne karte imaju široku primjenu u raznim djelatnostima ovisno o potrebama korisnika i naručitelja. Koriste se za prikaz raznovrsnih informacija prirodnog ili društvenog sadržaja koje su vezane za prostor. Najčešće primjene interaktivnih karata su: turističke interaktivne karte, interaktivne karte opće-geografskih područja, interaktivne karte pojedinih ustanova (muzeji, obrazovne ustanove, bolnice) itd. Posebnu primjenu interaktivne karte su pronašle u turizmu. Razne interaktivne karte mogu se pronaći na službenim internetskim stranicama županija, gradova, općina i drugih turističkih destinacija. Sadrže informacije kojima je svrha informirati i zainteresirati posjetitelje o zanimljivim sadržajima i ponudama prikazanog područja. Za svaki prikazani objekt na interaktivnoj karti uglavnom je dostupna informacija o lokaciji, kratki opis, poveznica na službenu stranicu, određeni medijski sadržaj (slika, video, virtualna šetnja) i sl.

5. ZANIMLJIVOSTI O PRIKAZANIM PODRUČJIMA

U ovom poglavlju bit će prikazane osnovne informacije i zanimljivosti o svakom nacionalnom parku. Osnovne informacije uključuju podatke o geografskom položaju, klimatskim uvjetima, te najvažnije povijesne činjenice i zanimljivosti prikazanog područja.

5.1. NACIONALNI PARK BRIJUNI

Nacionalni park Brijuni (Slika 5.1) je otočje smješteno na zapadnoj obali Istarske županije. Nacionalni park obuhvaća 14 otoka i otočića te okolno more s podmorjem koje se prostire na površini od 3,4 tisuće hektara. Klima je na Brijunima blaga, mediteranska s mnogo sunca i topline te dosta vlage koja pogoduje raznolikosti biljnog i životinjskog svijeta na Brijunima. Otočje se nije oduvijek zvalo Brijuni, kroz povijest se njihov naziv mijenjao. U doba antike spominje se naziv *Insulae Pullariae* kada su Veliki i Mali Brijun činili jedinstvenu cjelinu. Naziv Brioni se prvi put spominje 1421. godine na talijanskom jeziku, a taj naziv zadržao se i u hrvatskom jeziku. Danas se koriste dvije jezične varijante: Brijuni i Brioni (URL 9).



Slika 5.1 NP Brijuni (URL 9)

Na službenim internetskim stranicama NP Brijuni izdvojena su mjesta koja se smatraju nezaobilaznima za istraživanje prilikom posjeta nacionalnom parku, a koja su prikazana i na izrađenoj karti. To su: safari park, stablo masline, kastrum, stope dinosaura, fazanerija, uvala Verige, bazilika Sv. Marije i mediteranski vrt.

U Safari parku (Slika 5.2) su stanište pronašle autohtone istarske, ali i razne egzotične južnoameričke, afričke i azijske životinje. Neke od životinja koje se nalaze u parku su nojevi, paunovi, ljame, planinske zebre, sveto indijsko govedo i mnoge druge. Omiljena životinja Safari parka je slonica Lanka koja je poklon indijske premijerke Indire Gandhi 1972. godine (URL 10).



Slika 5.2 Safari park na Brijunima (URL 10)

Maslina na Brijunima (Slika 5.3) je jedno od najstarijih stabala masline na Mediteranu. Procijenjena starost masline je preko 1600 godina. Današnji prepoznatljivi izgled je posljedica velikog nevremena 70-tih godina prošlog stoljeća kada se raspukla na dva dijela. Usprkos tomu, i danas daje plodove od kojih se proizvodi maslinovo ulje (URL 11).



Slika 5.3 Maslina na Brijunima (URL 11)

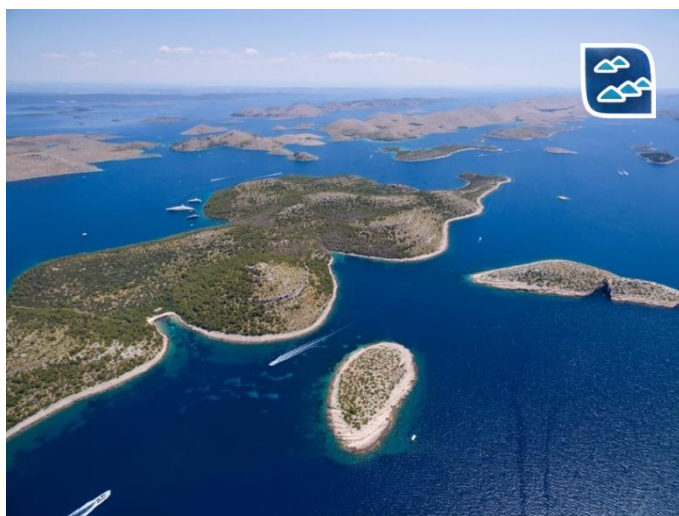
Fazanerija na Brijunima (Slika 5.4) je poznata po uzgoju raznih egzotičnih ptica i ostalih peradi. Tu se mogu pronaći prepelice, jarebice, fazani, purani, kokoši i paunovi. Najpoznatiji stanovnik fazanerije je kakadu Koki. Jedan je od rijetkih primjeraka žutokukmastih kakadua, a na Brijune je stigao kao Titov dar unuci Aleksandri za deveti rođendan. Prava je turistička atrakcija zato što zna razgovarati, a ponekad se želi i rukovati (URL 12).



Slika 5.4 Fazanerija (URL 12)

5.2. NACIONALNI PARK KORNATI

Nacionalni park Kornati (Slika 5.5) nalazi se u srednjem Jadranu, u Šibensko-kninskoj županiji. Dio je Kornatskog arhipelaga, poznat i kao Stomorski otoci. Jedan je od najrazvedenijih otočnih skupina u Sredozemlju. Otočje čine 89 otoka, otočića i hridi koja se rasprostiru na površini od oko 320 km². Samo četvrtinu ukupne površine nacionalnog parka prekriva kopno. Izuzetne ljepote krajolika, te razne prirodne i kulturne posebnosti, pridonijele su tome da 1980. godine do proglašenja Kornatskog arhipelaga nacionalnim parkom. Klimatski uvjeti na cijelom području nacionalnog parka su ujednačeni zbog male površine i nadmorske visine otočja. Prevladava tzv. klima maslina, to je umjereno topla kišna klima sa suhim i vrućim ljetima i najviše kiše u jesen (URL 13).



Slika 5.5 NP Kornati (URL 13)

Srednji Jadran i svi njegovi otoci obiluju brojnim prirodnim i kulturnim posebnostima, pa tako i Kornatsko otočje. Kornati se često nazivaju nautičkim rajem zbog velikog broj otoka, otočića i grebena. Neke od prirodnih ljepota koje vrijedi posjetiti na Kornatima su tzv. krune, odnosno okomite litice okrenute prema otvorenom moru, Magazinova škrla, suhozidi, razne uvale, plaže, restorani i vidikovci, te ostaci kaštela i sakralnih objekata.

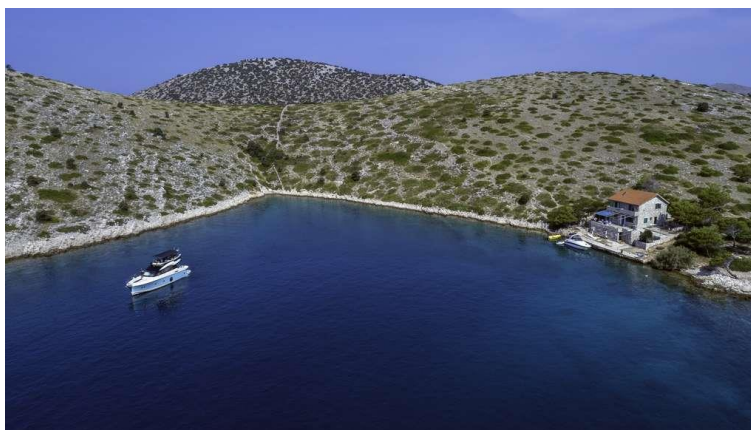
Magazinova škrla (Slika 5.6) je jedan od najzanimljivijih prirodnih fenomena Nacionalnog parka Kornati. Nalazi se na otoku Kornatu, a predstavlja posebnu vrstu klizišta koja je nastala tako što je vapnenac klizio po svojoj podlozi, a uzrokovao ju je potres (URL 14).



Slika 5.6 Magazinova škrla (URL 14)

Posebnost Jadrana, pa tako i nacionalnog parka, je kristalno čisto more i razne uvale i plaže (Slika 5.7) do kojih se može doći brodom i dozvoljeno je usidriti se te osvježiti kupanjem u moru. Na području parka postoji i nekoliko restorana i konoba koje nude kvalitetnu domaću hranu i morske specijalitete.

Svaki povišeni dio otoka predstavlja vidikovac s kojeg se pruža prekrasan pogled na okolno more i otok. Najviši vrh je Metlina na otoku Kornatu, ali do njega je najteže doći. Vrijedi posjetiti i utvrdu Tureta, crkvicu Gospe od Tarca, mlečanski kaštel na otoku Vela Panitula i ribarsko naselje Pišker.



Slika 5.7 Uvale i plaže na Kornatima (URL 14)

5.3. NACIONALNI PARK KRKA

Nacionalni park Krka (Slika 5.8) proteže se uz rijeku Krku koja izvire u podnožju planine Dinare, teče kroz kanjon dug 75 km, protječe kroz Prokljansko jezero, te utječe u Šibenski zaljev. Području nacionalnog parka pripada i donji tok rijeke Čikole. Nacionalni park Krka smješten je na području Šibensko-kninske županije i obuhvaća površinu od 109 km². Područje je iznimnih prirodnih i kulturnih vrijednosti koje su već sredinom 20. stoljeća prepoznate kao vrijednosti koje treba zaštititi i sačuvati. Proglašenje nacionalnog parka uslijedilo je 24. siječnja 1985. godine. Na rijeci Krki nalaze se 7 sedrenih slapova koji predstavljaju prirodni krški fenomen. Neki od većih slapova su Bilušića buk, Brljanski slap, Manojlovac, Roški slap i Skradinski buk. Park obiluje raznolikostima biljnog i životinjskog svijeta koje vrijedi posjetiti (URL 15).



Slika 5.8 NP Krka (URL 15)

Nacionalni park je može se posjetiti tijekom cijele godine i moguće ga je obilaziti vodenim putem, kolnim cestama i pješačkim stazama. Ulazak u park omogućen je na pet ulaza, a radno vrijeme ovisi o dobu godine. Najposjećeniji lokaliteti u parku su slapovi Skradinski buk i Roški slap, te otok Visovac. Do oba slapa je lako doći zahvaljujući mreži staza i mostova koji omogućuju ugodnu i sigurnu šetnju parkom. Skradinski buk (Slika 5.9) najduži je slap na rijeci Krki i jedan od najpoznatijih prirodnih ljepota Hrvatske. Visovac je otok u istoimenom jezeru na području nacionalnog parka. Na njemu se nalazi franjevački samostan Majke od Milosti i crkva Gospe Visovačke sagrađene 1445. godine. Samostan posjeduje važnu arheološku i povijesnu zbirku, te zbirku knjiga i umjetnina. Do otoka je moguće doći jedino brodom. Vožnja brodom jedinstvena je prilika za uživanje u predivnim prizorima nacionalnog parka.



Slika 5.9 Skradinski buk (URL 15)

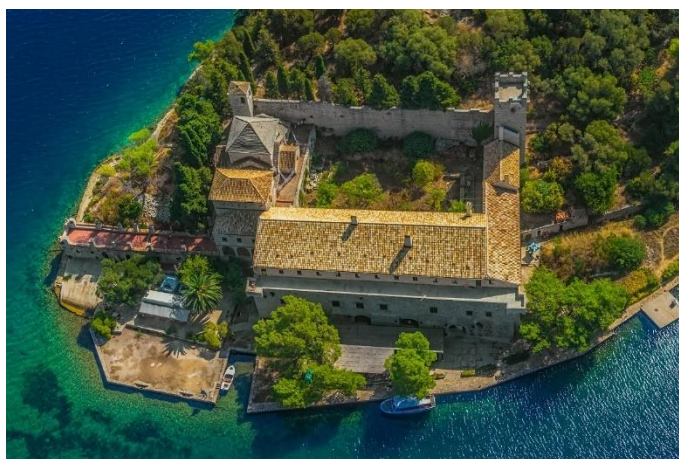
5.4. NACIONALNI PARK MLJET

Nacionalni park Mljet (Slika 5.10) smjestio se na sjeverozapadnom dijelu otoka Mljeta koji se nalazi u južnodalmatinskoj otočnoj skupini. Proteže se područjem od 5 375 hektara, što odgovara gotovo trećini cjelokupne površine otoka. Proglašen je nacionalnim parkom 11. studenog 1960. godine i predstavlja prvo hrvatsko morsko zaštićeno područje. Cijeli otok obiluje zelenilom i bogatstvom biljnog i životinjskog svijeta, o čemu svjedoče razne endemske i ugrožene vrste. Osim prirodnih ljepota, na otoku su pronađena brojna arheološka nalazišta. Ovdje se nalazi i jedinstveni geološki i oceanografski fenomen, to je sustav Velikog i Malog morskog jezera. Simbol otoka i nacionalnog parka je otočić Svete Marije na Velikom jezeru sa samostanom i crkvom Sv. Marije (URL 16).



Slika 5.10 NP Mljet (URL 16)

Prilikom posjeta Nacionalnom parku Mljet predlaže se šetnja uz Mljetska jezera, Veliko i Malo jezero. Veliko jezero spaja se s otvorenim morem kanalom koji se zove Veliki most, a Malo i Veliko jezero spojeni su kanalom Mali most. Neizostavan je i posjet otočiću Sveta Marija (Slika 5.11). Na otoku se nalazi benediktinski samostan s crkvom Svete Marije, a do otočića je moguće doći isključivo solarnim brodom.



Slika 5.11 Otočić Sveta Marija na Mljetu (URL 16)

5.5. NACIONALNI PARK PAKLENICA

Nacionalni park Paklenica (Slika 5.12) nalazi se na južnim obroncima Velebita. Površina od 95 km² obuhvaća područje koje se dijelom nalazi u Zadarskoj, a drugim dijelom u Ličko-senjskoj županiji. Iznimno bogatstvo geomorfoloških oblika, raznolikost biljnog i životinjskog svijeta, te prirodne šume crnog bora i bukve. Prostor Velike i Male Paklenice je 19. listopada 1949. godine proglašen nacionalnim parkom. Ljepote i posebnosti nacionalnog parka Paklenica prepoznate su i u svijetu, pa je Paklenica uvrštena na UNESCO-ov popis mjesta svjetske baštine, UNESCO-ov rezervat biosfere Planina Velebit i ekološku mrežu Natura2000. Naziv Paklenica potječe od smole crnog bora, tzv. Pakline, koji je lokalno stanovništvo koristilo u svakodnevnoj uporabi (URL 17).



Slika 5.12 NP Paklenica (URL 17)

Paklenica kao dio Velebita posjeduje iznimnu raznolikost geomorfoloških oblika. Tu se ističu kanjoni Velike i Male Paklenice. Kanjon Velike Paklenice je dug 14 km, širine od 500 do 800 metara, a na najužem dijelu širok je samo 50 metara. S obje strane kanjona uzdižu se vertikalne stijene. Kanjon Male Paklenice je nešto manjih razmjera, ali jednako zanimljiv i atraktivan.

Turističke zanimljivosti koje vrijedi posjetiti u ovom nacionalnom parku su razne planinarske staze i vrhovi s kojih se pružaju panoramski pogledi, špilja Manita peć, poučna staza Mirila, te mlinovi duž Velike Paklenice.

Špilja Manita peć je jedina špilja na području parka otvorena za posjetitelje. Špilja obiluje raznolikim špiljskim ukrasima ili sigama, to su stalagmiti, stalaktiti, sigasti stupovi i špiljske kamenice (kaskade). U špilji žive i razne vrste životinja, najpoznatiji i najbrojniji su šišmiši.

Mirile su pogrebna spomen obilježja uz velebitske putove i staze. Svjedoče o posmrtnim običajima stanovništva u doba od 17. do 20. stoljeća. Danas su zaštićena nematerijalna kulturna baština Republike Hrvatske. Na lokalitetu Grabove doline izrađena je poučna staza Mirila uz koju se nalaze očuvana mirila.

U prvoj polovici 19. stoljeća duž potoka Velika Paklenica grade se mlinovi. Sagrađeno je 15 mlinova (vodenica) koji su sve do 60-tih godina 20. stoljeća bili u funkciji. Danas nisu više u funkciji, ali su 2000. godine obnovljeni i otvoreni za posjetitelje.

5.6. NACIONALNI PARK PLITVIČKA JEZERA

Plitvička jezera (Slika 5.13) su najveći, najposjećeniji i najstariji nacionalni park u Hrvatskoj. Predstavljaju osobitu geološku i hidrološku kršku pojavu, te su zbog svoje iznimne ljepote i bioraznolikosti 8. travnja 1949. godine proglašena prvim nacionalnim parkom u Hrvatskoj. Područje nacionalnog parka proglašeno je i UNESCO-ovom svjetskom prirodnom baštinom. Rasprostire se na površini od oko 30 000 hektara, na području Ličko-senjske i Karlovačke županije. Kompleks Plitvičkih jezera sastoji se od 16 većih jezera s kristalnom modrozelenom vodom koja su spojena rječicama, kanalima, kaskadama i slapovima te se stepenasto prelijevaju jedno u drugo. Šumovit planinski kraj s bogatstvom biljnog i životinjskog svijeta koje uz iznimne ljepote jezera, slapova i potočića čine ovaj prostor jedinstvenim (URL 18).



Slika 5.13 NP Plitvička jezera (URL 18)

Nacionalni park Plitvička jezera nalazi se u području Dinarskog planinskog masiva. Krški reljef na ovom području predstavljaju karbonatne stijene, odnosno vapnenac i dolomit. Jezera su podijeljena na gornja i donja. Gornja jezera formirana su na dolomitima, te su prostranija i razvedenija, a donja jezera su formirana u uskom vapnenačkom kanjonu strmih obala. Klima je ovdje umjerena planinska. Ljeti ugodna za šetnju parkom, a zimi uz snijeg i smrzavanje jezera predstavljaju zimsku idilu koju vrijedi posjetiti (URL 18).

Radi lakšeg kretanja i snalaženja u parku, kreirano je osam programa obilazaka. Postoje dva ulaska u park i na svakom ulazu omogućen je izbor između četiri programa obilazaka. Staze se razlikuju ovisno o duljini, vremenskom trajanju obilaska i zahtjevnosti staze. Parkom prometuju električni brodovi i vlakovi za prijevoz posjetitelja. Posjetitelji mogu iznajmiti drvene čamce na vesla i veslati na najvećem jezeru Kozjak.

Za ljubitelje planinarenja neizostavne su poučno rekreativne i planinarske staze koje vode kroz šumska prostranstva Plitvica. Ovdje je bitno spomenuti planinarsku stazu Medveđak s čijeg se vrha pruža panoramski pogled na dio Plitvičkih jezera, Male Kapele i Ličke Plješevice.

5.7. NACIONALNI PARK RISNJAK

Nacionalni park Risnjak (Slika 5.14) nalazi se u najšumovitijem području zapadne Hrvatske, odnosno Gorskom kotaru. Administrativno se nalazi na području Primorsko-Goranske županije. Proglašen je nacionalnim parkom 15. rujna 1953. godine na površini od 3 041 hektara, a kasnije 1997. godine povećan je a 6 400 hektara. Danas obuhvaća središnji dio masiva Risnjaka i Snježnika te gornji tok i izvor rijeke Kupe. U parku se nalaze mnoge prirodne znamenitosti i ljepote zbog kojih je uvršten u najviši stupanj zaštićene prirode. Prirodno je stanište za sve tri velike europske zvijeri (medvjed, vuk i ris), a svoje stanište ovdje su pronašle i mnoge druge životinjske i biljne vrste. Risnjak je najmanje posjećen nacionalni park u Hrvatskoj, ne zato što je manje vrijedan, već zato što za uživanje u ljepotama parka treba biti istinski ljubitelji prirode (URL 19).



Slika 5.14 NP Risnjak (URL 19)

Na području nacionalnog parka Risnjak mogu se izdvojiti tri specifične geomorfološke cjeline. To su na sjeveru dolina rijeke Kupe, na središtu i jugoistoku krške zaravni, a na zapadu vrhovi planinski masiva Risnjak i Snježnik.

Zanimljivosti koje vrijedi posjetiti u Nacionalnom parku Risnjak su izvor rijeke Kupe, poučna staza Leska, te planinski vrhovi Risnjak i Snježnik na kojima se nalaze vidikovci.

Izvor rijeke Kupe (Slika 5.15) s užom okolinom proglašen je spomenikom prirode 1963. godine. Gornji tok rijeke Kupe naziva se još i Čudesnom dolinom leptira zbog iznimne ljepote i bogatstva biljnog i životinjskog svijeta. Na samom izvoru rijeke Kupe nalazi se tirkizno jezero koje očarava sve posjetitelje svojom bojom (URL 19).



Slika 5.15 Izvor rijeke Kupe (URL 19)

5.8. NACIONALNI PARK SJEVERNI VELEBIT

Nacionalni park Sjeverni Velebit (Slika 5.16) najmlađi je nacionalni park u Hrvatskoj, osnovan 9. lipnja 1999. godine. Prekriva površinu od 109 km². Nalazi se u sklopu planinskog masiva Velebit. NP Sjeverni Velebit je 1978. godine uvršten u mrežu svjetskih rezervata biosfere, a tri godine kasnije čitava planina Velebit proglašena je parkom prirode. Unutar Parka prirode Velebit nalaze se dva nacionalna parka, to su na jugu Nacionalni park Paklenica i na sjeveru Nacionalni park Sjeverni Velebit. NP Sjeverni Velebit je 17. srpnja 2017. godine, uz NP Paklenica i rezervat prirode Hajdučki i Rožanski kukovi upisan na UNESCO-ov popis mjesta svjetske baštine u Europi kao dio zajedničke svjetske baštine 13 europskih zemalja pod nazivom „Bukove prašume u Karpatima i drugim područjima Europe“ (URL 20).



Slika 5.16 NP Sjeverni Velebit (URL 20)

Nacionalni park Sjeverni Velebit obuhvaća i nekoliko zaštićenih područja. To su strogi rezervat Hajdučki i Rožanski kukovi, botanički rezervat Visibaba i Zavižan-Balinovac-Velika kosa, unutar kojega se nalazi i poznati Velebitski botanički vrt (URL 20).

Neke od zanimljivosti koje vrijedi obići prilikom posjeta nacionalnom parku su Zavižan, Velebitski botanički vrt, Premužićeva staza, Lubenovac, Alan, Štirovača i Kuća Velebita. Osim Premužićeve staze, ovdje se nalaze i mnoge druge planinarske staze koje vode do vrhova s kojih se pružaju predivni pogledi. Na području parka ne postoje smještaji objekti za duži boravak turista i planinara, već samo planinarski domovi i pastirski stanovi. Smještaj za duži boravak moguće je pronaći u okolnim mjestima kao što je Senj, Otočac, Krasno i ostali.

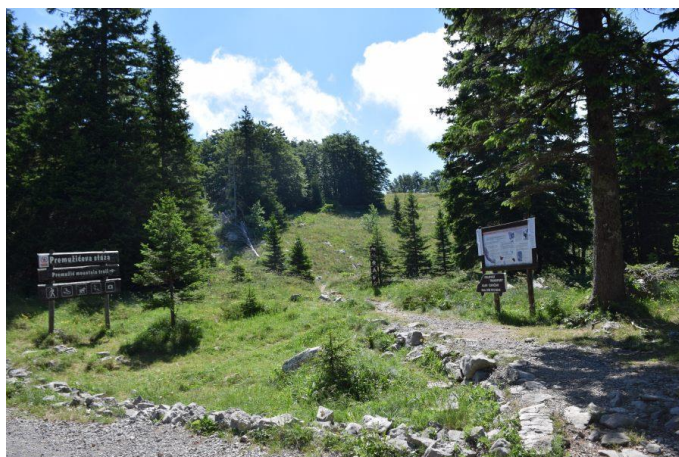
Zavižan je najviša planinska meteorološka stanica u Hrvatskoj. Uz meteorološku stanicu izgrađen je i planinski dom Zavižan (Slika 5.17). Do Zavižana je moguće doći i automobilom pa je Zavižan dobra polazna točka za planinarske ture po Velebitu (URL 20).

Velebitski botanički vrt smjestio se nedaleko od planinarskog doma Zavižan. Osnovan je 1967. godine na inicijativu dr. Frana Kušana. Glavna svrha vrta je sve posjetitelje upoznati s raznolikosti biljnog svijeta na Velebitu. Tu se mogu pronaći i rijetke vrste poput velebitske degenije, hrvatske sibireje, krškog runolista i mnoge druge (URL 20).



Slika 5.17 Planinski dom Zavižan (URL 20)

Premužićeva staza (Slika 5.18) glasi kao pravo remek-djelo graditeljstva. Stazu je projektirao i gradio inženjer šumarstva Ante Premužić, u čiju je čast i dobila ime. Građena je u kamenu – suhozidu, te je položena tako da se vrlo jednostavno dođe do najsurovitijih i najkrševitijih dijelova sjevernog Velebita, odnosno Hajdučkih i Rožanskih kukova. Staza je 2009. godine službeno zaštićena kao kulturno dobro od nacionalnog značaja (URL 20).



Slika 5.18 Premužićeva staza (URL 20)

6. IZRADA INTERAKTIVNE TURISTIČKE KARTE

U sljedećim poglavljima bit će detaljnije opisana izrada praktičnog dijela diplomskog rada, odnosno izrada interaktivnih turističkih karata nacionalnih parkova Republike Hrvatske. U praktičnom dijelu bilo je potrebno primijeniti sva stečena znanja o izradi kartografskih prikaza. U ovom radu bit će opisan postupak izrade na primjeru jednog nacionalnog parka, a cijeli postupak ponovljen je pri izradi karte svakog nacionalnog parka.

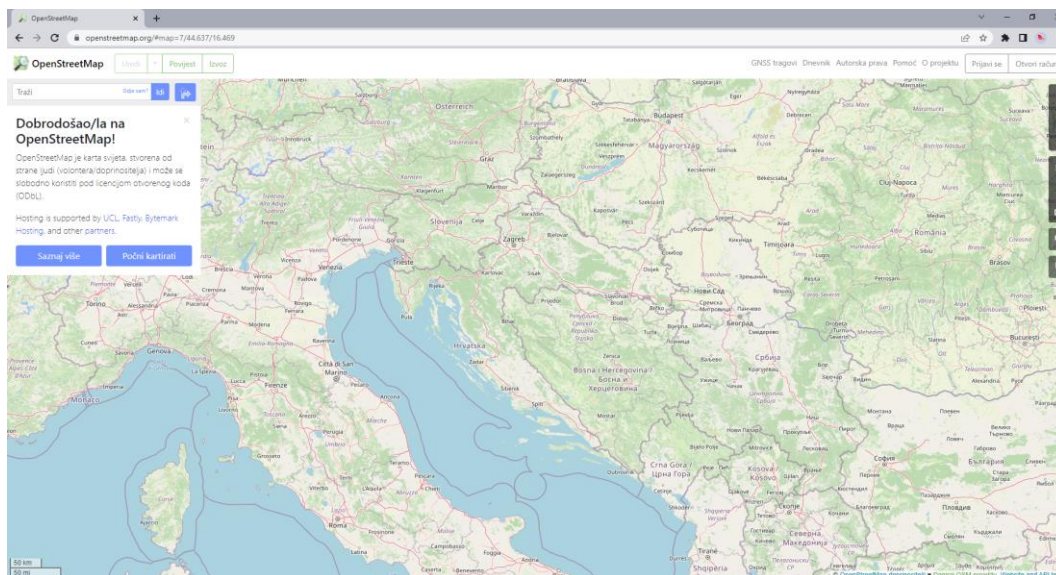
6.1. IZVORNICI

Za izradu svakog kartografskog prikaza prvo je potrebno pronaći izvornike podataka. S obzirom na to da se radi o izradi interaktivne turističke karte nacionalnih parkova potrebno je pronaći izvornike koje su od interesa turistima i posjetiteljima nacionalnih parkova.

Objekti od interesa mogu se podijeliti u sljedeće kategorije:

- Prirodne znamenitosti,
- Kulturna baština,
- Pješačke i planinarske staze,
- Ugostiteljski, trgovački i smještajni objekti.

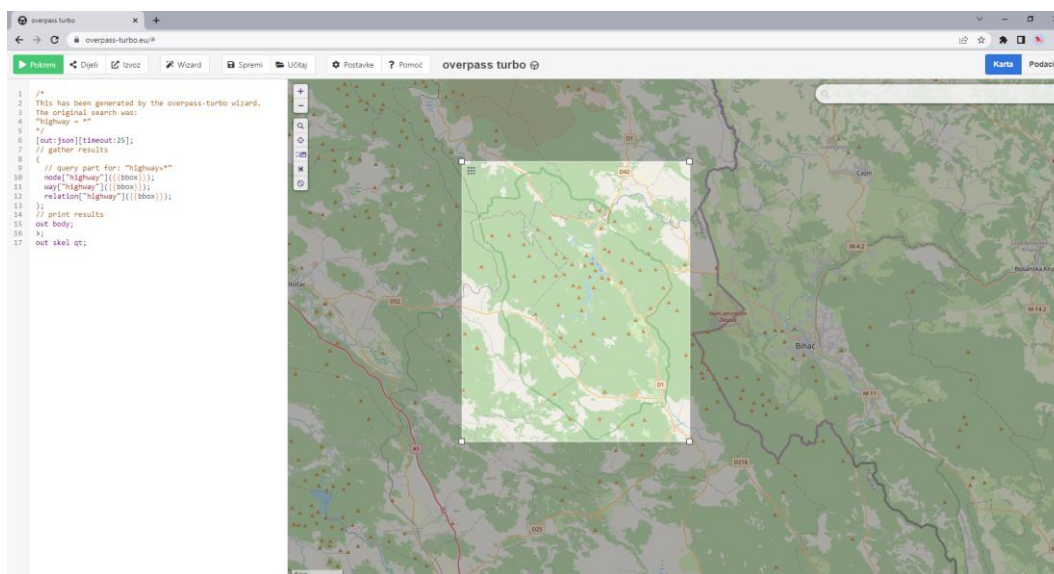
Primarni izvornik za izradu ovog diplomskog rada je OpenStreetMap (OSM) (Slika 6.1). OpenStreetMap je karta svijeta, stvorena od strane ljudi (volontera/doprinositelja) koja se može slobodno koristiti pod licencom otvorenog koda (ODbL). Na OSM-u korisnici mogu slobodno uređivati postojeći i dodavati novi sadržaj. Kartu ili područje od interesa moguće je preuzeti kao strojno generiranu sliku ili samo vektorske podatke. Podaci se mogu preuzeti pomoću različitih servisa kao što su Overpass API, PlanetOSM, Geofabrik Downloads i mnogi drugi (URL 21).



Slika 6.1 Open Street Map (URL 21)

U ovom radu korišten je servis Overpass Turbo (Slika 6.2) jer daje veći skup podataka od svih drugih servisa (URL 22). Postupak preuzimanja podataka sa Overpass Turbo stranice je vrlo jednostavan. Prvo je potrebno postaviti okvir na željeno područje izvoza podataka, a potom se u čarobnjaku za upite kreiraju upiti za izvoz određene skupine podataka. Kao pomoć za kreiranje upita postoji stranica

OSM Wiki (URL 23) na kojoj su prikazani svi skupovi podataka koje OSM nudi. Kreirani upiti i rezultati provedenih upita prikazani su u Tablica 1. Podaci su preuzeti u geoJSON formatu te je nad njima izvršena obrada podataka.

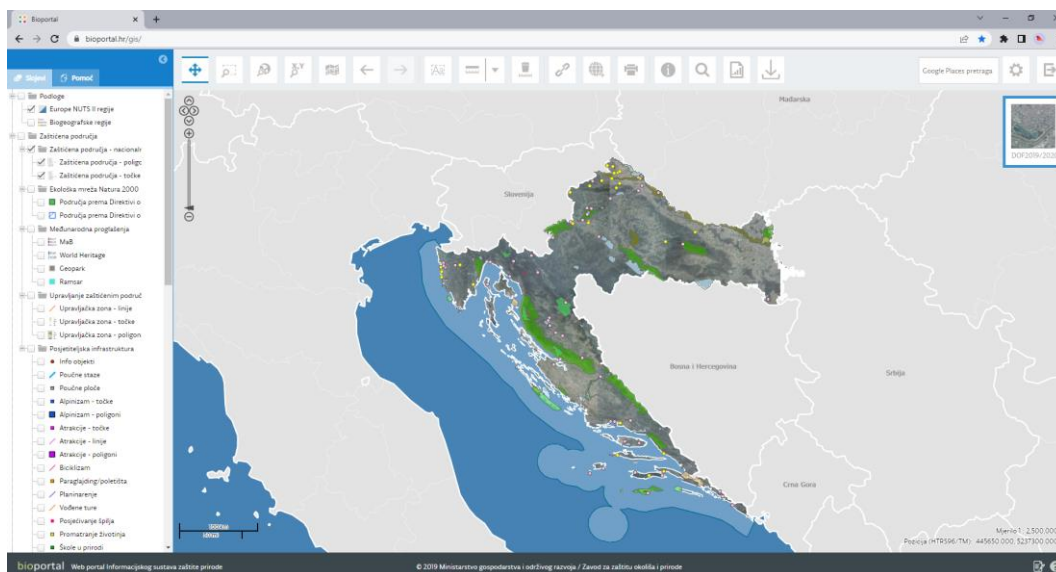


Slika 6.2 Overpass Turbo (URL 22)

Tablica 1 Kreirani upiti i dobiveni rezultati

Upit	Rezultat
Highway = *	Pješačke staze, putevi, glavne i sporedne ceste ...
Landuse = *	Šume, livade ...
Natural = *	Izvori, vrhovi, špilje, vodene površine ...
Waterway = *	Rijeke, potoci, vodopadi ...
Leisure = *	Klupe, stolovi za piknik ...
Amenity = *	Parking, restoran, kafić, toalet ...
Tourism = *	Hoteli, apartmani, planinarski domovi ...

Službene granice nacionalnih parkova preuzete su sa Biopotrala (Slika 6.3). Biopotral je informacijski sustav zaštite prirode kojeg čini skup baza podataka, aplikativnih rješenja i web-servisa namijenjenih za pohranu, održavanje i dijeljenje podataka o zaštiti prirode u Republici Hrvatskoj. Sukladno Zakonu o zaštiti prirode, Bioportal uspostavlja i vodi Zavod za zaštitu okoliša i prirode Republike Hrvatske (URL 24). Podaci preuzeti s njihovih servisa i stranica se mogu smatrati službenima u Republici Hrvatskoj. Spajanjem na WFS servis zaštićenih područja RH, dobivaju se granice zaštićenih područja RH prema nacionalnim kategorijama zaštite: strogi rezervat, nacionalni park, park prirode, posebni rezervat, regionalni park, spomenik prirode itd. Za potrebe izrade ovog rada preuzete su granice nacionalnih parkova.



Slika 6.3 Biportal (URL 25)

Od ostalih izvornika korišteni su još i Google Maps, Google Street View, službene web-stranice nacionalnih parkova, izrađene karte i letci nacionalnih parkova itd.

6.2. KORIŠTENI SOFTVERI

Za izradu interaktivnog kartografskog prikaza na raspolaganju stoje razni slobodni ili komercijalni softver ili internetski alati, kao što su ArcGIS, OCAD, QGIS, NatGeo MapMaker itd. U dogovoru s mentoricom odlučeno je da će primarni programski paket za izradu interaktivnih turističkih karata nacionalnih parkova biti OCAD11, a za potrebe pripreme i uređivanja podataka korišten je QGIS 3.16.7 (Hannover).

6.2.1 OCAD

OCAD je Švicarska softverska aplikacija za kartografiju i orijentaciju. OCAD programski paket namijenjen je prvenstveno crtanju različitih vrsta karata kao što su topografske, planinarske, karate gradova, internetske karate i razne druge. Pruža mogućnosti crtanja karata pomoću jednostavnih alata i funkcija, te pripremljenih kartografskih znakova i boja koje će zadovoljiti i najzahtjevnije kartografske zadatke (URL 26).

Objekti u OCAD-u se dijele na: točkaste, linijske, površinske i tekstualne.

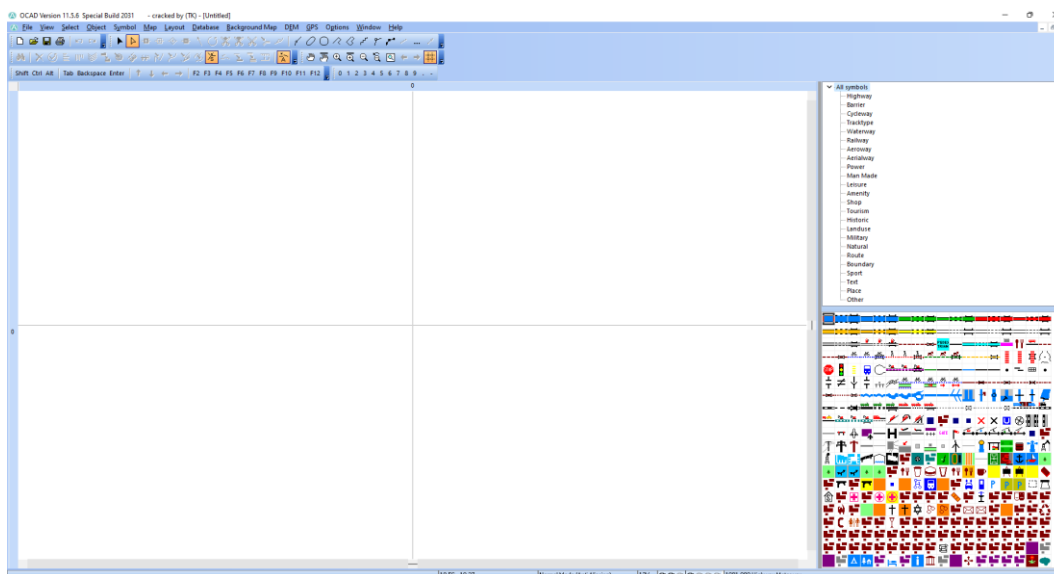
OCAD ima sljedeće mogućnosti:

- kreiranje ravnih linija, krivulja, površina i točkastih objekata
- kreiranje nove zbirke znakova ili preuzimanje postojećeg
- kreiranje i manipulacije teksta
- definiranje boja.

OCAD nudi mogućnost rada na praznoj podlozi ili već nekoj unaprijed definiranoj koja sadrži određen broj unaprijed definiranih kartografskih znakova i boja. Unutar programa moguće je definirati mjerilo karte te kartografsku projekciju. OCAD pruža mogućnost učitavanja podataka u raznim vektorskim i rasterskim formatima. Tako je moguće učitati podatke u .gpx , .shp i .dxf

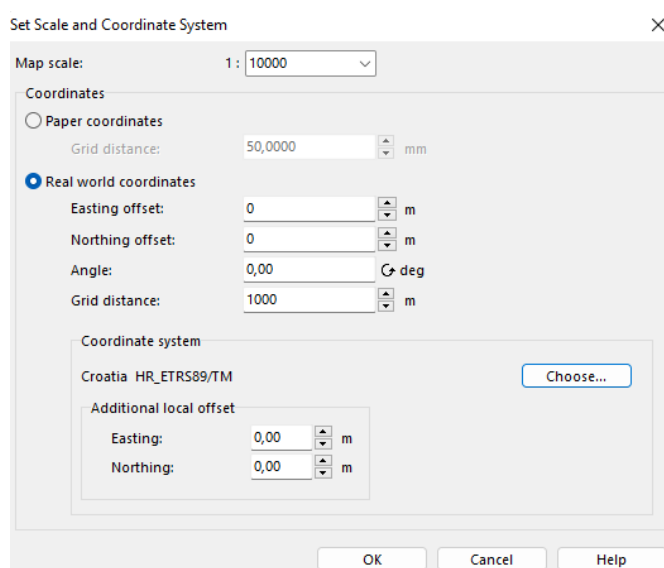
vektorskom formatu ili .jpg, .jpeg, .png, .tif rasterskom formatu. Nudi i mogućnost povezivanja na WMS server za prikaz podloge.

Za izradu diplomskog rada korišten je OCAD11. Kreiranje novog projekta započinje odabirom vrste kartografskog prikaza i seta simbola. Odabran je set simbola pod nazivom *OpenStreetMap 10 000*. Na Slika 6.4 prikazano je sučelje programa sa setom već postojećih simbola. Sučelje OCAD-a sastoji se od padajućeg izbornika na vrhu koji omogućuje odabir potrebnih naredbi, trake s alatima koji omogućuju crtanje i uređivanje prikaza, te prozora s prikazom kartografskih znakova i prozor baze podataka. Središnji dio radnog prostora zauzima polje za izradu karte s kartografskom koordinatnom mrežom.



Slika 6.4 Sučelje OCAD-a

Nakon što je definirana podloga za crtanje, potrebno je definirati mjerilo i kartografsku projekciju. Mjerilo je postavljeno na 1:10000, a za kartografsku projekciju je odabrana HTRS96/TM projekcija (Slika 6.5).



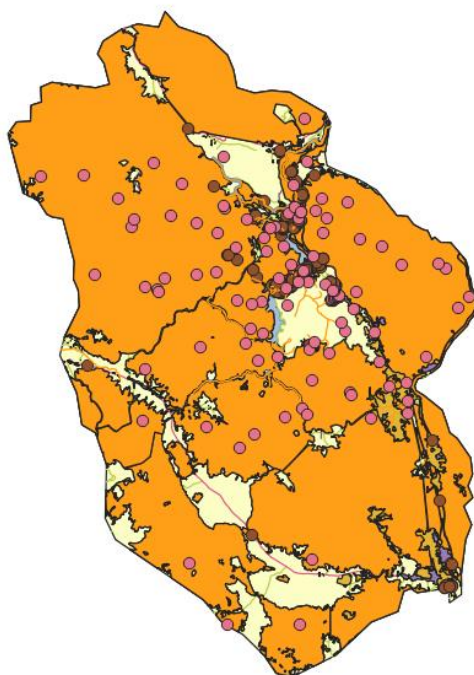
Slika 6.5 Definiranje mjerila i projekcije karte

Jedna od važnijih značajki OCAD-a, a ujedno i razlog zbog kojeg je odabran upravo ovaj program za izradu diplomskog rada, je mogućnost izrade web-karte. OCAD nudi mogućnost izvoza izrađenog kartografskog prikaza u obliku OIM (OCAD Internet Map). Kroz sučelje OIM-a moguće je na jednostavan način postaviti kartu na internet i učiniti ju interaktivnom, postavljanjem funkcija pretraživanja i povezivanjem objekata s bazom podataka. Važno je istaknuti kako je OCAD prvenstveno kartografski alat, a ne GIS softver, te je njegova prednost izrada kartografskog prikaza prema pravilima kartografike korištenjem alata prilagođenim za izradu kartografskih prikaza.

6.2.2 QGIS

Quantum Geographic Information System (QGIS) je najpoznatiji geoinformacijski sustav (GIS) otvorenog koda. QGIS je projekt Open Source Geospatial Foundation (OSGeo). Omogućuje vizualizaciju, upravljanje, uređivanje i analiziranje prostornih podataka na Windows, Mac OS, Linux, BSD i Android platformama (URL 27). Neke od mogućnosti koje nudi QGIS su pregledavanje i preklapanje rasterskih i vektorskih podataka u različitim projekcijama i formatima, upravljanje i uređivanje tih podataka, izrada različitih karata, razne analize na prostornim podacima i mnoge druge.

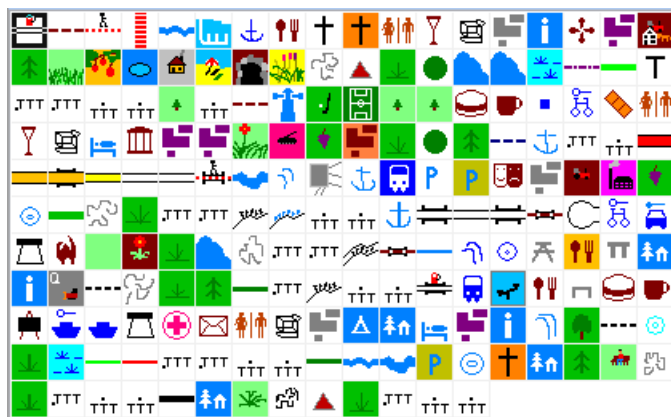
U ovom diplomskom radu korišten je QGIS 3.16.7 (Hannover). QGIS je poslužio kao pomoćni softver za pripremu i uređivanje ulaznih vektorskih podataka preuzetih s Open Street Map-a. Preuzete podatke potrebno je transformirati u HTRS96/TM projekciju, izrezati na područje unutar granica nacionalnog parka i pohraniti u *.dxf formatu. Takvi podaci spremni su za izradu karte u OCAD-u (Slika 6.6).



Slika 6.6 Pripremljeni podaci u QGIS-u

6.3. IZRADA KARTE

Izrada karte u OCAD-u započinje učitavanjem svih pripremljenih podataka. OCAD nudi mogućnosti učitavanja podataka u različitim formatima, pa je odabran *.dxf format. Kako je definiran postojeći set simbola, nije potrebno izrađivati vlastite signature, a time i ljestvicu boja. Odabran je *OpenStreetMap 10 000* set simbola koji sadrži svoju ljestvicu boja. Korišteni set simbola prikazan je na Slika 6.7, a tablica boja na Slika 6.8.



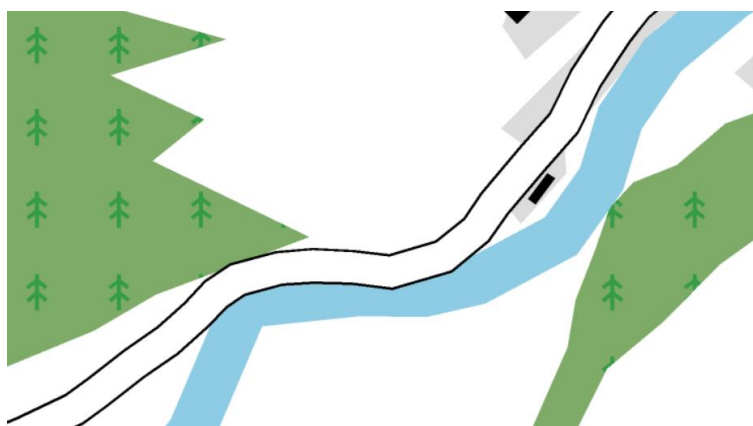
Slika 6.7 Set simbola u OCAD-u

Colors										
No.	Name	CMYK (process) colors [%]				Ov.	Opacity	Symbols	Map	
		Cyan	Magenta	Yellow	Black					
9	White	0	0	0	0	100	✓	✓		
0	Yellow	0	10	100	0	100	✓	✓		
12	Magenta	0	100	50	0	100	✓	✓		
1	Red	0	100	100	0	100	✓	✓		
2	Green	100	0	100	0	100	✓	✓		
10	Hedge Green	70	0	80	20	100	✓	✓		
3	Black	0	0	0	100	100	✓	✓		
5	Black 53 %	0	0	0	53	100	✓	✓		
15	Koordinatna mreza	0	0	0	45	100	✓	✓		
6	Purple	31	27	0	31	100	✓	✓		
8	Blue	100	33	0	15	100	✓	✓		
11	Brown	20	70	100	15	100	✓	✓		
13	Light Brown	0	46	74	0	100	✓	✓		
14	Black Zgrade	0	0	0	100	100	✓	✓		
7	Text Gate	11	33	0	15	100	✓	✓		
22001	Boundary Purple	0	40	0	30	100	✓	✓		
16035	Landuse Piste Downhill Novice	100	50	100	0	100	✓	✓		
16036	Landuse Piste Downhill Easy	100	100	0	0	100	✓	✓		
16037	Landuse Piste Downhill Red	0	100	100	0	100	✓	✓		
16038	Landuse Piste Downhill Advanced	0	0	0	100	100	✓	✓		
16039	Landuse Piste Downhill Expert	0	50	100	0	100	✓	✓		
16040	Landuse Piste Downhill Freeride	0	0	100	0	100	✓	✓		
16041	Landuse Piste Nordic	0	100	100	0	100	✓	✓		
22002	Boundary Purple Framing	0	20	0	10	100	✓	✓		
21001	Route Bicycle	10	80	75	0	100	✓	✓		
21002	Route Bus	85	10	90	0	100	✓	✓		
21004	Route Ferry	70	60	0	0	100	✓	✓		
21005	Route Hiking	0	100	100	0	100	✓	✓		
21007	Route Railway	70	60	0	0	100	✓	✓		
21008	Route Road	70	60	0	0	100	✓	✓		
21009	Route Ski	85	30	0	0	100	✓	✓		
21010	Route Tram	70	60	0	0	100	✓	✓		
9000	Power Black 53 %	0	0	0	53	100	✓	✓		
9001	Power Black 40 %	0	0	0	40	100	✓	✓		
9002	Power Black 27 %	0	0	0	27	100	✓	✓		
4	White Point Symbol Background	0	0	0	0	100	✓	✓		
8000	Aerialway Black 100%	0	0	0	100	100	✓	✓		
1061	Highway Bridge Blue	33	19	0	25	100	✓	✓		
1071	Highway Bridge Green	23	0	23	15	100	✓	✓		
1072	Highway Bridge Red	0	36	35	7	100	✓	✓		
1073	Highway Bridge Orange	0	15	35	1	100	✓	✓		
1074	Highway Bridge Yellow	0	0	30	0	100	✓	✓		
1068	Highway Bridge White	0	0	0	0	100	✓	✓		
1079	Highway Bridge Pedestrian	0	0	0	7	100	✓	✓		
1075	Highway Bridge Grey	0	0	0	20	100	✓	✓		
4002	Tracktype Brown Bridge	30	80	100	0	100	✓	✓		
1076	Highway Bridge Brideway Green	100	0	100	50	100	✓	✓		
1077	Highway Bridge Byway Yellow	0	20	100	0	100	✓	✓		
1078	Highway Bridge Cycleway	100	100	0	0	100	✓	✓		
1070	Highway Bridge Footway	0	54	45	0	100	✓	✓		
1060	Highway Bridge Black Borderline	100	100	100	0	100	✓	✓		

Slika 6.8 Tablica boja u OCAD-u

Podaci su razvrstani u tematske skupine radi lakšeg rukovanja s njima. Za svaki nacionalni park, ovisno o sadržaju prikaza, raspoznaju se različite tematske skupine. Neke od tematskih skupina su: ceste, uporaba zemljišta, smještajni objekti, trgovine i ugostiteljstvo, znamenitosti, parking, vodene površine (jezera i rijeke) itd.

Učitani podaci u OCAD-u prikazani su sivom bojom, a to označuje da su pridruženi u nerazvrstane objekte kojima je zatim potrebno dodijeliti određeni kartografski znak. Nakon što je svim podacima dodijeljen odgovarajući kartografski znak, potrebno je provjeriti sadržaj prikaza. Uočene su pogreške poput preklapanja cesta preko rijeka, zgrada koje se nalaze na cesti i druge pogreške (Slika 6.9). Topološki odnosi na karti su prostorni odnosi između objekata, odnosno povezanost, susjedstvo i relativni položaj. Važno je sačuvati topološke odnose na karti, cesta i rijeka u stvarnosti nisu u preklopu pa ne smiju biti ni na kartografskom prikazu. U tom slučaju potrebno je pomaknut cestu da prati tok rijeke, zgradu da se nalazi uz cestu i slično (Slika 6.10).



Slika 6.9 Vektoriziran sadržaj - neispravno



Slika 6.10 Vektoriziran sadržaj - ispravno

U ovom koraku dodani su nazivi naselja i geografskih cjelina, a ostali nazivi pridruženi su objektima iz zapisa u bazi podataka koja je kreirana kasnije.

Svaki kartografski prikaz mora imati tumač znakova ili legendu kako bi se korisnici karte mogli lakše snalaziti na samoj karti i pronaći objekte od interesa. Tumač znakova sastoji se od: naslova karte, vrste karte, numeričkog i brojčanog mjerila, projekcije, objašnjenja svih korištenih signatura, podataka o autoru i mentoru te godina i mjesto izrade. Tumač znakova prikazan je na Slika 6.11.

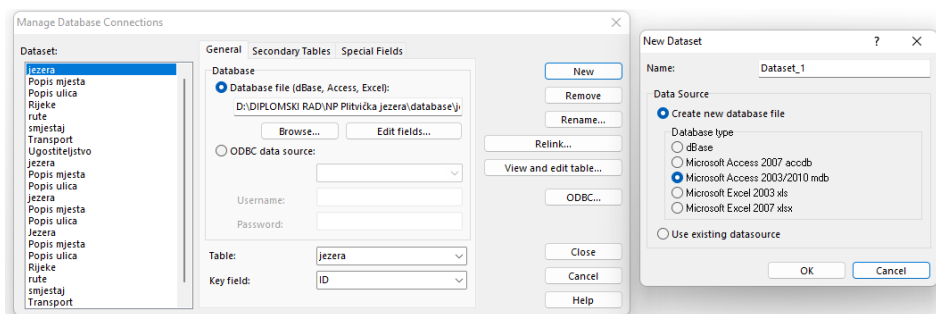


Slika 6.11 Tumač znakova

6.4. IZRADA BAZE PODATAKA

Slijedi kreiranje baze podataka. Baza podataka predstavlja ključan korak kako bi karta na kraju bila interaktivna. Objektima se preko jedinstvene ID oznake dodjeljuje zapis u bazi podataka i tako omogućuje pretraživanje karte i ostvarivanje zahtjeva interaktivnosti.

Bazu podataka u OCAD-u moguće je kreirati u izborniku *Database/Manage Database Connections*. Otvara se prozor u kojem su prikazane kreirane baze podataka ili možemo kreirati novu bazu podataka. Klikom na *New* otvara se novi prozor u kojem se kreira nova baza dodavanjem naziva i odabirom vrste baze podataka (Slika 6.12). Važno je da se svaka baza podataka pohrani u isti direktorij kao i *.ocd datoteka. Za svaku bazu podataka automatski je kreirano sedam polja: ID, SYMBOL, TEXT, URL, EASTING, NORTHING, ANGLE (Slika 6.13). Polje *ID* ima ulogu ključa (key field), u kojem se nalazi broj koji je identifikator upisa, pomoću kojeg se podaci unutar tablice povezuju s objektima na karti. Polje *Symbol* označava broj signature kojom je objekt prikazan na karti dok polja *Size*, *Easting*, *Northing* i *Angle* označavaju veličinu, položaj i rotaciju signature na karti. Navedena polja se automatski ispunjavaju dok je polja *Text* i *URL* potrebno ručno ispuniti. U polje *Text* se upisuje naziv objekta koji će se prikazati na karti, a u polje *URL* poveznica na web-stranicu. Moguće je dodavati i nova polja u tablicu ukoliko su potrebna.



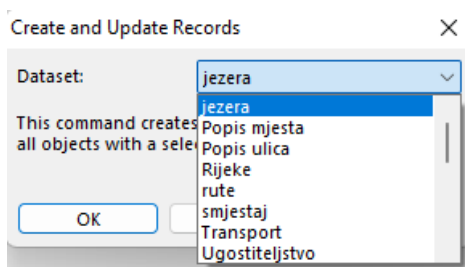
Slika 6.12 Kreiranje baze podataka

Dataset: smjestaj		
Link	Find	SQL query
ID	K	11
SYMBOL	S	14009.000
TEXT	S	Hotel Plitvice
SIZE	S	0
URL		
EASTING	S	430529,1
NORTHING	S	4971679,5
ANGLE	S	0

Slika 6.13 Informacije o objektu

Ovdje je bitno napomenuti kako je za kreiranje baze podataka u OCAD-u potrebno instalirati dodatak Borland Database Engine ili Microsoft Access Database Engine, ovisno koju vrstu baze podataka želimo koristiti. Borland Database Engine potreban je za dBase bazu podataka, a Microsoft Access Database Engine za Access ili Excel bazu podataka.

Povezivanje objekata s bazom podataka izvodi se pomoću naredbe *Create and Update Records* (Slika 6.14) na način da se označe svi objekti koji se pridružuju određenoj bazi i odabere naziv baze.



Slika 6.14 Povezivanje objekata s bazom podataka

Ukoliko je potrebno dodati novi objekt u bazu podataka, ono se može dodati opcijom *Link* (Slika 6.15). Označi se željeni objekt na karti, potom se odabere opcija *Link*, i otvara se novi izbornik unutar kojeg je potrebno izabrati bazu podataka kojoj će se pridružiti objekt i prvi slobodni identifikacijski broj.



Slika 6.15 Ručno dodavanje novog objekta u bazu podataka

Kreirane su baze podataka za svaki nacionalni parki prikazane su u Tablica 2. Baze podataka mogu se razlikovati, ovisno o objektima koji se nalaze na prikazanom području.

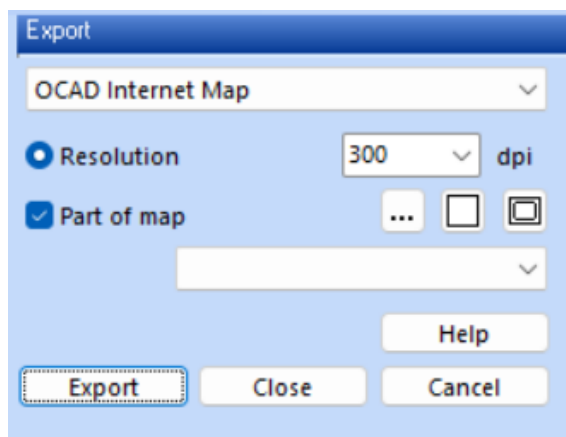
Tablica 2 Kreirane baze podataka

NP Brijuni	NP Kornati	NP Krka	NP Mljet
Atrakcije	Atrakcije	Atrakcije	Otoci
Otoci	Otoci	Jezera	Popis mjesta
Smještajni objekti	Popis mjesta	Popis mjesta	Popis ulica
Ugostiteljstvo i trgovina	Ugostiteljski objekti	Popis ulica	Smještajni objekti
Uvale i jezera	Uvale	Rijeke	Trgovina i ugostiteljstvo
Vrhovi	Vrhovi	Ugostiteljstvo i trgovina	Uvale
		Vodopadi i slapovi	Vrhovi
		Vrhovi	

NP Paklenica	NP Plitvička jezera	NP Risnjak	NP Sjeverni Velebit
Jezera	Jezera	Atrakcije	Atrakcije
Planinarske staze	Popis mjesta	Planinarska staza	Planinarske staze
Planinarski dom	Popis ulica	Planinarski dom	Planinarski dom
Rijeke	Rijeke	Planinski vrhovi	Planinski vrhovi
Atrakcije	Rute obilazaka	Popis mjesta	Popis mjesta
Vjerski objekti	Smještaj	Popis ulica	Popis ulica
Vrhovi	Transport	Rijeke	Vjerski objekti
	Ugostiteljstvo	Ugostiteljstvo	

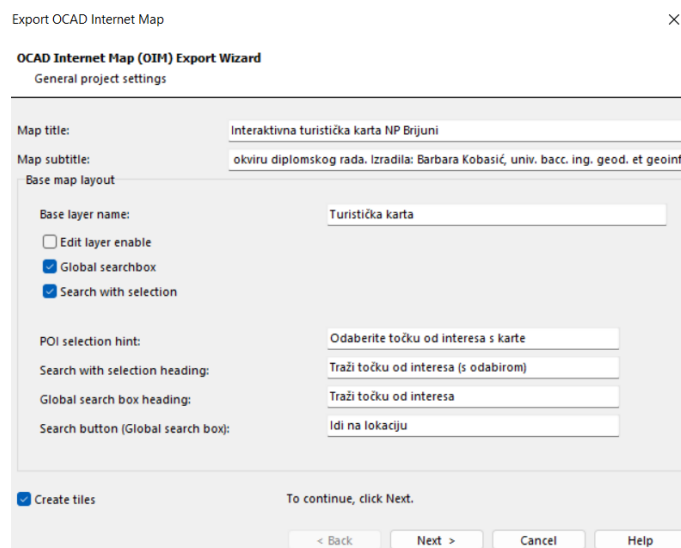
6.5. IZVOZ I OBJAVA KARTE

Kao što je ranije spomenuto, OCAD nudi mogućnost izvoza karte u formatu pogodnom za objavu na internetu. Odabirom opcije *Export OCAD Internet Map* unutar *File* izbornika otvara se s desne strane sučelja okvir *Export* (Slika 6.16). Tu je potrebno odabrati oblik karte koja se želi izvesti, rezoluciju karte koja je postavljena na 300 dpi, te odabrati koji će se dio karte izvesti za što je postavljeno čitava karta.



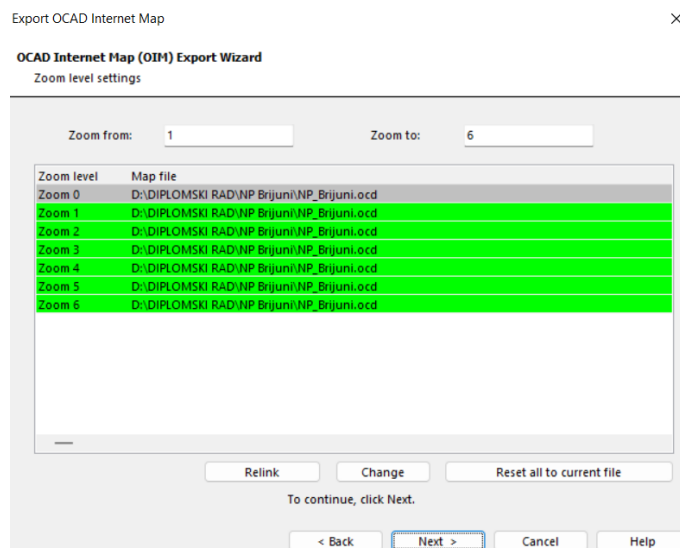
Slika 6.16 Definiranje rezolucije interaktivne karte

Klikom na opciju *Export* otvara se sučelje *OCAD Internet Map Export Wizard* (Slika 6.17). U četiri jednostavna koraka moguće je podesiti postavke interaktivne karte. U prvom koraku postavlja se naslov i podnaslov karte, tekst na prikazu i dodatne opcije koje omogućavaju interakciju korisnika s kartom.



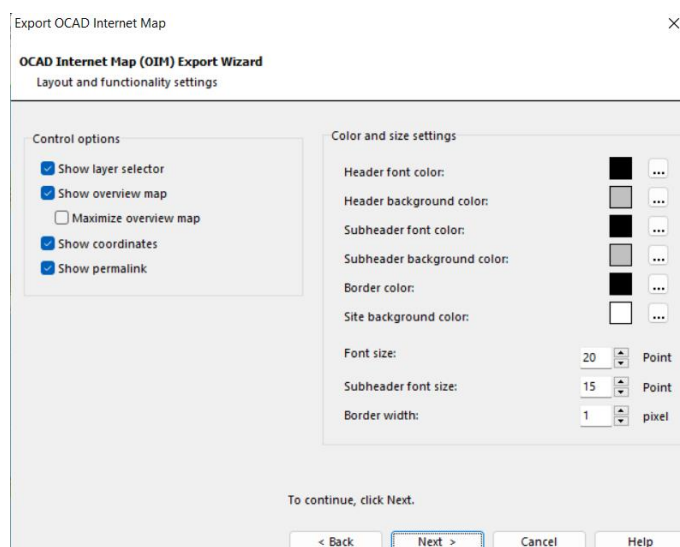
Slika 6.17 Definiranje osnovnih postavki interaktivne karte

Dalje se otvara *Zoom level* postavke (Slika 6.18) u kojem se postavlja razina i raspon uvećanja karte. Ovisno o veličini područja prikaza, razine uvećanja variraju od 6 do 8.



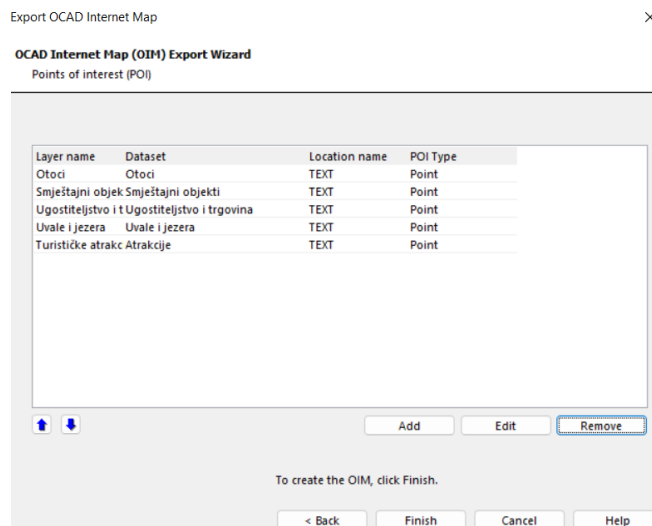
Slika 6.18 Definiranje razine uvećanja interaktivne karte

Slijedi *Layout and functionality* postavke (Slika 6.19) u kojemu se definira prikaz karte. Moguće je odabrati prikaz manje karte, prikaz koordinata, odabir objektnih cjelina i dr. Ovdje se definira font i boja teksta, te boja okvira karte i ispune.



Slika 6.19 Definiranje postavki prikaza interaktivne karte

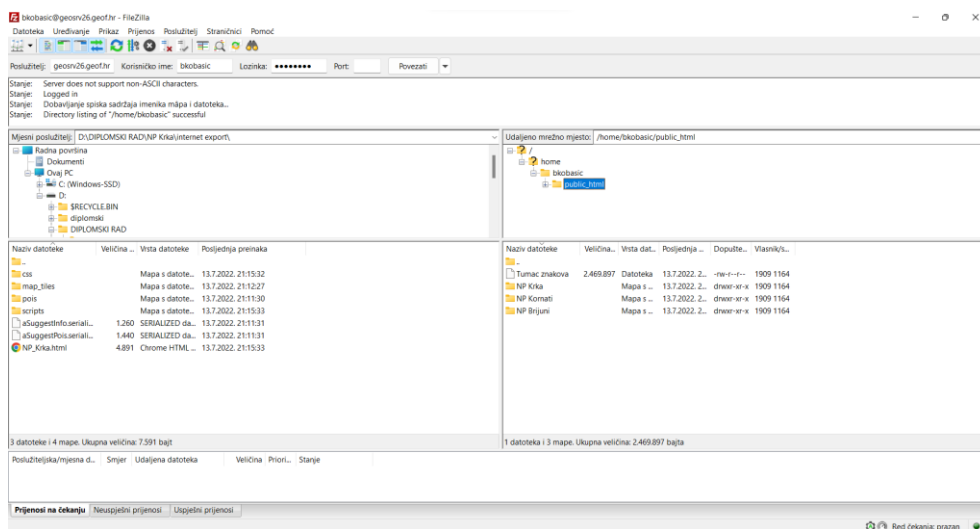
Posljednji korak je povezivanje karte s bazom podataka koja će omogućiti interaktivnost karte. Naredbom *Add* otvara se prozor unutar kojeg se definiraju objektna cjelina koje se povezuju s kreiranim bazama podataka (Slika 6.20). Unutar tog prozora definira se razina uvećanja od kojeg će se prikazivati objekti, te opisi koji će se prikazati prelaskom pokazivača miša preko objekta i u opisu koji se prikaže odabirom pojedinog objekta.



Slika 6.20 Definiranje povezanosti interaktivne karte i baza podataka

Rezultat izvoza je niz datoteka. Datoteke GIF formata sadrže niz rastera od kojih se sastoji karta, XML datoteke određuju poziciju rastera i sadrže informacije o objektima iz baze podataka, a HTML datoteka sadrži postavke interaktivnog sučelja.

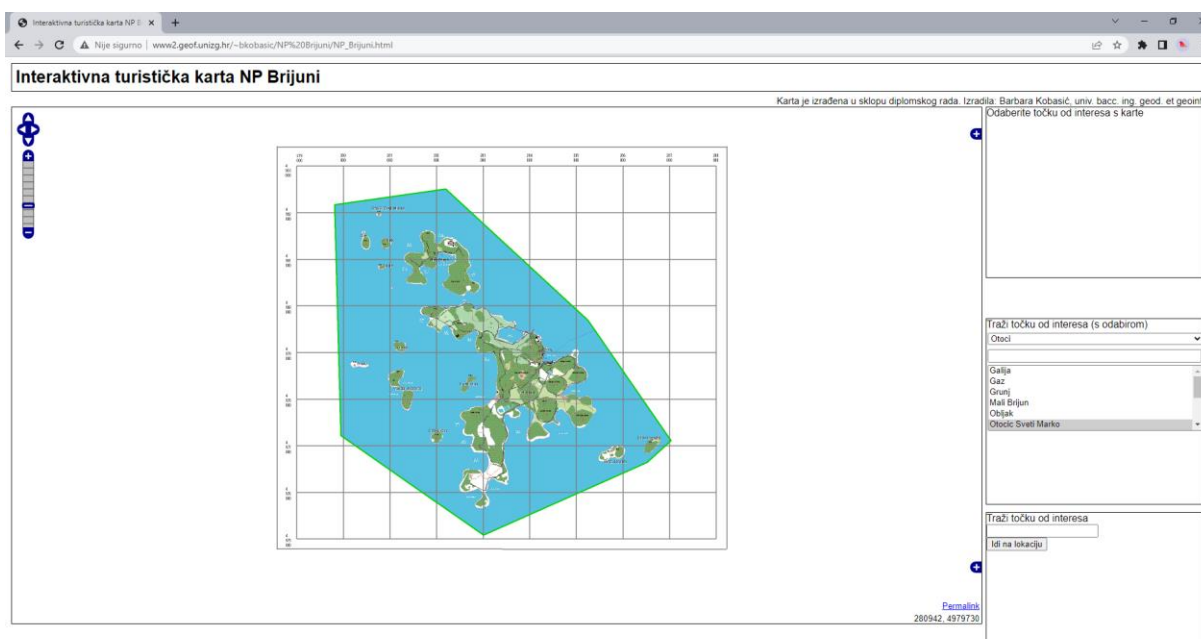
Posljednji korak je objava karte na internet. Svaki student Geodetskog fakulteta ima svoj prostor na serveru fakulteta za postavljanje web stranice. Serveru se pristupa putem FileZilla aplikacije (Slika 6.21). Za pristupanje serveru potrebno je upisati naziv poslužitelja, korisničko ime i lozinku. Otvara se sučelje u kojemu se s lijeve strane prikazuje prostor diska osobnog računala, a s desne strane se prikazuje prostor servera. Jednostavnim „povlačenjem i ispuštanjem“ se podaci s računala prenose na server.



Slika 6.21 Postavljanje karte na web (Filezilla)

Interaktivne karte postavljene su i javno dostupne na adresi <http://www2.geof.unizg.hr/~bkobasic/> (URL 28). Na navedenoj adresi nalaze se izrađene interaktivne turističke karte nacionalnih parkova u Republici Hrvatskoj. Raspoređene su svaka u svoju mapu, a tumač znakova u jpeg formatu odnosi se na sve izrađene kartografske prikaze.

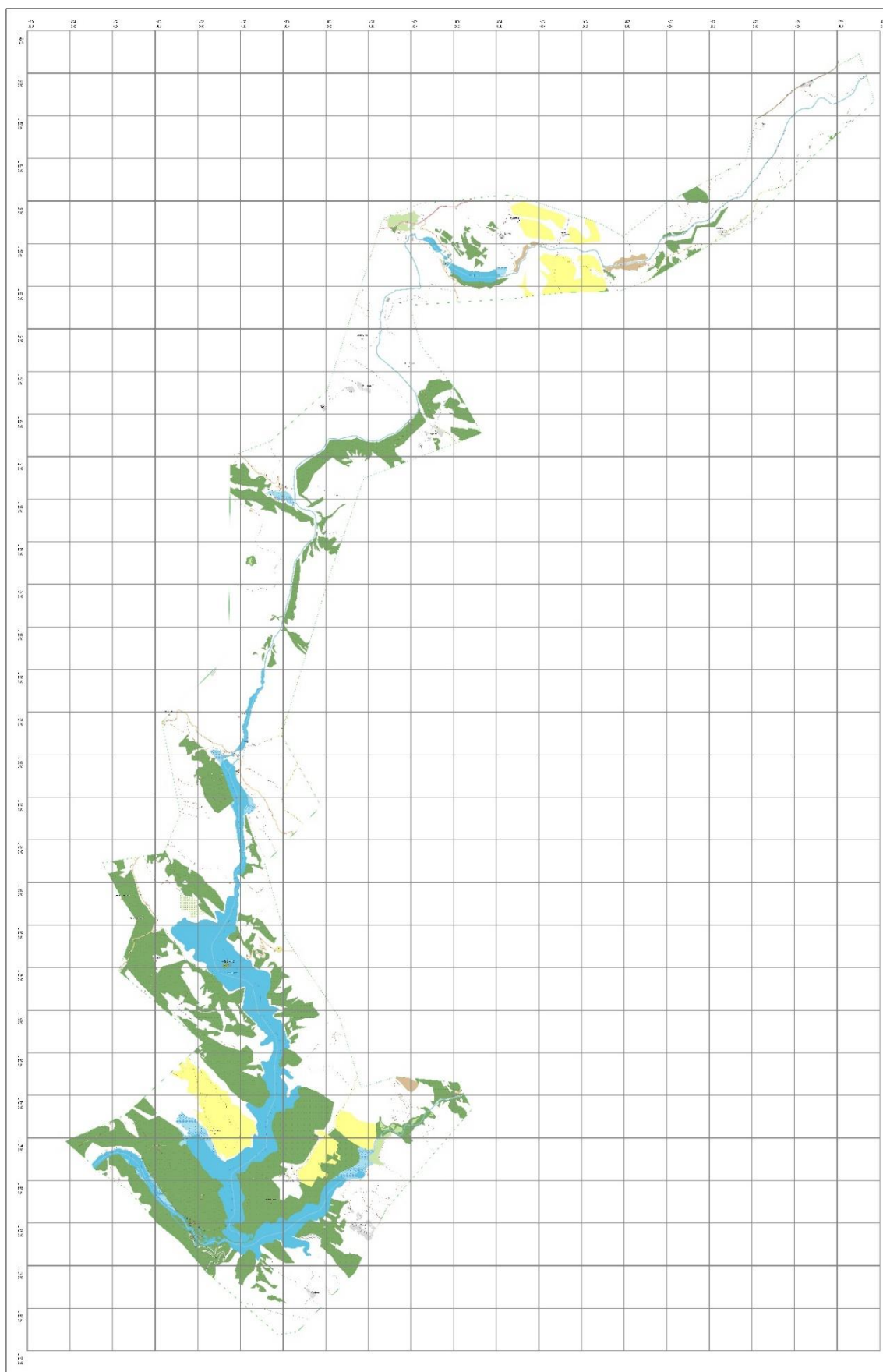
Klikom na željeni prikaz otvara se sučelje kartografskog prikaza (Slika 6.22). S desne strane sučelja nalazi se prikaz objekta od interesa te podaci o njemu, izbornik objektnih cjelina i popis objekata unutar svake cjeline. Postoji i mogućnost pretraživanja karte upisom željenog pojma u tražilicu. U desnom donjem uglu prikazuju se koordinate pokazivača miša te je moguće uključiti i isključiti manju preglednu kartu, dok se u gornjem lijevom uglu nalazi pomična traka za uvećavanje i smanjivanje prikaza, te strelice za pomicanje prikaza.



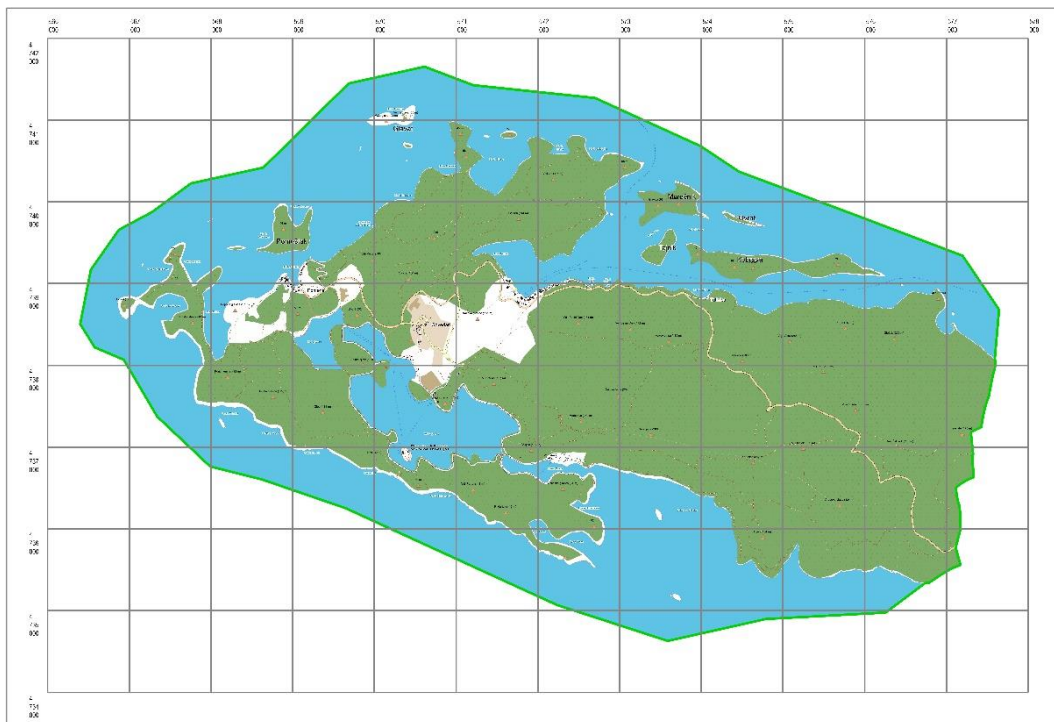
Slika 6.22 Sučelje interaktivne turističke karte NP Brijuni



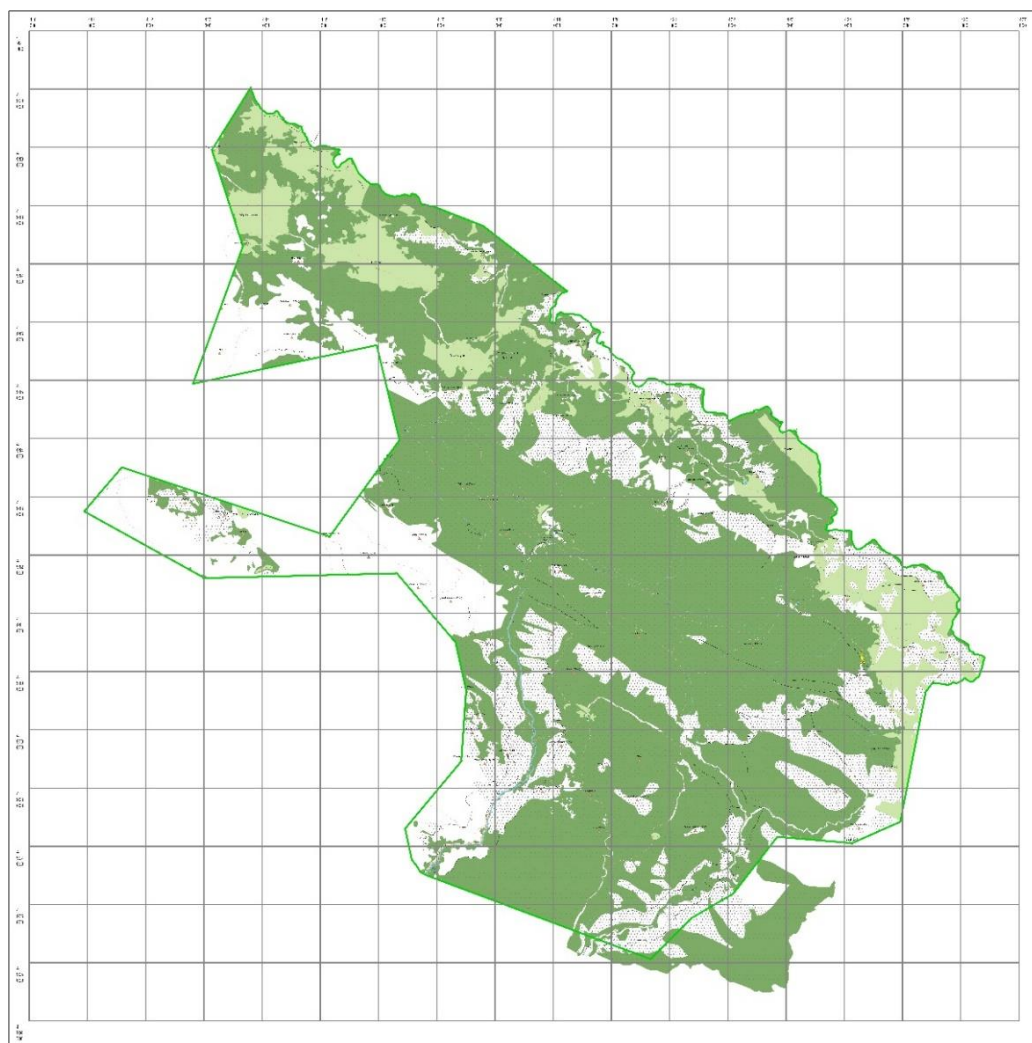
Slika 7.2 Interaktivna turistička karta NP Kornati



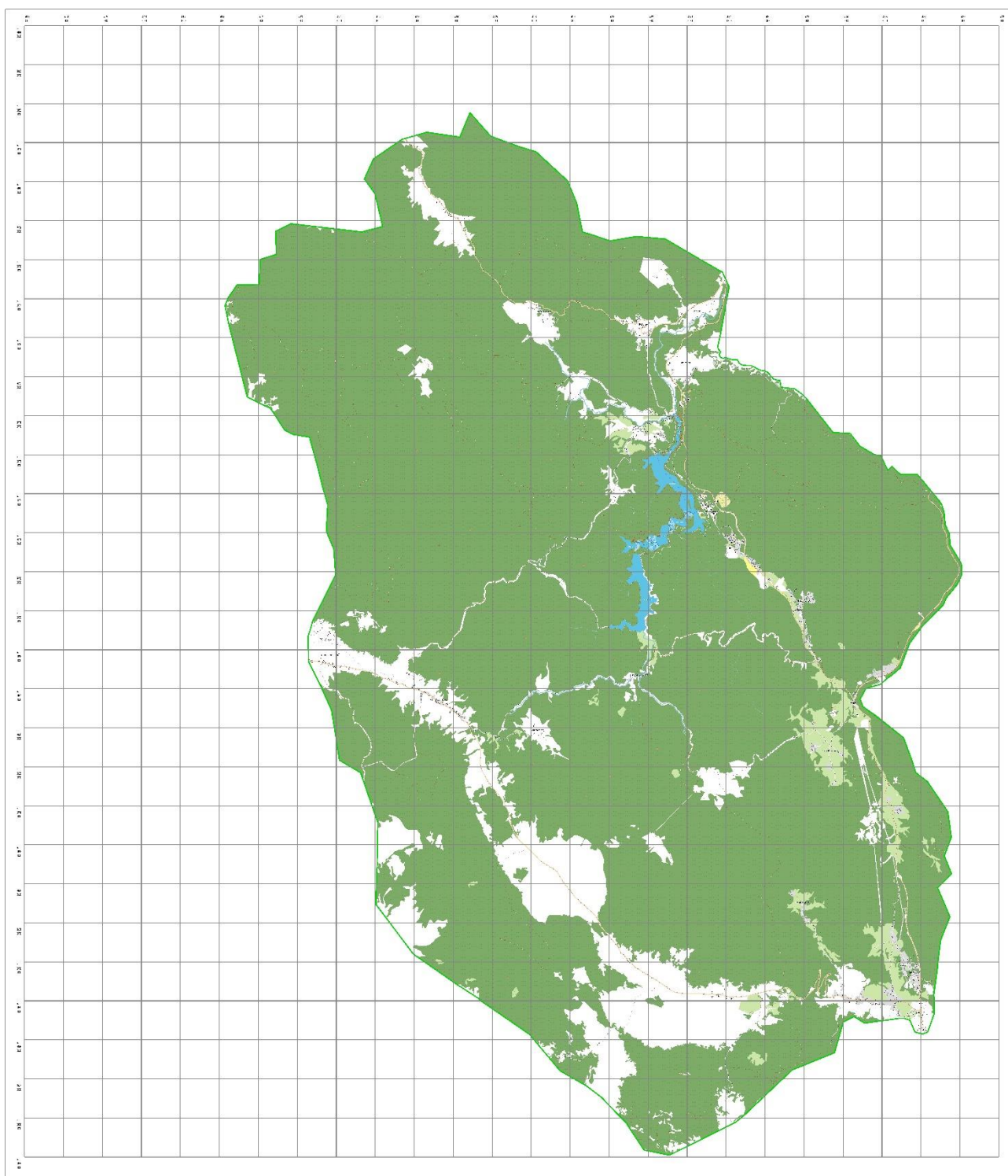
Slika 7.3 Interaktivna turistička karta NP Krka



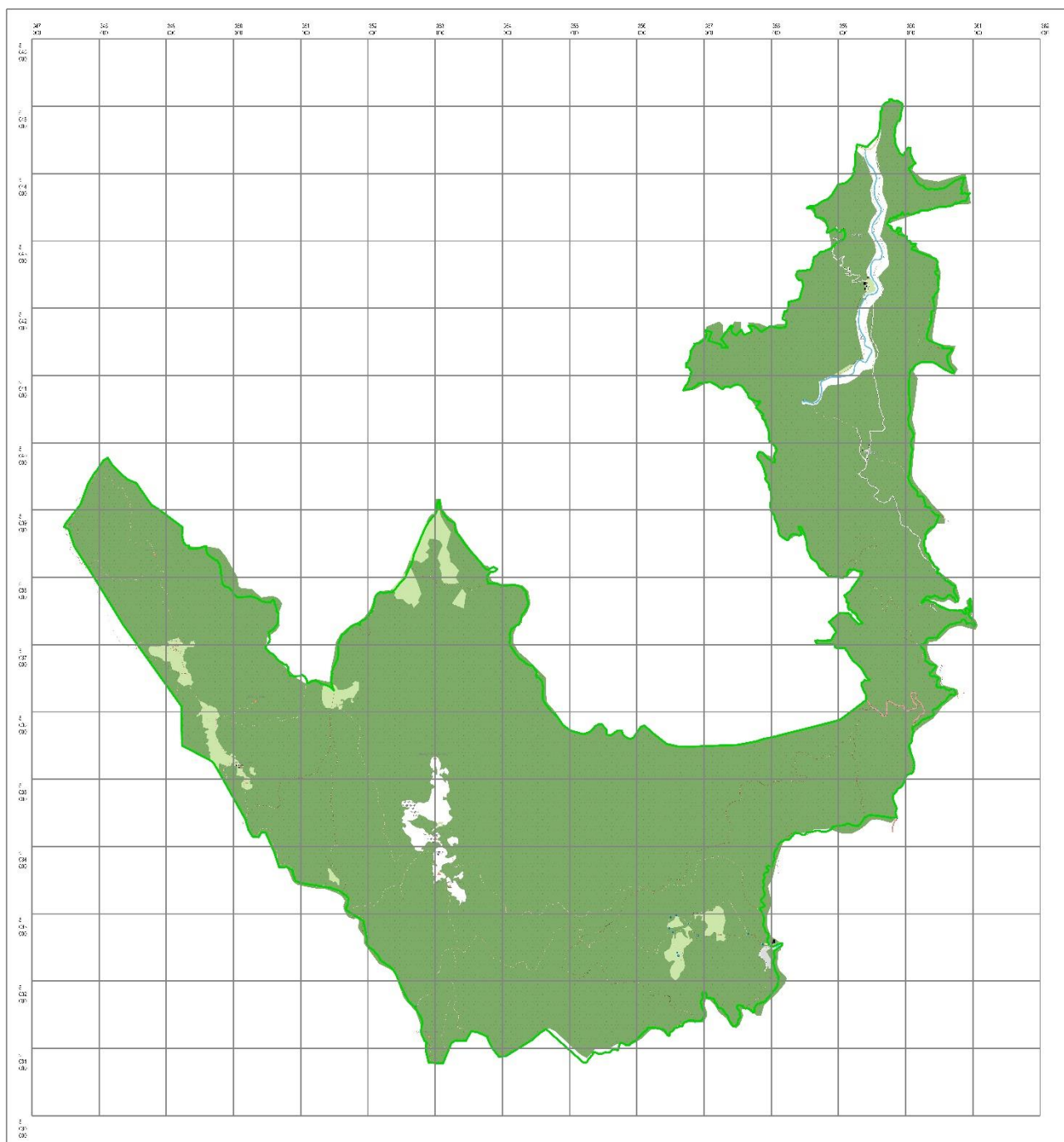
Slika 7.4 Interaktivna turistička karta NP Mljet



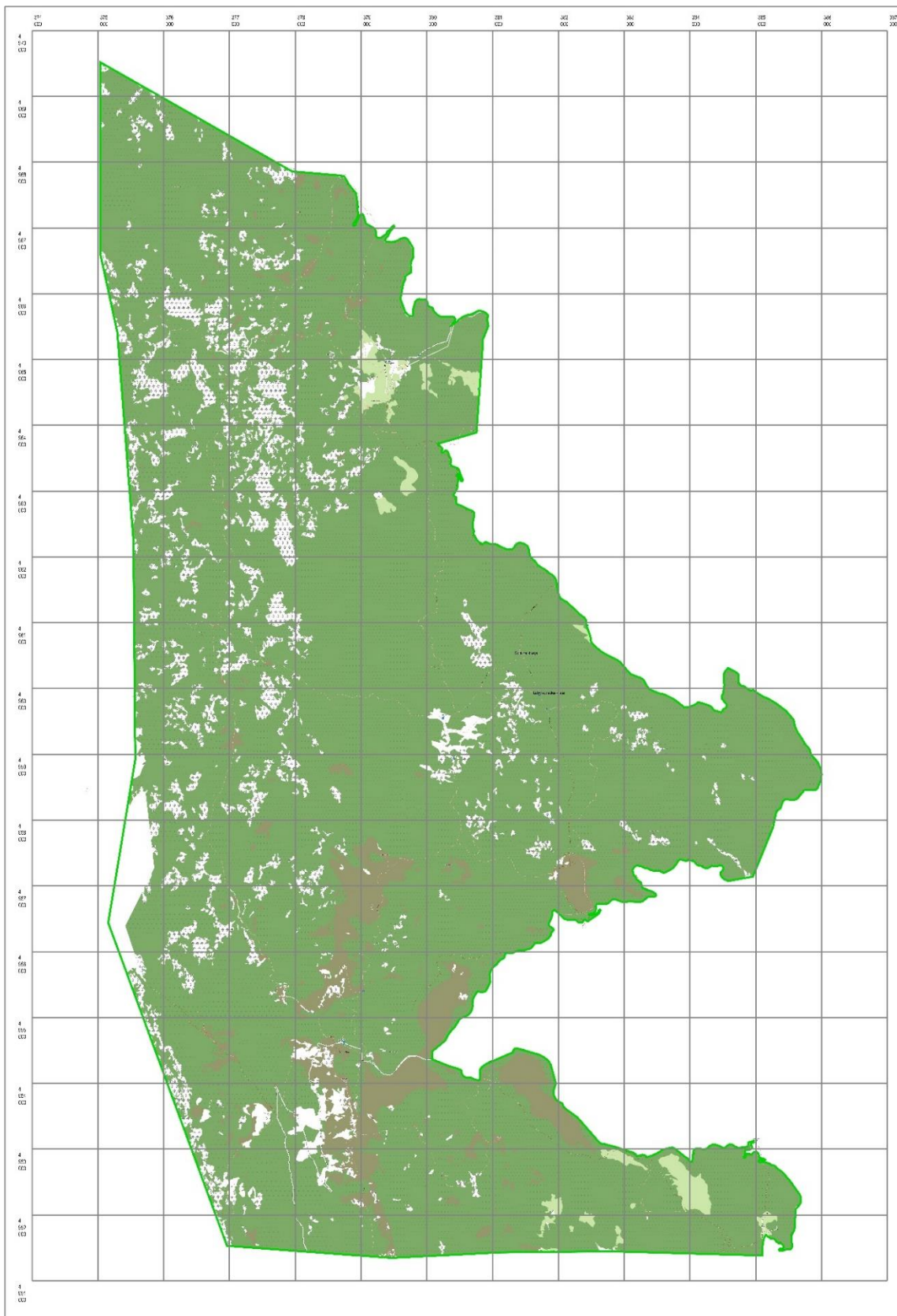
Slika 7.5 Interaktivna turistička karta NP Paklenica



Slika 7.6 Interaktivna turistička karta NP Plitvička jezera



Slika 7.7 Interaktivna turistička karta NP Risnjak



Slika 7.8 Interaktivna turistička karta NP Sjeverni Velebit

8. ZAKLJUČAK

Turističke karte jedna su od najrasprostranjenijih web-karata koje su dostupne i korisne širokom rasponu ljudi. Danas turizam predstavlja jednu od ključnih grana industrije za mnoge zajednice, pa je i rad kartografa sve više usmjeren istraživanju turizma i turističkim potrebama. Za izradu kvalitetnog turističkog kartografskog prikaza potrebna je upućenost kartografa u aktualne turističke trendove. Potrebe turista, odnosno korisnika, postaju glavni faktor u izradi turističkih karata.

Interaktivna turistička karta izvrstan je alat za planiranje obilazaka, upoznavanje područja ili planiranje budućih putovanja. Od velike je koristi i turističkim vodičima kojima nudi dobar pregled transportne infrastrukture, turističke ponude te povijesnih i kulturnih znamenitosti. Postavljanjem karte na internet ona postaje dostupna bilo kada i bilo gdje na svakom uređaju koji ima mogućnost povezivanja na internet.

Nacionalni parkovi svake države predstavljaju mjesta najvećeg stupnja zaštite prirode i okoliša, a samim time i područja iznimnih prirodnih ljepota. Današnje studije upućuju na povećani interes za zaštićena područja. Posebnu zainteresiranost za zaštićena područja pronalazi turizam jer ono predstavlja preduvjet za njegov daljnji razvoj. Na području Republike Hrvatske zaštićeno je osam nacionalnih parkova. Svaki od nacionalnih parkova posjeduje posebnosti koje se rijetko gdje u svijetu mogu pronaći.

U današnje vrijeme podaci potrebni za izradu karata dostupni su na internetu na lako pretraživ način. Za izradu ovog rada preuzeti su podaci s OpenStreetMap-a, Bioportala, te Google Maps-a, službenih web-stranica nacionalnih parkova, postojećih karata i letaka nacionalnih parkova kako bi se upotpunio sadržaj karte.

Kako je dostupnost podataka na internetu uvelike uznapredovala, tako se povećava i dostupnost raznih softvera i aplikacija za izradu interaktivnih karata. Za izradu karata izabran je programski paket OCAD, a priprema podataka odrađena je u QGIS-u. Izrađene karte postavljene su na internet kako bi bile dostupne širokom spektru korisnika. Ovo web-mjesto jedinstveno je po tome što se na jednom mjestu nalaze karte svi nacionalnih parkova u Hrvatskoj, bez potrebe za mukotrpnim pretraživanjem. Važno je istaknuti da svaka karta, pa tako i ova, uvijek ima prostora za poboljšanja, dopune i prilagodbe.

LITERATURA

Frančula, N. (2004): Digitalna kartografija, 3. prošireno izdanje, Sveučilište u Zagrebu, Geodetski fakultet, Zagreb

Frančula N., Lapaine, M. (2008): Kartografsko-geoinformatički rječnik, Državna geodetska uprava, Zagreb.

Frančula, N., Tutić D. (2003): Kartografija, GIS i internet, Ekscentar, No. 5, str. 6 -9.

Frangeš, S. (2018): Kartografija, predavanja. Sveučilište u Zagrebu, Geodetski fakultet, Zagreb.

Frangeš, S. (2021): Geovizualizacija, predavanja. Sveučilište u Zagrebu, Geodetski fakultet, Zagreb.

Lapaine, M. (2002): Karta i/ili zemljovid?, Kartografija i geoinformacije, Vol. 1 No. 1, str. 194.

Župan, R., Frangeš, S. (2004): Interaktivne karte na webu. Časopis Ekscentar-Sveučilište u Zagrebu, Geodetski fakultet, Zagreb.

Župan, R., Frangeš, S. (2019): Web-kartografija, predavanja. Sveučilište u Zagrebu, Geodetski fakultet, Zagreb.

POPIS internetskih izvora:

URL 1: Mission International Cartographic Association, <https://icaci.org/mission/> (26.07.2022.)

URL 2: Wikipedia – Povijest kartografije, https://hr.wikipedia.org/wiki/Povijest_kartografije (11.07.2022.)

URL 3: Wikipedia – Topografska karta, https://hr.wikipedia.org/wiki/Topografska_karta (11.07.2022.)

URL 4: Visually, <https://visual.ly/community/Infographics/travel/dubrovnik-city-map> (26.07.2022.)

URL 5: Turistička zajednica Grada Lipika, <https://www.tz-lipik.hr/1/clanak/54/karte-i-brosure.html> (26.07.2022.)

URL 6: Turistička zajednica Grada Krka, https://www.tz-krk.hr/images/Download/Hiking_map_2015.jpg (26.07.2022.)

URL 7: DHMZ, https://meteo.hr/podaci.php?section=podaci_mjerenja¶m=satelit&el=MSG4 (08.07.2022.)

URL 8: DOCPLAYER, <https://docplayer.rs/docs-images/112/201371345/images/23-1.jpg> (08.07.2022.)

URL 9: NP Brijuni, <https://www.np-brijuni.hr/hr/brijuni/opci-podatci-1> (05.07.2022.)

URL 10: NP Brijuni, <https://www.np-brijuni.hr/hr/istrazi-brijune/mjesta-koja-morate-posjetiti/safari-park> (05.07.2022.)

- URL 11: NP Brijuni, <https://www.np-brijuni.hr/hr/istrazi-brijune/mjesta-koja-morate-posjetiti/maslina-na-brijunima> (05.07.2022.)
- URL 12: NP Brijuni, <https://www.np-brijuni.hr/hr/istrazi-brijune/mjesta-koja-morate-posjetiti/fazanerija> (05.07.2022.)
- URL 13: NP Kornati, <https://www.kornati.hr/> (05.07.2022.)
- URL 14: NP Kornati, <https://www.kornati.hr/kornati-izlet/> (05.07.2022.)
- URL 15: NP Krka, <https://np-krka.hr/> (05.07.2022.)
- URL 16: NP Mljet, <https://np-mljet.hr/> (05.07.2022.)
- URL 17: NP Paklenica, <https://www.np-paklenica.hr/hr/> (05.07.2022.)
- URL 18: NP Plitvička jezera, <https://np-plitvicka-jezera.hr/> (05.07.2022.)
- URL 19: NP Risnjak, <https://www.np-risnjak.hr/> (05.07.2022.)
- URL 20: NP Sjeverni Velebit, <https://np-sjeverni-velebit.hr/www/hr/> (05.07.2022.)
- URL 21: OpenStreetMap, <https://www.openstreetmap.org/#map=7/44.523/16.460> (12.07.2022.)
- URL 22: Overpass turbo, <https://overpass-turbo.eu/> (12.07.2022.)
- URL 23: OSM WIKI, https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Map_features (26.07.2022.)
- URL 24: Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, <https://www.haop.hr/hr/baze-i-portali/bioportal-web-portal-informacijskog-sustava-zastite-priode> (12.07.2022.)
- URL 25: Bioportal, <https://www.bioportal.hr/gis/?lang=en&theme=neptune> (12.07.2022.)
- URL 26: OCAD, <https://www.ocad.com/en/> (12.07.2022.)
- URL 27: QGIS, <https://www.qgis.org/en/site/about/index.html> (12.07.2022.)
- URL 28: Web stranica karata, <http://www2.geof.unizg.hr/~bkobasic/> (15.07.2022.)

POPIS SLIKA

Slika 2.1 Topografska karta (URL 3).....	3
Slika 2.2 Tematska karta (URL 4)	4
Slika 2.3 Vrste kartografskih prikaza (Frangeš, 2018)	5
Slika 2.4 Osnovni geometrijsko-grafički elementi (Frangeš, 2018)	6
Slika 4.1 Vrste web-karata (Frangeš, 2021).....	12
Slika 4.2 Statična karta samo s mogućnošću gledanja (URL 5)	12
Slika 4.3 Statični interaktivni kartografski prikaz (URL 6).....	13
Slika 4.4 Dinamični kartografski prikazi (URL 7)	13
Slika 4.5 Dinamični interaktivni kartografski prikaz (URL 8)	14
Slika 4.6 Ostale vrste web-karata (Frangeš, 2021)	14
Slika 5.1 NP Brijuni (URL 9)	16
Slika 5.2 Safari park na Brijunima (URL 10)	17
Slika 5.3 Maslina na Brijunima (URL 11)	17
Slika 5.4 Fazanerija (URL 12)	17
Slika 5.5 NP Kornati (URL 13)	18
Slika 5.6 Magazinova škrila (URL 14)	18
Slika 5.7 Uvale i plaže na Kornatima (URL 14).....	19
Slika 5.8 NP Krka (URL 15).....	20
Slika 5.9 Skradinski buk (URL 15).....	20
Slika 5.10 NP Mljet (URL 16).....	21
Slika 5.11 Otočić Sveta Marija na Mljetu (URL 16)	21
Slika 5.12 NP Paklenica (URL 17)	22
Slika 5.13 NP Plitvička jezera (URL 18)	23
Slika 5.14 NP Risnjak (URL 19)	24
Slika 5.15 Izvor rijeke Kupe (URL 19).....	24
Slika 5.16 NP Sjeverni Velebit (URL 20).....	25
Slika 5.17 Planinski dom Zavižan (URL 20)	26
Slika 5.18 Premužićeva staza (URL 20)	26
Slika 6.1 Open Street Map (URL 21)	27
Slika 6.2 Overpass Turbo (URL 22)	28
Slika 6.3 Bioportal (URL 25).....	29
Slika 6.4 Sučelje OCAD-a	30
Slika 6.5 Definiranje mjerila i projekcije karte	30
Slika 6.6 Pripremljeni podaci u QGIS-u	31

Slika 6.7 Set simbola u OCAD-u	32
Slika 6.8 Tablica boja u OCAD-u	32
Slika 6.9 Vektoriziran sadržaj - neispravno	33
Slika 6.10 Vektoriziran sadržaj - ispravno	33
Slika 6.11 Tumač znakova	34
Slika 6.12 Kreiranje baze podataka	35
Slika 6.13 Informacije o objektu	35
Slika 6.14 Povezivanje objekata s bazom podataka	36
Slika 6.15 Ručno dodavanje novog objekta u bazu podataka	36
Slika 6.16 Definiranje rezolucije interaktivne karte	38
Slika 6.17 Definiranje osnovnih postavki interaktivne karte	38
Slika 6.18 Definiranje razine uvećanja interaktivne karte	39
Slika 6.19 Definiranje postavki prikaza interaktivne karte	39
Slika 6.20 Definiranje povezanosti interaktivne karte i baza podataka	40
Slika 6.21 Postavljanje karte na web (Filezilla)	40
Slika 6.22 Sučelje interaktivne turističke karte NP Brijuni	41
Slika 7.1 Interaktivna turistička karta NP Brijuni	42
Slika 7.2 Interaktivna turistička karta NP Kornati	43
Slika 7.3 Interaktivna turistička karta NP Krka	44
Slika 7.4 Interaktivna turistička karta NP Mljet	45
Slika 7.5 Interaktivna turistička karta NP Paklenica	45
Slika 7.6 Interaktivna turistička karta NP Plitvička jezera	46
Slika 7.7 Interaktivna turistička karta NP Risnjak	47
Slika 7.8 Interaktivna turistička karta NP Sjeverni Velebit	48

POPIS TABLICA

Tablica 1 Kreirani upiti i dobiveni rezultati	28
Tablica 2 Kreirane baze podataka	36

ŽIVOTOPIS

DATUM ROĐENJA

- 02.12.1998.

KONTAKT



Riježnica 10
10000 Zagreb



barbara.kobasic@outlook.com



098 998 6908

OSOBNJE VJEŠTINE

- Izvršne pismene i verbalne komunikacijske vještine
- Empatijski slušatelj i uvjerljiv govornik
- Sklon timskom radu
- Spreman na usavršavanje, unapređenje postojećih i stjecanje novih znanja
- Sposobnost brzog prilagođavanja na nove izazove, ljude i mjesta u dinamičnom okruženju poslovanja
- Razvijene radne navike

ORGANIZACIJSKE VJEŠTINE

- Upotreba različitih pristupa u odlučivanju
- Iskustvo upravljanja timom na problemskim zadacima na fakultetu

DIGITALNE VJEŠTINE

- Izvršno poznavanje MS Office Alata - Excel, Word, Powerpoint, Outlook
- Poznavanje rada u SQL-u i Pythonu
- Izvršno korištenje GIS programa i AutoCAD-a

JEZIK

Engleski jezik - u govoru i pismu

VOZAČKA DOZVOLA

B kategorija

BARBARA KOBASIĆ

univ. bacc. ing. geod. et geoinf

O MENI

Prvostupnica geodezije i geoinformatike. Komunikativna, odgovorna i motivirana osoba u potrazi za novim izazovima i daljnim napredovanjem u karijeri.

RADNO ISKUSTVO

Inženjerka geodezije

Geo Legin d.o.o. | travanj 2021 - trenutačno

- Studenski posao
- Snimanje različitim geodetskim metodama i izmjera zemljišta
- Obrada snimljenih podataka u programu AutoCAD
- Izrada geodetskih elaborata
- Rad sa strankama

Skladišni radnik na sortiranju i otpremi robe

Tiskara Zagreb | rujan 2017 - travanj 2021.

- Studenski posao

Geodetska tehničarka

HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. | veljača 2020.

- Stručna praksa
- Snimanje različitim geodetskim metodama i izmjera zemljišta
- Obrada snimljenih podataka u programu AutoCAD
- Izrada geodetskih elaborata
- Administrativni poslovi

OBRAZOVANJE

Magistar inženjer geodezije i geoinformatike

Geodetski fakultet | 2020. - trenutačno

- Redovni student diplomskog studija Geodetskog fakulteta, smjer geoinformatika

Inženjer geodezije i geoinformatike

Geodetski fakultet | 2017 - srpanj 2020.

Tehničar geodezije i geoinformatike

Geodetska škola | 2013 - 2017