

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GEODETSKI FAKULTET

Anita Ciganović

**GIS u upravljanju zaštićenim područjima na primjeru
Parka prirode Papuk**

Diplomski rad

Zagreb, 2012.

I. AUTOR	
Ime i prezime:	Anita Ciganović
Datum i mjesto rođenja	
II. DIPLOMSKI RAD	
Predmet:	
Naslov:	GIS u upravljanju zaštićenim područjima na primjeru Parka prirode Papuk
Mentor:	doc. dr. sc. Dražen Tutić
Voditeljica:	Martina Triplat Horvat, dipl. ing.
III. OCJENA I OBRANA	
Datum zadavanja zadatka:	15.01.2012.
Datum obrane:	29.06.2012.
Sastav povjerenstva pred kojim je branjen diplomski rad:	doc. dr. sc. Dražen Tutić prof. dr. sc. Nada Vučetić doc. dr. sc. Ivka Kljajić

ZAHVALA

Zahvalujem svojoj voditeljici dipl. ing. Martini Triplat Horvat i mentoru dr. sc. Draženu Tutiću, koji su me podržali u izboru teme i pomogli savjetima pri izradi ovog rada.

Zahvalujem tvrtci GDi GISDATA d.o.o. koja mi je ustupila potrebne softvere i podatke za izradu rada, kao i kolegama iz iste tvrtke: Idi Čarnohorski, Davorinu Singeru, Maji Jelić, Ivanu Lukiću i Ivici Skenderu, koji su mi svojim savjetima i susretljivošću pomogli u izradi diplomskog rada.

Zahvalujem svim zaposlenicima javnih ustanova nacionalnih parkova, parkova prirode i županijskih javnih ustanova za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima koji su aktivno sudjelovali u provedenoj anketi.

Najveća hvala zaručniku Vedranu, mojoj obitelji te prijateljima na potpori i strpljenju.

Sažetak: Očuvanje prirodnog i kulturnog bogatstva svrstano je u kategoriju najviših vrednota ustavnog poretku Republike Hrvatske. S druge strane, razvoj tehnologije i mjernih metoda u posljednja dva desetljeća omogućio je prikupljanje velikih količina prostornih podataka, što je uvjetovalo razvoj infrastrukture prostornih podataka na globalnoj, regionalnoj i nacionalnoj razini. U službi zaštite prirode i kulturnih dobara, a kao dio nacionalne infrastrukture prostornih podataka (NIPP), uspostavljen je sustav upravljanja zaštićenim područjima (PAMS). Proučena zakonska regulativa kojom je određena zaštita prirode, te zaštita i očuvanje kulturnih dobara, uz jasan proces razvoja infrastrukture prostornih podataka, stavili su PAMS u jedan širi kontekst. Metodološkim pristupom kroz anketno istraživanje putem e-maila dobiveni su komentari i iskustva krajnjih subjekata u sustavu, zaposlenika u javnim ustanovama parkova prirode, nacionalnih parkova i županijskih javnih ustanova za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima, koji su, uz autorsko iskustvo stečeno prilikom unosa podataka za Park prirode Papuk, dali objektivno stanje PAMS-a u odnosu na početno zadane ciljeve projekta.

Ključne riječi: infrastruktura prostornih podataka, NIPP, PAMS, zakonska regulativa, Park prirode Papuk

Abstract: According to the Constitution of Republic of Croatia, conservation of natural and cultural heritage stands as one of the highest values. On the other hand, further development of technology and measurement methods enabled development of spatial infrastructure information on global, regional and national level. Serving as a protection of natural and cultural heritage, and as a part of national infrastructure of spatial information (NIPP), Protected Area Management System (PAMS) was introduced. Analyzed legal regulations which specify protection of natural and cultural heritage, along with the clear process of development of spacial infrastructure information, situated PAMS in a wider context. Survey research via e-mail methodology acquired comments and experiences of the terminal subjects in the system, employees in public agencies of national parks and county public agencies for the governance of protected natural values. Together with the author's experience acquired during the data import for Papuk Nature Park, and in the accordance with the initial goals of the project, objective condition analysis of Protected Area Management System is provided.

Keywords: infrastructure of spatial information, PAMS, legal regulations, Papuk Nature Park

SADRŽAJ:

1. UVOD	6
1.1 Cilj i hipoteze istraživanja	7
2. ZAKONSKA REGULATIVA O ZAŠTIĆENIM PODRUČJIMA.....	8
2.1 Zakon o zaštiti prirode	8
2.2 Zakon o zaštiti kulturnih dobara	9
2.3 Kategorije zaštićenih područja	10
2.4 Kategorije zaštićenih kulturnih dobara.....	14
3. INFRASTRUKTURA PROSTORNIH PODATAKA	15
3.1 Postanak i razvoj IPP-a.....	15
3.2 Europska infrastruktura prostornih podataka.....	16
3.2.1 Zakonski okvir INSPIRE-a.....	17
3.2.2 Osnovna načela INSPIRE direktive	18
3.2.3 Podaci obuhvaćeni INSPIRE direktivom	18
3.2.4 INSPIRE Geoportal	20
3.2.5 Važnost INSPIRE direktive za izgradnju NIPP-a	21
3.3 Nacionalna infrastruktura prostornih podataka	21
3.3.1 Zakonski okvir NIPP-a	21
3.3.2 Prostorni podaci obuhvaćeni NIPP-om	23
3.3.3 Institucijski okvir	24
3.3.4 Geoportal	24
3.3.5 Postojeće baze prostornih podataka kao dio NIPP-a	25
4. SUSTAV UPRAVLJANJA ZAŠTIĆENIM PODRUČJIMA (PAMS).....	27
4.1 Razvoj i cilj projekta.....	27
4.2 Web GIS portal zaštite prirode	30
4.3 Unos podataka u PAMS bazu	31
4.4 Kategorizacija unutar sustava	33
4.5 Analiza postojećeg stanja	35
4.5.1 Izbor metode istraživanja	35
4.5.2 Anketa u sustavu upravljanja zaštićenim područjima	35
4.5.2.1 Izrada anketnog upitnika	35
4.5.2.2 Obrada i analiza dobivenih rezultata	37

5. PARK PRIRODE PAPUK	44
5.1 Proglašenje PP Papuk	44
5.2 Ustroj	46
5.3 Papuk Geopark.....	46
5.4 Položaj	47
5.5 Reljef i hidrologija	48
5.5.1 Geologija	48
5.5.2 Geomorfologija	49
5.6 Priroda.....	50
5.6.1 Vegetacija	50
5.6.2 Flora	50
5.6.3 Fauna	51
5.7 Kulturno-povijesne značajke	52
5.8 Posebno zaštićena prirodna područja.....	53
5.8.1 Park-šuma Jankovac	53
5.8.2 Posebni rezervat šumske vegetacije Sekulinačka planina	53
5.8.3 Spomenik prirode “Stari hrastovi”	53
5.8.4 Spomenik prirode “Stanište tisa”.....	54
5.8.6 Geološki spomenik prirode Rupnica	54
6. AŽURIRANJE PODATAKA PP PAPUK U PAMS-U.....	55
6.1 Izrada geološke karte	55
6.2 Strukturiranje baze podataka za tematsku cjelinu “Geologija”	56
6.3 Georeferenciranje rasterskih podloga	62
6.4 Vektorizacija i unos atributnih podataka	63
6.5 Izrada tematske karte	68
6.6 Objekti kulturne baštine.....	68
6.7 Inventarizacija gmazova u PP Papuk	72
7. ZAKLJUČAK.....	77
8. LITERATURA	79
Popis slika	82
Popis tablica	83
Popis dijagrama	83
Životopis.....	84
Prilozi	86

1. UVOD

Očuvanje prirodnog i kulturnog bogatstva svrstano je u kategoriju najviših vrednota ustavnog poretka Republike Hrvatske, o čemu neposredno odlučuju Hrvatski sabor i narod. Zakonskom regulativom o zaštićenim područjima nastoje se osigurati uvjeti održivog razvoja. U procesu pristupanja Europskoj uniji Hrvatska prolazi kroz proces usklajivanja svog zakonodavstva sa zakonodavstvom Europske unije, što je ujedno i veliki poticaj za djelovanje na području zaštite okoliša i prirode.

S druge strane, razvoj tehnologije i mjernih metoda u posljednja dva desetljeća omogućio je prikupljanje velikih količina prostornih podataka. Kako bi se omogućila standardizacija, održavanje i distribucija tih podataka, uspostavlaju se i razvijaju infrastrukture prostornih podataka na globalnoj, regionalnoj i nacionalnoj razini. INSPIRE direktivom (Infrastructure for Spatial Information in Europe) određen je zakonodavni okvir za europsku infrastrukturu prostorih podataka, čija implementacija u nacionalno zakonodavstvo zemalja članica također stvara i zakonodavni okvir za nacionalne infrastrukture prostornih podataka. Iako nije imala obvezu, Hrvatska je 2007. godine u Zakonu o državnoj izmjeri i katastru nekretnina postavila zakonodavni okvir Nacionalne infrastrukture prostornih podataka (NIPP), čime je započela implementacijska faza NIPP-a sukladno INSPIRE direktivi (Trtanj 2011).

U službi zaštite prirode i kulturnih dobara, a kao dio NIPP-a, uspostavljen je PAMS (Protected Area Management System), odnosno sustav upravljanja zaštićenim područjima. Koncipiran je kao zajedinčki geoinformacijski sustav javnih ustanova nacionalnih parkova, parkova prirode, županijskih javnih ustanova za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima, te Državnog zavoda za zaštitu prirode i Ministarstva kulture. Obuhvaća 13 tematskih cjelina vezanih za upravljanje, zaštitu okoliša i prirode, zaštitu flore i faune, turizam i zaštitu kulturnih dobara. Za potpuno razumjevanje jednog tako složenog sustava potrebno ga je smjestiti u širi kontekst zakonodavstva vezanog uz zaštitu prirode i kulturnih dobara, te u kontekst infrastrukture prostornih podataka, uz paralelnu usporedbu istih sa europskim zakonima i direktivama.

Kako bi se dobila objektivna slika PAMS-a nakon njegove uspostave, u sklopu diplomskog rada provedena je e-mail anketa među zaposlenicima spomenutih javnih ustanova, ali je provedeno i ažuriranje podataka za Park prirode Papuk u tri tematske cjeline. Na taj način kroz iskustva zaposlenika, ali i vlastiti proces unosa i obrade podataka prema definiranoj tehničkoj specifikaciji PAMS-a, moći će se dati objektivna ocjena samog sustava, prednosti i nedostatci, te prijedlozi za nastavak razvoja.

1.1 Cilj i hipoteze istraživanja

Cilj istraživanja provedenog u ovom radu je:

- Proučiti zakonsku regulativu kojom je određena zaštita prirode, te zaštita i očuvanje kulturnih dobara
- Dobiti uvid u razvoj infrastrukture prostornih podataka u svijetu i Europi, a zatim u Hrvatskoj, kao i u zakonodavstvo vezano za prostorne infrastrukture
- Proučiti uspostavu i zadane ciljeve PAMS-a
- Proučiti Park prirode Papuk kao uže područje za koje će se unositi i obrađivati podaci u PAMS
- Analizirati postojeće stanje nakon uspostave PAMS-a kroz provedenu anketu među zaposlenicima javnih ustanova zaštićenih područja i vlastitu pripremu, unos i obradu podataka za područje PP Papuk

Na osnovi prethodnog poznавања objekta istraživanja i proučavanja literature moguće je postaviti nekoliko polaznih, radnih hipoteza:

- 1) Nacionalno zakonodavstvo o zaštićenim područjima, te očuvanju i zaštiti kulturnih dobara djelomično je usklađeno sa europskim direktivama
- 2) INSPIRE direktiva u potpunosti je implementirana u hrvatsko zakonodavstvo vezano za uspostavu NIPP-a
- 3) PAMS je ažuran i funkcionalan sustav za upravljanje zaštićenim područjima
- 4) PP Papuk aktivno prikuplja, unosi i obrađuje prostorne podatke za PAMS

Navedene hipoteze bit će provjerene kroz istraživački postupak, čiji će rezultati biti osnova za uopćavanje zaključnih postavki.

2. ZAKONSKA REGULATIVA O ZAŠTIĆENIM PODRUČJIMA

2.1 Zakon o zaštiti prirode

Očuvanje prirode i okoliša svrstani su u kategoriju najviših vrednota ustavnog poretka Republike Hrvatske. Ustav Republike Hrvatske odredio je da Hrvatski sabor i narod neposredno odlučuju o očuvanju prirodnog i kulturnog bogatstva i o njegovom korištenju. Prvi pravni akt vezan uz zaštitu okoliša je Deklaracija o zaštiti okoliša donesena 1992. godine, koja, sukladno međunarodnim ugovorima i standardima europske i svjetske zajednice, ima za cilj osigurati trajnu sustavnu i učinkovitu zaštitu okoliša, uravnotežiti ekološki i gospodarski razvitak u cilju nacionalne baštine i raznolikih prirodnih vrijednosti (Vlahović, 2010).

Krovni zakon na području zaštite okoliša u Republici Hrvatskoj je Zakon o zaštiti okoliša kojim se uređuje sustav zaštite i cjelovitog očuvanja prirode i njezinih vrijednosti (NN 110/07). Ciljevi i zadaće zaštite prirode su očuvanje i obnova postojeće biološke i krajobrazne raznolikosti u stanju prirodne ravnoteže i usklađenih odnosa s ljudskim djelovanjem, utvrđivanje i praćenje stanja prirode, osiguranje sustava zaštite prirodnih vrijednosti radi njihova trajnoga očuvanja, osiguranje održivog korištenja prirodnih dobara bez bitnog oštećivanja dijelova prirode uz što manje narušavanja ravnoteže njezinih sastavnica, spriječavanje štetnih zahvata ljudi i poremećaja u prirodi kao posljedice tehnološkog razvoja i obavljanja djelatnosti, kao i osiguranje prava građana na zdrav život, odmor i razonodu u prirodi. Njime su definirana načela zaštite okoliša i održivog razvijanja, subjekti zaštite okoliša, dokumenti održivog razvijanja i zaštite okoliša, instrumenti zaštite okoliša, praćenje stanja u okolišu, informacijski sustav, osiguranje pristupa informacijama o okolišu, sudjelovanje javnosti u pitanjima okoliša, osiguranje prava na pristup pravosuđu, odgovornost za štetu, financiranje i instrumenti opće politike zaštite okoliša i upravni i inspekcijski nadzor.

Središnje tijelo državne uprave nadležno za poslove zaštite prirode je Ministarstvo zaštite okoliša i prirode (MZOP), koje obavlja upravne i druge poslove.

Agencija za zaštitu okoliša (AZO) je neovisna javna ustanova osnovana odlukom Vlade RH. Obavlja funkciju središnjeg informacijskog tijela koje prikuplja i objedinjuje podatke o okolišu radi praćenja provedbe politike zaštite okoliša i održivog razvijanja.

Državni zavod za zaštitu prirode je središnja ustanova koja obavlja stručne poslove zaštite prirode u Hrvatskoj, osnovana Uredbom Vlade RH, sukladno Strategiji i akcijom planu zaštite biološke i krajobrazne Raznolikosti Republike Hrvatske (Triplat Horvat, Lapaine 2012).

2.2 Zakon o zaštiti kulturnih dobara

Drugi Zakon u Republici Hrvatskoj koji se odnosi na zaštićena područja je Zakon o zaštiti kulturnih dobara koji uređuje vrste kulturnih dobara, uspostavljanje, obveze i prava vlasnika kulturnih dobara, mjere zaštite i očuvanja, obavljanje upravnih i inspekcijskih poslova, rad i djelokrug Hrvatskog vijeća za kulturna dobra, financiranje zaštite i očuvanja, kao i druga pitanja u svezi za zaštitom i očuvanjem kulturnih dobara.

Kulturna dobra jesu:

- Pokretne i nepokretne stvari od umjetničkog, povijesnoga, paleontološkoga, arheološkoga, antropološkog i znanstvenog značenja,
- Arheološka nalazišta i arheološke zone, krajolici i njihovi dijelovi koji svjedoče o čovjekovoj prisutnosti u prostoru, a imaju umjetničku, povijesnu i antropološku vrijednost,
- Nematerijalni oblici i pojave čovjekova duhovnog stvaralaštva u prošlosti kao i dokumentacija i bibliografska baština i
- Zgrade, odnosno prostori u kojima se trajno čuvaju ili izlažu kulturna dobra i dokumentacija o njima.

Svrha zaštite kulturnih dobara je:

- Zaštita i očuvanje kulturnih dobara u neokrnjenom i izvornom stanju, te prenošenje kulturnih dobara budućim naraštajima,
- Stvaranje povoljnijih uvjeta za opstanak kulturnih dobara i poduzimanje mjera potrebnih za njihovo redovito održavanje,
- Sprječavanje svake radnje kojom bi se izravno ili neizravno mogla promijeniti svojstva, oblik, značenje i izgled kulturnog dobra i time ugroziti njegova vrijednost,
- Sprječavanje protuupravnog postupanja i protupravnog prometa kulturnim dobrima, te nadzor nad iznošenjem i uvozom kulturnih dobara,
- Uspostavljanje uvjeta da kulturna dobra prema svojoj namjeni i značenju služe potrebama pojedinca i općem interesu.

Za provođenje navedenog zakona nadležan je Konzervatorski odjel Ministarstva kulture na čijem se području kulturno dobro nalazi, a za područje Grada Zagreba Gradski zavod za zaštitu spomenika kulture i prirode u Zagrebu.

2.3 Kategorije zaštićenih područja

Zakon o zaštiti prirode (NN 110/07) utvrđuje 9 kategorija zaštićenih područja. Nacionalne kategorije u najvećoj mjeri odgovaraju međunarodno priznatim IUCN-ovim kategorijama zaštićenih područja.

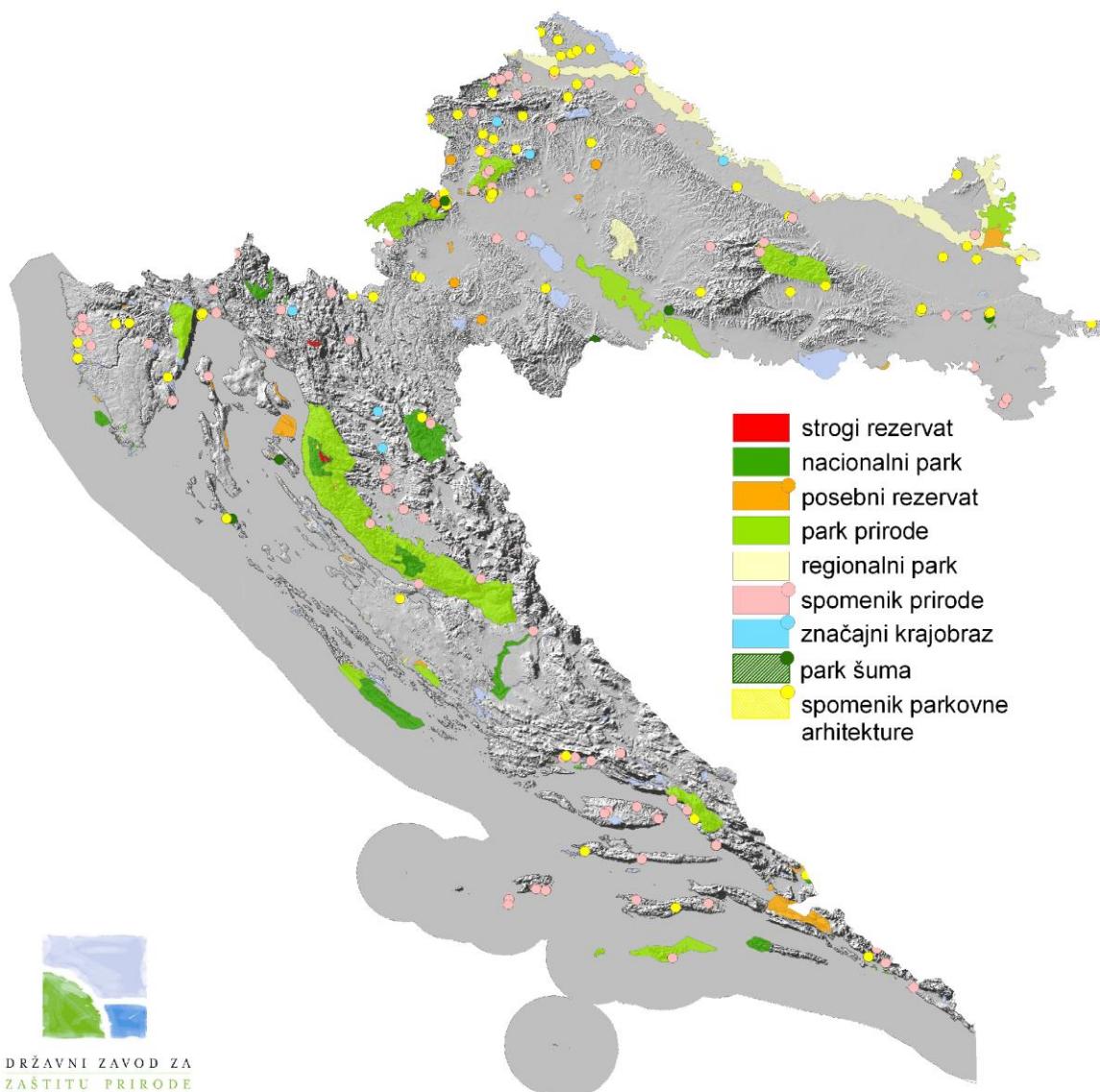
IUCN (International Union for Conservation of Nature) definira zaštićeno područje kao jasno definirano područje koje je priznato sa svrhom i kojim se upravlja s ciljem trajnog očuvanja cjelokupne prirode, usluga ekosustava koje ono osigurava te pripadajućih kulturnih vrijednosti, na zakonski ili drugi učinkoviti način (URL 1). U tablici 1. su prikazane kategorije zaštićenih područja u Republici Hrvatskoj, razina upravljanja i institucija koja ih proglašava.

Referentna baza i jedini službeni izvor podataka o zaštićenim područjima u Republici Hrvatskoj je Upisnik zaštićenih područja Uprave za zaštitu prirode Ministarstva kulture, u kojemu su podaci javni, osim u iznimnim slučajevima kada se određuje tajnost o položaju zaštićene prirodne vrijednosti.

Prema navedenom upisniku u Republici Hrvatskoj ukupno je zaštićeno 461 područje u različitim kategorijama, od čega se 12 područja nalazi pod preventivnom zaštitom.

Tablica 1. Kategorije zaštićenih područja u Republici Hrvatskoj

Kategorija zaštite	Namjena	Razina upravljanja	Proglašenja
Strogi rezervat	Očuvanje izvorne prirode, praćenje stanja prirode te obrazovanje	Županija	Vlada RH
Nacionalni Park	Očuvanje izvornih prirodnih vrijednosti, znanstvena, kulturna, odgojno-obrazovna i rekreativna	Državna	Hrvatski sabor
Posebni rezervat	Očuvanje radi svoje jedinstvenosti, rijetkosti ili reprezentativnosti, a osobitog je znanstvenog značenja	Županija	Vlada RH
Park prirode	Zaštita biološke i krajobrazne raznolikosti, odgojno-obrazovna, kulturno-povijesna, turističko-rekreacijska namjena	Državna	Hrvatski sabor
Regionalni park	Zaštita krajobrazne i raznolikosti, održivi razvoj i turizam	Županija	Županijska skupština ili Gradska skupština Grada Zagreba
Spomenik prirode	Ekološka, znanstvena, estetska ili odgojno-obrazovna	Županija	Županijska skupština ili Gradska skupština Grada Zagreba
Značajni krajobraz	Zaštita krajobrazne vrijednosti i biološke raznolikosti ili kulturno-povijesne vrijednosti ili krajobraz očuvanih jedinstvenih obilježja, odmor i rekreacija	Županija	Županijska skupština ili Gradska skupština Grada Zagreba
Park-šuma	Očuvanje prirodne ili sađene šume veće krajobrazne vrijednosti, odmor i rekreacija	Županija	Županijska skupština ili Gradska skupština Grada Zagreba
Spomenik prirode	Očuvanje umjetno oblikovanog prostora odnosno stabla koji ima estetsku, stilsku, znanstvenu vrijednost	Županija	Županijska skupština ili Gradska skupština Grada Zagreba



Slika 1. Karta zaštićenih područja u Republici Hrvatskoj (URL 21)

Zaštićena područja danas obuhvaćaju 7,95% ukupne površine Republike Hrvatske, odnosno 11,4% kopnenog teritorija i 1,3% teritorijalnog mora. Najveći dio zaštićene površine su parkovi prirode (3,71% ukupnog državnog teritorija).

Uz zaštićena područja propisana Zakonom o zaštiti prirode brojna su područja zaštićena i temeljem međunarodnih sporazuma i konvencija.

Plitvička jezera nalaze se na UNESCO-voj (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) listi svjetske baštine kao jedino hrvatskoj područje uvršteno na ovaj popis zbog svoje prirodne baštine.

Tablica 2. Brojčani podaci o zaštićenim područjima u Republici Hrvatskoj (ZP – zaštićeno područje, PZP – preventivno zaštićeno područje, UZP – ukupno zaštićenih područja)

Kategorija	Broj			Površina (ha)	% površine RH
	ZP	PZP	UZP		
Strogi rezervat	2	0	2	2 395,35	0,027
Nacionalni park	8	0	8	92 176,78	1,052
Posebni rezervat	79	1	80	32 502,19	0,371
Park prirode	11	0	11	325 249,10	3,71
Regionalni park	0	2	2	142 796,26	1,629
Spomenik prirode	117	2	119	376,09	0,004
Značajni krajobraz	79	4	83	96 906,79	1,105
Park-šuma	33	2	35	3 420,42	0,039
Spomenik parkovne arhitekture	121	0	121	955,90	0,011
Ukupno zaštićenih područja u RH	450	11	461	696 778,48	7,948

Područja svjetske baštine su iznimno vrijedni lokaliteti i područja koja su od važnosti za cjelokupno čovječanstvo. Uvrštena su na Popis svjetske baštine, sukladno UNESCO-voj Konvenciji o zaštiti svjetske kulturne i prirodne baštine usvojene 1972. godine.

Planina Velebit dio je međunarodne mreže rezervata biosfere (UNESCO-ov znanstveni program Čovjek i biosfera – MaB).

Rezervati biosfere su područja kopnenih i morskih ekosustava priznata od UNESCO-vim Programom čovjek i biosfera, a koja promoviraju rješenja uskladjena s ciljevima očuvanja biološke raznolikosti i održivim razvojem. Ovaj program predstavlja institucionalno okrilje za uspostavu niza međunarodnih Rezervata biosfere. Kao potencijalne Rezervatske biosfere, Članice UN-a na dobrovoljnoj bazi nominiraju područja koja su već zaštićena nacionalnim zakonom.

Čak četiri područja nalaze se na Popisu međunarodno vrijednih močvara Konvencije o močvarama od međunarodne važnosti naročito kao staništa ptica močvarica (Ramsarska konvencija) – Kopači rit, Lonjsko polje, Delta Neretve i Crna Mlaka.

Ramsarska konvencija koja je potpisana 1971. godine u iranskom gradu Ramsaru daje okvir za međunarodnu suradnju za zaštitu vlažnih staništa. To je ujedno i najstariji međunarodni

sporazum sklopljen isključivo radi zaštite ekosustava, te jedina međunarodna konvencija čija misija adresira točno određeni tip ekosustava.

Najnoviji doprinos međunarodnom prepoznavanju hrvatskih prirodnih vrijednosti je ulazak Papuka u Europsku mrežu Geoparkova, što će biti detaljnije obrađeno u poglavlju 5.3.

2.4 Kategorije zaštićenih kulturnih dobara

Definirane su tri vrste kulturnih dobara:

- Nepokretna kulturna dobra: grad, selo, naselje ili njegov dio, građevina ili njezini dijelovi, te građevina s okolišem, elementi povijesne opreme naselja, područje, mjesto, spomenik i obilježje u svezi s povijesnim događajima i osobama, arheološko nalazište i arheološka zona, vrtovi, perivoji, parkovi itd.
- Pokretna kulturna dobra: zbirka predmeta u muzejima, galerijama, knjižnicama i drugim ustanovama, crkveni inventar i predmeti, arhivska građa, zapisi, dokumenti, pisma, rukopisi, filmovi, arheološki nalazi, antologijska djela, etnografski predmeti itd.
- Nematerijalna kulturna dobra: razni oblici i pojave duhovnog stvaralaštva što se prenose predajom ili na drugi način, primjerice jezik, dijalekti, govori, toponimika, usmena književnost, folklorno stvaralaštvo, ples, igre, obredi, običaji, tradicijska umijeća i obrti itd.

Kulturna dobra upisana su u Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske koji vodi Ministarstvo kulture. Registar se sastoji od liste zaštićenih kulturnih dobara, liste kulturnih dobara nacionalnog značenja i liste preventivno zaštićenih dobara.

Unutar tematske cjeline „Kulturna dobra“ u PAMS-u uređeni su razredi prostornih obilježja u koje će se unositi geometrija i definirane relacije za povezivanje upravo sa Registrom kulturnih dobara.

3. INFRASTRUKTURA PROSTORNIH PODATAKA

Već s dolaskom na svijet počinjemo graditi svoju percepciju o prostoru i vremenu koji nas okružuje. Prostorna inteligencija je jedna od inteligencija koja se razvija kod ljudi kao mogućnost prostornog pamćenja i vizualizacije prostora, omogućujući prostorno rasuđivanje. Kako bi naše subjektivno prostorno rasuđivanje doprinjelo gospodarskom i industrijskom napretku potrebno je stvoriti kolektivno prostorno rasuđivanje, odnosno provesti standardizaciju prostornih podataka, usluga, procesa i drugih odnosa vezanih za prostor (URL 2).

Infrastruktura je sve ono što je osnova ili temelj (nekog objekta, djelatnosti i sl.), odnosno osnovne pogodnosti, preduvjjeti i olakšice za funkcioniranje nekog sustava (URL 3). Na osnovni pojam infrastrukture veže se infrastruktura prostornih podataka (IPP), definirana kao skup mjera, normi, specifikacija, tehnologija, podataka i ljudi koji omogućavaju učinkovitu upotrebu prostornih podataka (URL 4). Prema shvaćanju u SAD-u, IPP je definirana kao tehnologija, politika, norme i ljudski resursi potrebni za prikupljanje, obradu, spremanje, distribuciju i unaprijeđenje upotrebe prostornih podataka (Clinton 1994).

3.1 Postanak i razvoj IPP-a

U drugoj polovici 20. st. dolazi do informatičke revolucije, nakon čega je uslijedila i pojava geoinformacijskih sustava (GIS-a) koji su unaprijedili mogućnosti upravljanja prostornim podacima. Također, nagli razvoj mjernih metoda i tehnologija uzrokovao je povećanje količine prikupljenih informacija, veću dostupnost ali i veću potrebu za njima (Tutić 2002, Cetl 2003).

Iako infrastruktura prostornih podataka objektivno postoji još od vremena nastanka prvih planova i karata, razina njene implementacije je različita s obzirom na vremenski trenutak, ovisno o načinima prikupljanja prostornih podataka (Cetl 2007).

S obzirom da se prostorni podaci prikupljaju kroz različite organizacije državnog, javnog i privatnog sektora, koriste se različiti modeli podataka koji onemogućuju njihovu integraciju i nadopunu s drugim prostornim podacima.

Inicijalni značaj i najveći poticaj za stvaranje infrastrukture prostornih podataka dala je Izvršna naredba 12906 koju je izdao predsjednik SAD-a, W. J. Clinton 1994. godine. Suočen s važnošću geografskih informacija za poticanje ekonomskog razvoja, poboljšanje upravljanja prirodnim bogatstvima i zaštitu okoliša, kao i visokim troškovima prikupljanja takvih prostornih

informacija, potaknuo je osnivanje nacionalne infrastrukture prostornih podataka koja će koordinirati između državnih i lokalnih vlasti, te privatnog sektora prikupljajući standardizirane podatke na jednom mjestu, što će u konačnici dovesti do smanjenja troškova jer se isti podaci neće prikupljati nekoliko puta, a s druge strane će se potakuti primjena geoprostornih podataka u državnom i privatnom sektoru, posebice u djelatnostima transporta, razvoja zajednice, poljoprivrede, reagiranja na opasnosti, upravljanja okolišem i informatičkoj tehnologiji (Tutić 2002, Clinton 1994).

Izvršna naredba 12906 potaknula je izgradnju i poboljšanje infrastrukture prostornih podataka i izvan SAD-a, na globalnoj razini.

3.2 Europska infrastruktura prostornih podataka

INSPIRE (Infrastructure for Spatial Information in the Europe) je direktiva 2007/2/EZ Europskog parlamenta i Vijeća Europske Unije od 14. ožujka 2007. godine (URL 5).

Radi se o inicijativi pokrenutoj za uspostavljanje jedinstvene europske infrastrukture prostornih podataka (ESDI). Poslužit će za primjenu tehničkih normi i protokola, organiziranje i koordinaciju izdavanja podataka, kreiranje politike izdavanja podataka, uključujući pristup podacima i održavanje prostornih informacija. Njome će se stvoriti upotrebljivi, usklađeni izvori geoprostornih informacija koje će se prikupiti na lokalnoj, regionalnoj, nacionalnoj i međunarodnoj razini (URL 6).

Svijest o potrebi da podaci trebaju biti standardizirani kako bi ih korisnici mogli lakše koristiti, da bi se gospodarska područja mogla brže i efikasnije razvijati, Europa je pokrenula INSPIRE inicijativu koja povezuje nacionalne infrastrukture prostornih podataka. Aplicirano je na države članice EU da svoje geografske podatke i informacije objave na geoportalu i postupno ih usklađuju sa INSPIRE direktivom koja se i zasniva upravo na postojećim infrastrukturama prostornih podataka zemalja članica i ne zahtijeva novo prikupljanje podataka, ali zahtjeva harmonizaciju postojećih podataka (URL 5).

3.2.1 Zakonski okvir INSPIRE-a

Kao reakcija na izvršnu naredbu 12906, samo godinu kasnije, 1995. godine, javlja se inicijativa za izgradnju Europske geoinformacijske infrastrukture. Ta inicijativa dovela je do izrade dokumenta Geoinformation GI 2000 kao strategije prema prostornim informacijama u Europi, no zbog neusklađenosti politika pojedinih europskih zemalja i nedostatka znanja i okvira djelovanja na tržištu privatnog sektora, vizija bazirana na toj inicijativi nije primjenjena (Poslončec i dr. 2011).

Inicijalne aktivnosti na uspostavi INSPIRE-a započele su u rujnu 2001. godine, a do konkretnog napretka dolazi 2002. godine kada je Europska komisija usvojila Memorandum o razumijevanju za uspostavu infrastrukture za prostorne informacije u Europi. Uspostava ESDI-a potrebna je kako bi se stvorili usklađeni i upotrebljivi izvori geoprostornih informacija od lokalne do međunarodne razine.

Za INSPIRE inicijativu je 2004. godine usvojena Direktiva kojom je stvoren zakonodavni okvir za njenu uspostavu, nadzor i procjenu kao najveća inicijativa za prostorne podatke pokrenuta od strane nacionalnih institucija. Najvažniju direktivu u INSPIRE uspostavi donijeli su Europski parlament i Vijeće Europske Unije 14. ožujka 2007. godine, a stupila je na snagu 15. svibnja 2007. godine (Trtanj 2011).

Postoji određeno preklapanje između prostornih informacija obuhvaćenih ovom Direktivom i informacija obuhvaćenih Direktivom 2003/4/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 28. siječnja 2003, koja se ne smije dovoditi u pitanje zbog INSPIRE direktive. Također, u pitanje se ne smije ni dovoditi Direktiva 2003/98/EZ o ponovnoj upotrebi informacija javnog sektora, čiji ciljevi dopunjaju ove Direktive (URL 7).

Osim INSPIRE direktive koja daje okvirne smjernice, vrlo važni dokumenti su provedbena pravila i tehničke specifikacije koji detaljnije definiraju tehničke odredbe vezane za metapodatke, specifikacije podataka, mrežne usluge prostornih podataka, dijeljenje podataka i usluga te praćenje i izvještavanje.

3.2.2 Osnovna načela INSPIRE direktive

Donošenjem INSPIRE direktive definirana su sljedeća osnovna načela (URL 5):

- Prostorni podaci se pohranjuju, raspoloživi su te se održavaju na najprikladnijoj razini
- Omogućiti dosljedno kombiniranje prostornih podataka iz različitih izvora diljem Europske zajednice i njihovo zajedničko korištenje između različitih korisnika i aplikacija
- Prostorni podaci prikupljeni na jednoj razini državne vlasti dijele se s drugim državnim tijelima
- Prostorni podaci moraju biti raspoloživi pod uvjetima koji bezrazložno ne ograničavaju njihovu šиру uporabu
- Omogućiti lako otkrivanje raspoloživih prostornih podataka, ocijeniti njihovu prikladnost za ostvarenje cilja i saznati uvjete koji se primjenjuju za njihovu uporabu.

Ona bi trebala osigurati usklađenost prostornih infrastruktura zemalja članica sa zajedničkim provedbenim pravilima, koje bi trebale biti oblikovane tako da osiguravaju da se prostorni podaci pohranjuju, da su raspoloživi te da se održavaju na najprikladnijoj razini, kao i da omogućavaju dosljedno kombiniranje prostornih podataka iz različitih izvora diljem Zajednice i njihovo korištenje između nekoliko korisnika aplikacija. Vizija INSPIRE-a je upravo stvaranje ažuriranih i kvalitetnih skupova prostornih podataka i njihovo stavljanje na raspolaganje svim zainteresiranim korisnicima.

3.2.3 Podaci obuhvaćeni INSPIRE direktivom

Kao što je već spomenuto, INSPIRE se zasniva na postojećim infrastrukturama prostornih podataka zemalja članica i ne zahtijeva novo prikupljanje podataka, nego samo harmonizaciju postojećih. Dakle, to su prostorni podaci koje posjeduju državna tijela ili druge institucije u ime državnih tijela te prostorni podaci koje koriste državna tijela u izvršavanju svojih javnih zadaća. Zamišljen je pristup „korak po korak“, počevši od poboljšanja postojećih nacionalnih infrastruktura prostornih podataka te usklađivanja podataka i usluga prema integraciji različitih razina u europsku infrastrukturu prostornih podataka. Obuhvaćene su 34 teme prostornih

podataka raspoređene u tri priloga (Annex I, II i III), potrebne za uspješnu izgradnju sustava informacija o okolišu (URL 5).

Prva dva priloga uključuju osnovne prostorne podatke, dok treći prilog sadrži tematske podatke raspoređene u 21 skupu prostornih podataka.

Prilog 1 obuhvaća:

- Referentne koordinatne sustave
- Sustave geografske mreže
- Geografske nazive
- Upravne jedinice
- Adrese
- Katastarske čestice
- Prometne mreže
- Hidrografiju
- Zaštićena područja

Prilog II obuhvaća:

- Visinu
- Prekrivenost tla
- Ortofotografiju
- Geologiju

Prilog III obuhvaća:

- Statističke jedinice
- Zgrade
- Tlo
- Korištenje zemljišta
- Ljudsko zdravlje i sigurnost
- Komunalne i državne usluge
- Sustave za nadzor okoliša
- Postrojenja za proizvodnju i industriju
- Objekte i strojeve za poljoprivredu i akvakulturu

- Raširenost stanovništva – demografiju
- Područja upravljanja, zaštićena područja, uređena područja i jedinice za izvještavanje
- Područja s prirodnim opasnostima
- Atmosferske uvjete
- Meterološko-geografske značajke
- Oceanografsko-geografske značajke
- Morske regije
- Biogeografske regije
- Staništa i biotipe
- Raširenost i vrste
- Izvore energije
- Izvore minerala

3.2.4 INSPIRE Geoportal

INSPIRE Direktiva 2007/2/EZ jednom od odredbi definira uspostavu INSPIRE Community Geoportala, zamišljenog u obliku internetske stranice, koji omogućuje pristup skupovima i uslugama prostornih podataka obuhvaćenih tom direktivom.

INSPIRE Community Geoportal je europska baza geografskih podataka i usluga kojima se podržava implementacija, monitoring i vrednovanje regulativa i zakona koji imaju posredan ili neposredan utjecaj na okoliš. Jedan od glavnih zadataka razvijanja ovog europskog geoportala je namjera da se podrže funkcionalnosti INSPIRE mrežnih usluga, otkrivanja, pregleda i preuzimanja podataka (URL 8).

Cilj INSPIRE Community Geoportala također je poboljšanje mogućnosti zaštite bioraznolikosti, borba protiv onečišćenja te zaštita od poplava i požara. Ovom inicijativom pozvane su sve države članice Europske Unije (EU) da svoje geografske podatke objave na geoportalu i postupno ih usklađuju, jer se sadašnje informacije o rijekama, mreži prometnica i ostali zemljopisni podaci temelje na različitim metodama i tehničkim opisima što rezultira neusklađenim podacima.

3.2.5 Važnost INSPIRE direktive za izgradnju Nacionalne infrastrukture prostornih podataka u Republici Hrvatskoj

INSPIRE direktiva tvori okvir budućih nacionalnih infrastruktura prostornih podataka (NIPP) članica. Tako je strukturirana da se potpuno prevođenje i transpozicija provodi prihvaćanjem posebnih propisa u svakoj državi EU.

S obzirom na činjenicu da IPP može značajno doprinjeti modernizaciji i učinkovitosti državne uprave, te razvoju gospodarstva, Hrvatska je, iako još nije članica Europske unije, pri donošenju Zakona o državnoj izmjeri i katastru nekretnina 2007. godine posebnu pozornost posvetila usklađenosti s INSPIRE direktivom. U posebnom poglavlju kroz deset članaka je definiran zakonodavni okvir NIPP-a, u potpunosti usklađen s INSPIRE direktivom (Bačić i dr. 2010). Iako Hrvatska nije bila obvezna primjeniti INSPIRE direktivu do 2009. kao što je slučaj sa zemljama članicama, implementacija zakonodavnog okvira o NIPP-u u Zakon o državnoj izmjeri i katastru nekretnina uvelike će olakšati usklađivanje zakonodavstva prilikom ulaska Hrvatske u EU, jer je INSPIRE direktiva bila dio Nacionalnog programa Republike Hrvatske za pristupanje Europskoj Uniji za 2009. godinu (URL 9).

Sukladno ispunjavanju pregovaračkih obaveza u poglavlju 27. Okoliš, Hrvatska se je obavezala obaviti potpunu transpoziciju INSPIRE direktive do ulaska u EU 01. Srpnja 2013. godine (Triplat Horvat, Lapaine 2012).

3.3 Nacionalna infrastruktura prostornih podataka

NIPP je definirana kao skup mjera, normi, specifikacija i usluga koji imaju za cilj omogućiti učinkovito prikupljanje, vođenje, razmjenu i korištenje georeferenciranih prostornih podataka (URL 2).

3.3.1 Zakonski okvir NIPP-a

Hrvatska je na putu ulaska u EU, a time i u europsko informacijsko društvo, što nalaže usklađivanje postupaka, tehničkih standarda i poslovnih resursa sa europskim standardima i INSPIRE-om (Bačić i dr. 2010).

Prve analize geoinformacijske infrastrukture u Hrvatskoj napravljane su 2001. godine kroz studiju „Requirements for Geoinformation Infrastructure in Croatia“, koja je proizašla iz konzultantskog zadatka prema projektu Svjetske banke za tehničku pomoć u institucionalnoj i regulatornoj reformi razvitka privatnog sektora. Studija je izrađena pod vodstvom geo-

nordijskog konzorcija uz sudjelovanje tvrtke GDI GISDATE iz Zagreba. Već u početnim razmatranjima stanja ustanovljeni su nedostatci slični onima u ostalim socijalističkim zemljama istočne Europe. Neusklađenost katastra i gruntovnice, nesigurna vlasnička prava, zastarjele topografske karte i velike minirane površine stvaraju probleme (Cetl i dr. 2004).

Uzimajući u obzir postojeće stanje izvedene su preporuke za stvaranje nacionalne infrastrukture prostornih podataka:

- Ubrzanje stvaranja ažurnog i potpuno integriranog katastra
- Stvaranje ažurnih topografskih karata i digitalnih baza podataka (višenamjenskog informacijskog sustava)
- Pripremanje informacijskog sustava o zemljišnim parcelama
- Stvaranje specifičnih administrativnih i tematskih grupa podataka
- Promicanje proizvoda, usluga i svijesti o prostornim informacijama
- Uspostavu jakog koordinacijskog tijela za NIPP.

Većina preporuka nalazi se pod jurisdikcijom Državne geodetske uprave koja je odgovorna za njihovu provedbu. Neke preporuke, poput novih topografskih karata, promicanja proizvoda i usluga o prostornim informacijama, te uspostavi jakog koordinacijskog tijela za NIPP su ispunjeni, dok je na uređenju katastarskog i vlasničkog pitanja ostalo još dosta posla.

Sljedeći koraci vezani za NIPP učinjeni su 2005. godine, kad su iskorištena sredstva Europske unije iz programa CARDS 2002, izrađena je studija o NIPP-u u Hrvatskoj u kojoj su predloženi konkretni koraci za uspostavu NIPP-a, u skladu s Europskom infrastrukturom prostornih podataka i INSPIRE-om.

Kao što je već i spomenuto, najvažniji korak u uspostavi NIPP učinjen je 2007. godine donošenjem Zakona o državnoj izmjeri i katastru nekretnina u koji je uključeno posebno poglavje koje definira infrastrukturu prostornih podataka, u cijelosti usklađeno s INSPIRE direktivom. Tim zakonom definirana je NIPP, prostorni podaci obuhvaćeni NIPP-om, metapodaci i njihov sadržaj, skupovi i servisi prostornih podataka obuhvaćeni NIPP-om, te subjekti i tijela NIPP-a.

Implementacija INSPIRE Direktive i NIPP-a je skup slojevitih procesa u društvu koji imaju direktni ili indirektni utjecaj na cijeli niz odnosa; od gospodarstva, pravnih odnosa, odnosa prema školovanju, utjecaj na socijalne odnose i druge.

Hrvatski NIPP mora biti usklađen s razvojem infrastrukture prostornih podataka na europskoj (INSPIRE) i globalnoj (GSDI, UN-GGIM) razini, ali osim razvoja na nacionalnoj razini mora utjecati na razvoj infrastrukture prostornih podataka na lokalnoj razini (primjer Zagrebačka infrastruktura prostornih podataka (ZIPP)).

3.3.2 Prostorni podaci obuhvaćeni NIPP-om

NIPP obuhvaća uspostavu sustava metapodataka, skupova prostornih podataka, usluga prostornih podataka, usluga i mrežnih tehnologija, te sporazume o razmjeni, pristupu i korištenju prostornih podataka, mehanizme koordinacije i nadzora, kao i procese i procedure. (URL 2).

Osim obuhvaćenih službenih skupova podataka kao što su podaci državne izmjere i katastra nekretnina, NIPP obuhvaća sljedeće prostorno određene podatke: hidrografske podatke, podatke o prometnicama, podatke o zaštićenim i štićenim područjima ili objektima, prostorno planske podatke, podatke o zaštiti okoliša, podatke iz georeferenciranih registara koji se vode po posebnim propisima, georeferencirane statističke podatke, geološke, pedološke i druge specijalizirane georeferencirane podatke i zemljjišno-knjižne podatke.



Slika 2. Podaci obuhvaćeni NIPP-om (Poslončec-Petrić 2010)

Definirani skupovi prostornih podataka nisu detaljno opisani kao u prilozima INSPIRE direktive, nego pojedini od njih pokrivaju više tema INSPIRE-a. Većina skupova definiranih u prilozima I. i II. u Hrvatskoj je u nadležnosti DGU-a, dok su tematski skupovi u nadležnosti drugih institucija (Poslončec-Petrić i dr. 2011).

3.3.3 Institucijski okvir

Unutar NIPP-a su definirane tri organizacijske razine. Najviše tijelo NIPP-a je Vijeće koje imenuje Vlada RH. Sastoji se od 15 članova koji su imenovani od strane različitih ministarstava, kao predstavnici tijela državne uprave, akademskog i gospodarskog sektora. Na upravljačkoj razini nalazi se Odbor NIPP-a koji je stalno provedbeno tijelo koje imenuje Vijeće, a čine ga tri predstavnika Vijeća NIPP-a, dva predstavnika DGU-a, te voditelji radnih skupina. Treća organizacijska razina su radne skupine NIPP-a kao operativni segmenti za tehničke stnadarde, zajedničko korištenje prostornih podataka, povezivanje programa NIPP-a i e-Vlade, izgradnju poslovnog modela i izgradnju kapaciteta NIPP-a.

Osim Tijela NIPP-a, postoje i subjekti NIPP-a, a to su tijela državne uprave. Tijela regionalne i lokalne samouprave, javni sustavi u potpunome ili pretežitome vlasništvu Republike Hrvatske, fizičke ili pravne osobe kojima je povjerenovo upravljanje prostornim podacima od strane navedenih nadležnih tijela i sustava te fizičke ili pravne osobe koje se koriste podacima i servisima obuhvaćenim NIPP-om te pružaju usluge javnih servisa na temelju tih podataka (NN 16/07).

3.3.4 Geoportal

Geoportal je internetski servis koji korisnicima omogućava uvid u primjene geoinformacijskih sustava na internetu, intranetu ili extranetu (URL 10).

U skladu s INSPIRE direktivom sve države članice Europske unije moraju omogućiti pristup nacionalnoj infrastrukturi prostornih podataka kroz portal zajednice, opisan u poglavljju 2.2.4, kojim upravlja Europska komisija.

Prethodnik i temelj hrvatskog nacionalnog geoportala je GeoPortal DGU, sustav koji se sastoji od web-servisa koji međusobno djeluju u web okruženju rabeći standardizirana sučelja. U rad je pušten u svibnju 2009. godine, a namijenjen je korisnicima geoprostornih resursa s ciljem da postane prva i glavna točka pristupa distribuiranim geoinformacijskim resursima u Hrvatskoj.

Smatran je temeljnim kamenom nacionalne infrastrukture prostornih podataka, te je dostupan cjelokupnoj hrvatskoj zajednici geo-prostornih informacija (URL 11).

GeoPortal predstavlja mjesto pretraživanja kataloga prostornih metapodataka na nacionalnoj razini, a kasnije i s poveznicom na INSPIRE Geoportal. Dizajniran je kao geoprostorni portal u skladu s referentnom arhitekturom geoprostornih portala definiranom od strane Open GIS konzorcija (OGC), građen na principima servisno usmjerene arhitekture (SOA), sve u skladu s ISO/OGC standardima i INSPIRE direktivom (URL 12).

Hrvatska je izgradnjom GeoPortala stala u red razvijenih eurospkih zemalja u pogledu implementacije NIPP-a i napravila veliki korak prema uspostavi nacionalnog geoportala Republike Hrvatske.

3.3.5 Postojeće baze prostornih podataka kao dio NIPP-a

U periodu od 2001. godine kad su napravljene prve analize o prostornim podacima u Hrvatskoj, a nešto kasnije definirani i prijedlozi za uspostavu NIPP-a do danas je napravljeno nekoliko različitih prostornih baza podataka, uglavnom financiranih iz fondova Europske unije. S obzirom na katastrofalno stanje prostornih informacija nastalo kao produkt naše socijalističke prošlosti, bilo je nužno pokrenuti uređivanje podataka u svim područjima.

Stvaranje ažurnih topografskih karata jedan je od važnijih prijedloga za uspostavu NIPP-a. U bivšoj državi je izrada topografskih karata u mjerilu 1:25 000 bila u nadležnosti Vojno geografskog instituta u Beogradu. Nakon osamostaljenja bilo je potrebno izraditi zakonske i predzakonske akte, zaokružiti metodologiju ugovaranja, organizirati i pokrenuti izradu topografskih karata. Izrađen je Hrvatski topografski informacijski sustav (CROTIS), kojime su postavljeni standardi u izradi službenih podataka u Republici Hrvatskoj. Od 1994. do 2010. izrađeno je svih 594 listova TK25 koji pokrivaju cjelokupni teritorij Republike Hrvatske (URL 23).

Od strane Državne geodetske uprave uspostavljen je objašnjeni GeoPortal, kao i CROPOS, Hrvatski pozicijski sustav koji omogućuje određivanje položaja u realnom vremenu s točnošću od 2 cm u horizontalnom te 4 cm u vertikalnom smislu na čitavom području države (URL 22).

Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja pokrenuto je nekoliko projekata vezanih uz prostorne podatke. Smaragdna mreža je pilot projekt tijekom čije su provedbe utvrđene vrste i stanišni tipovi zaštićeni temeljem Rezolucije 4. i 6. Berneske konvencije. U trenutku ulaska u

Europsku uniju, Hrvatska će morati na svom teritoriju provesti direktive o pticama i staništima, što se postepeno provodi uspostavom Hrvatske ekološke mreže (CRO-NEN) kao dijela europske mreže Natura 2000 (Triplat Horvat, Lapaine 2012).

Agencija za zaštitu okoliša uspostavila je digitalnu bazu podataka o stanju i promjenama zemljišnog pokrova i namjeni korištenja zemljišta, CORINE Land Cover Hrvatska, koja je javno dostupna u obliku GIS internet preglednika (URL 24).

Kako bi se olakšalo upravljanje poljoprivrednim zemljištem i omogućilo transparentno dodjeljivanje državnih poljoprivrednih poticaja, Agencija za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju je uspostavila ARKOD, novi sustav evidencije zemljišnih parcela u RH koji će omogućiti lakši i jednostvаниji način podnošenja zahtjeva za poticaje. Svi poljoprivrednici se besplatno mogu upisati u ARKOD koji će biti jedini način ostvarivanja prava na poticaje nakon ulaska Hrvatske u Europsku uniju (URL 25).

Hrvatski centar za razminiranje uspostavio je MIS portal koji omogućuje uvid u stanje minski sumnjivih područja, a Državna uprava za zaštitu i spašavanje pokrenula je Zemljopisni obavijesni sustav (URL 26).

Zaklada globalnog fonda zaštite okoliša (GEF) financirala je provedbu Projekta obnovljivih izvora energije u sklopu kojega je također napravljen GIS internet preglednik (URL 27).

Također su uspostavljeni i internet preglednici e-katastar i e-zemljišne knjige, uz brojne druge baze prostorornih podataka, vezane uglavnom uz zaštitu prirode i okoliša.

U konačnici dolazimo do PAMS-a, sustava za upravljanje zaštićenim područjem koji je tema ovog diplomskog rada. Bilo je vrlo važno definirati zakonodavni okvir vezan uz zaštitu prirode i okoliša, te zaštitu kulturnih dobara i staviti Papuk u kontekst kategorije zaštite parka prirode koji mu je dodijeljen od strane Hrvatskog sabora. Definiranje infrastrukture prostornih podataka na svjetskoj, europskoj i nacionalnoj razini stavilo je PAMS u jedan širi kontekst i pojasnilo značenje specijaliziranih prostornih sustava i baza podataka koje čine cjelokupnu prostornu infrastrukturu (URL 13).

4. SUSTAV UPRAVLJANJA ZAŠTIĆENIM PODRUČJIMA (PAMS)

4.1 Razvoj i cilj projekta

Projekt Sustav upravljanja zaštićenim područjima u Republici Hrvatskoj proveden je u suradnji Ministarstva kulture, Državne geodetske uprave i Državnog zavoda za zaštitu prirode uz pomoć Vlade Kraljevine Norveške od 2006. do 2010. godine.

Naručitelj projekta je Ministarstvo kulture, a financijeri su Ministarstvo kulture i Norveška vlada. Partnersku ulogu nosila je Državna geodetska uprava, dok su izvođači projekta Combis d.o.o. kao sistem integrator i GDi GISDATA d.o.o. za GIS. Korisnici sustava su Državni zavod za zaštitu prirode, nacionalni parkovi, parkovi prirode i županijske javne ustanove za zaštićena područja.

Ciljevi projekta su bili uspostava GIS sustava zaštićenih područja koji služi subjektima u zaštiti prirode kao podrška za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima na temelju točnih i ažurnih podataka, publiciranje podataka na web (intranet i internet) i razmjena podataka s ostalim tematskim centrima. Uspostavom GIS-a omogućen je točan prikaz topografskih, katastarskih, zemljишnih i prostornih podataka, te praćenje stanja prirode uz prostorno određivanje rasprostranjenosti vrsta i stanišnih tipova. Sustav omogućava i analize korištenja zaštićenih područja, poput intenziteta turističkog prometa, a sve s ciljem postizanja očuvanja i održivog korištenja zaštićenih područja.

GIS nacionalnih parkova, parkova prirode, te županijskih zaštićenih područja dio je središnjeg informacijskog sustava zaštite prirode čija je uspostava u djelokrugu Državnog zavoda za zaštitu prirode, kao dijela jedinstvenog informacijskog sustava Ministarstva kulture (URL 13).

U prvom dijelu realizacije projekta radilo se na uspostavi GIS-a za nacionalne parkove. Projekt je testiran na Nacionalnom parku „Kornati“, gdje je 2005. godine uspješno realiziran probni projekt uspostave GIS-a. Uz donaciju Kraljevine Norveške, Ministarstvo kulture u suradnji s Državnim geodetskom upravom nastavilo je u razdoblju od 2006.-2008 uspostavu GIS-a za ostale nacionalne parkove i parkove prirode. Prvotno je uspostavljen GIS za nacionalne parkove, a zatim 2007. godine i za parkove prirode, uz koje je uspostavljen i centar za istraživanje i edukaciju na Vruljama u NP Kornati.

Druga faza projekta proširuje se na uspostavu sustava u županijskim javnim ustanovama koje upravljaju zaštićenim područjima te uspostavu web GIS portala zaštite prirode.

Državna geodetska uprava kao partner u provedbi projekta izradila je i ustupila topografske karte u mjerilu 1:25 000 (TK 25) i digitalne ortofoto karte u mjerilu 1:5000 (DOF5), te pristupila sređivanju katastarskih podataka provedbom katastarskih izmjera, tehničkih reambulacija, odnosno revizija u ovisnosti od stanja katastarskog operata i zemljišnih knjiga.

Privatna tvrtka Combis d.o.o. je bila zadužena za hardversku infrastrukturu i sistem integraciju, dok je GDi GISDATA obavila dio posla vezan uz GIS, odnosno digitalizaciju i obradu svih do tada postojećih prostornih podataka u javnim ustanovama institucija, te provela školovanje iz GIS tehnologija i GPS-a za sve postojeće korisnike i oni koju su to namjeravali postati u Javnim ustanovama svih parkova, te županijskih ustanova za zaštitu prirode.

Tim aktivnostima Ministarstvo kulture željelo je ojačati mrežu regionalnih institucija u zaštiti prirode, povezati ih kroz informatičke tehnologije, te informacije učiniti dostupnima javnosti.

Korist od projekta uspostave GIS-a za javne ustanove za zaštićena područja su (URL 14):

- Razvoj i uspostava GIS-a za sva zaštićena područja u Hrvatskoj na standardiziranoj platformi – modelu podataka i relacija
- Razvoj i uspostava GIS-a Registra kulturnih dobara na standardiziranoj platformi – modelu podataka i relacijski
- Transfer znanja potrebnih za uspostavljanje sustava upravljanja zaštićenim područjima
- Definiranje procesa i normi potrebnih za proizvodnju s naglaskom na kontrolu kvalitete
- Podrška izrade novih prostornih podloga (topografske i ortofoto karte) te obnova katastra i zemljišnih knjiga katastarskih općina zaštićenih područja
- Obuka i obrazovanje djelatnika javnih ustanova za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima za korištenje GIS-a i njegovo korištenje pri upravljanju
- Obuka i obrazovanje djelatnika Ministarstva kulture za koordinaciju vođenja politike zaštite korištenjem GIS-ova i njihovu uporabu za koordinaciju aktivnosti javnih ustanova za upravljanje nacionalnim parkovima, parkovima prirode i zaštićenim područjima županija.

Korist od projekta za sve korisnike i javnost:

- Pristup standardiziranim digitalnim informacijama koje uključuju prostorne podatke o nacionalnim parkovima, parkovima prirode i zaštićenim prirodnim vrijednostima na regionalnim (županijskim) razinama i kulturnim dobrima u zaštićenim područjima
- Ažurirane prostorne (topografske, ortofoto i katastarske) podloge za navedena zaštićena područja
- Efikasnije upravljanje zaštićenim područjima i koordinacija politike zaštite na državnoj i regionalnoj razini
- Mogućnost razvoja daljnih aplikacija iz baza podataka usmjerenih prema korisnicima
- Bolja provedba zaštite (upravljanje) parkovima i drugim zaštićenim područjima i kulturnim dobrima Republike Hrvatske.



Slika 3. Rezultati PAMS projekta (Šikić 2009)

4.2 Web GIS portal zaštite prirode

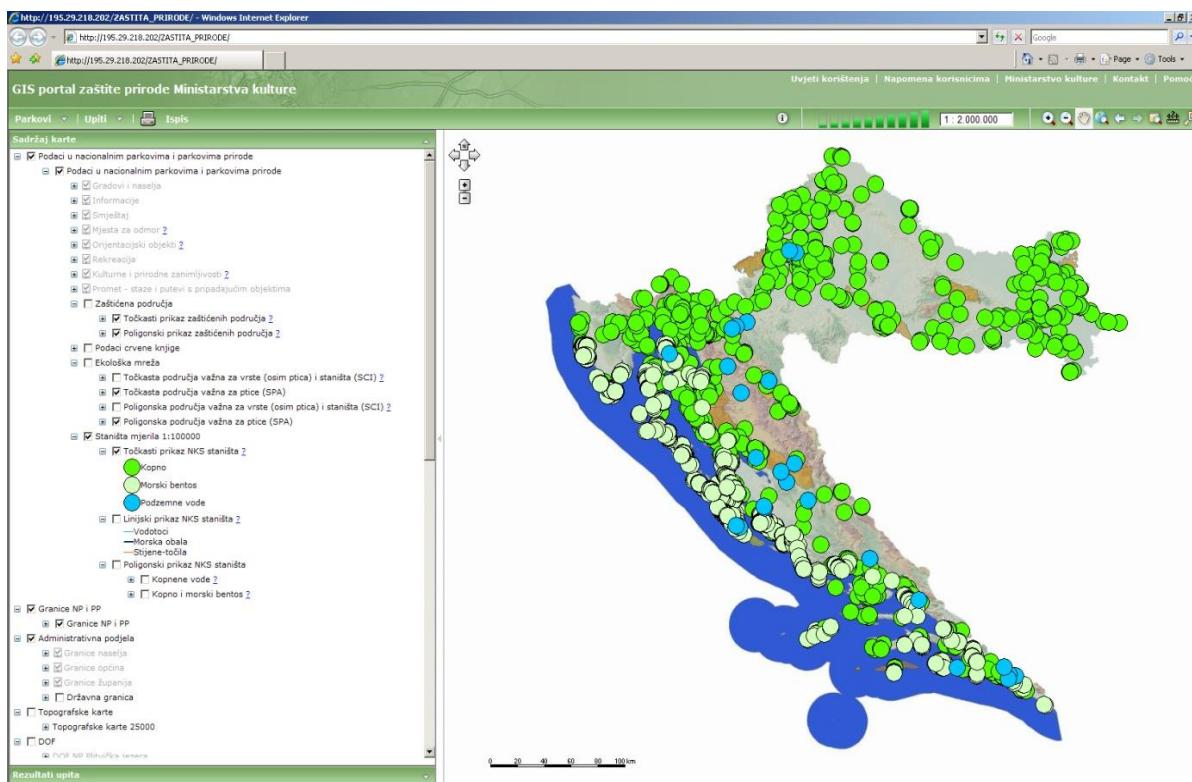
Jedan od ciljeva projekta bila je uspostava portala Ministarstva kulture koji služi za dvosmjernu razmjenu podataka sa stručnim službama zaduženim za očuvanje prirodne i kulturne baštine te prezentaciju integralne geografske baze podataka javnosti putem Internet servisa. GIS portal namjenjen je operativnoj podršci u svakodnevnim zadacima korisnika Ministarstva kulture, Državnog zavoda za zaštitu prirode (DZZP), nacionalnih parkova (NP), parkova prirode (PP) i Javnih sustanova za upravljenje zaštićenim prirodnim vrijednostima (JU ZUPV), te informiranje šire javnosti kojoj će se omogućiti aktivno sudjelovanje po pitanjima zaštite prirode.

Portal je organiziran kroz dva sučelja, kao internet javni preglednik, te kao intranet preglednik koji ima autorizirani pristup za Ministarstvo kulture, NP, PP i JU ZUPV. Razlika između internet i intranet preglednika je u količini prikazanih podataka, ali i u mogućnosti razmjene podataka.

Internet preglednik namjenjen javnosti ima pristup bez autorizacije, prikazuje se 38 prostornih slojeva, 1 relacijska tablica i omogućeno je 37 upita u bazu. Podaci su raspoređeni u 6 kategorija: staništa, zaštićena područja, kulturna baština, turizam, podaci crvene knjige (ptice i slatkovodne ribe) i nacionalna ekološka mreža. Omogućuje samo jednosmjernu komunikaciju od portala prema korisniku.

Intranet preglednik ima autorizirani pristup za djelatnike navedenih institucija. Omogućen je prikaz svih postojećih podataka u bazi. Obuhvaća 12 kategorija koje sadrža 302 prostorna sloja, 132 relacijske tablice, 180 relacija i 130 upita u bazu. Osim kategorija vidljivih na internet portalu, ovdje su dostupni prostorni planovi, vrste, geologija, geomorfologija, pedologija i katastar.

Uz navedene prostorne podatke, u bazi je pohranjeno oko 80 GB rasterskih podloga, i to za područje Republike Hrvatske 1032 lista TK25 i 81 lista TK100, dok je za područje NP i PP pohranjeno 1100 listova HOK-a i više od 1000 listova DOF-a (GDi GISDATA, 2007).



Slika 4. GIS portal zaštite prirode Ministarstva kulture (Radi, Čarnohorski 2010)

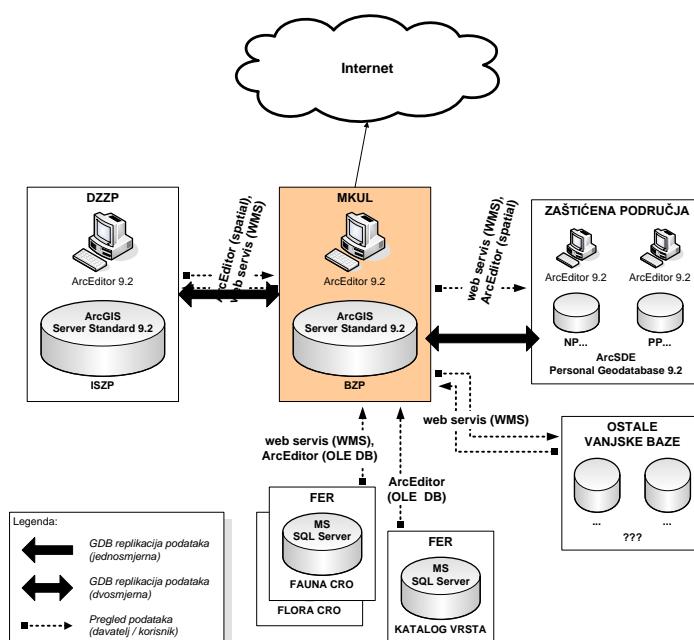
4.3 Unos podataka u PAMS bazu

Hardverska infrastruktura je za sve javne ustanove NP, PP i JU ZUPV, te za DZZP na kojoj je instalirana sva potrebna softverska infrastruktura za unos i obradu podataka, a zatim unos u PAMS bazu. Podaci prikupljeni za određeno područje zaštite unose se i obrađuju lokalno u softveru ArcEditor prema točno definiranoj strukturi PAMS baze. Razlog lokalnoj obradi podataka je veći spektar analitike koji omogućuju desktop alati, ali i infrastruktura koja je onemogućavala izravan unos u centralnu bazu (primjerice ADSL internet).

Desktop aplikacija pruža olakšan unos podataka kroz ArcMap sa vrlo pristupačnim sučeljem. Automatizirano je generiranje ključeva za povezivanje, te olakšan uvoz podataka kroz prethodnu pripremu podataka. Za taj postupak su zaposlenici educirani, te im je pripremljena korisnička dokumentacija o korištenju desktop aplikacije.

U nacionalnim parkovima i parkovima prirode, nakon unosa podataka putem desktop aplikacije, vrši se sinkronizacija podataka sa centralnom bazom u Ministarstvu kulture preko geodata servisa. Omogućen je internet dohvata na udaljenim lokacijama pritiskom jednog gumba koji pokreće sinkronizaciju dviju baza. Ujednačavanje stanja podataka u svim bazama vrši se u zadanim vremenskim intervalima putem dvosmjerene geodatabase replikacije koju je moguće

izvršiti i kada su obje baze istovremeno na mreži/interentu (direktna sinkronizacija promjena) i kada to nije slučaj (sinkronizacija se vrši pomoću datoteka sa promjenama) čime se osigurava razmjena podataka bez obzira na kvalitetu mrežne povezanosti. Državni zavod za zaštitu prirode posjeduje repliku PAMS baze podataka (child) gdje također vrše unos preko desktop aplikacije i provode sinkronizaciju sa centralnom bazom. Djelatnici Ministarstva kulture nakon desktop unosa podataka sinkronizaciju obavljaju sa parkovima i DZZP-om (GDi GISDATA, 2008).



Slika 5. Arhitektura i sustav integracije između subjekata i Ministarstva kulture (Čarnohorski 2010)

Bitno je napomenuti da za svako zaštićeno područje postoji ograničenje razmjene podataka na njegov djelokrug rada, odnosno svaki NP ili PP može unositi podatke iz svog djelokruga dok podatke ostalih zaštićenih područja mogu samo pregledavati.

Za JUZUP je predviđena web aplikacija za unos podataka sa jednostavnim i intuitivnim sučeljem u kojemu bi se automatizirano generirali ključevi za povezivanje s relacijskim tablicama. Taj segment razmjene podataka još uvijek nije uređen.



Slika 6. Proces sinkronizacije podataka sa centralnom bazom (Radi, Čarnoohorski 2010)

4.4 Kategorizacija unutar sustava

Baza podataka PAMS-a kao centralna baza Ministarstva kulture izgrađena je tako da osigurava kvalitetno praćenje prirodnih fenomena svakog zaštićenog područja uz cijelovito korištenje svih postojećih i budućih podatkovnih i informatičkih resursa sa područja zaštite prirode u Republici Hrvatskoj. Organizacija podataka u GIS-u izrađena je prema metodi Esri ArcGIS.

Prostorni prikaz podataka prilagođen je svim postojećim mjerilima u kojima su navedene tematske cjeline i slojevi podataka izrađene (od 1:2000 – 1:300 000), a određen je u 5 zoni Gauss-Krügerove pravokutne mreže, srednjim meridijanom 15° istočno od Greenwicha i Besselovim elipsoidom.

Navedena baza podataka uspostavljena je na način da se osigurava umnažanje podataka koji se izvorno održavaju i nadopunjaju u svakom pojedinom parku.

Konceptualni i logički modeli baze podataka izrađeni su prema postojećim službenim modelima i prema potrebama struke, koje su iskazale stručne osobe iz Ministarstva kulture i Nacionalnih parkova. Nije direktno usklađen s INSPIRE direktivom, nego kroz spomenute službene modele (GDi GISDATA, 2007).

Baza sadrži 13 tematskih cjelina napravljenih prema sljedećim modelima:

- Model katastra (usklađeno s dokumentom DGU)
- Model TK25 i HOK5 (usklađeno s dokumentom DGU CROTIS)
- Model Biologija (usklađeno sa smjernicama dokumenta DZZP)
- Model Upravljanje (usklađeno s Pravilnikom MZOPUG)
- Model Središnjeg registra prostornih jedinica (usklađeno s dokumentom DGU)
- Model Turizam (usklađeno prema preporukama i iskustvu parkova)
- Model Kulturna dobra (usklađeno prema registru MKUL)
- Model Pedologije (usklađeno prema modelu osnovne pedološke karte)
- Model Geologije (usklađeno prema modelu osnovne geološke karte)
- Model Geomorfologije (usklađeno prema modelu osnovne geomorfološke karte)
- Model Speleologije (usklađeno prema modelu hidrologije Hrvatskih voda)
- Model Pokrova zemljišta i načina korištenja zemljišta (usklađeno prema modelu CORINE)
- Rasterske datoteke (Digitalni model terena, Digitalni ortofoto, Topografske karte 1:25 000, Hrvatske osnovne karte 1:5000, Katastarski planovi, Satelitski snimci)

Navedeni modeli bili su temelj za izradu fizičkog modela baze podataka u formi Esri Geodatabase, koja u podlozi ima relacijsku bazu MS SQL Server 2000. Povezivanje prostornih podataka i podataka smještenih u MS SQL serveru omogućeno je ArcSDE pristupnikom.

Baza se sastoji od skupova podataka u formi Feature dataset-ova, definiranih tematskim cjelinama, koji sadrže određene Feature Class-e (point, line, poligon), tablice statičkih i dinamičkih podataka, relacija, s definiranim tipom, ključevima, pravilima i domenama.

Ovaj način strukturiranja baze osigurava usklađenost prostornih podataka između svih ustanova za zaštitu prirode, a ujedno i usklađenost sa postojećim službenim modelima koji se postepeno korigiraju prema EU standardima. Takav način bio je nužan zbog dostupnosti podataka krajnjim korisnicima. Primjerice, za izradu geološke ili pedološke karte određenog zaštićenog područja bila je nužna usklađenost s osnovnim kartama koje su gotovo jedini izvor informacija. Nakon ovako provedene standardizacije na nacionalnoj razini bit će znatno lakše u potpunosti primjeniti INSPIRE direktivu u cjelokupnoj nacionalnoj infrastrukturi prostornih podataka.

4.5 Analiza postojećeg stanja

U prethodnim poglavljima objašnjena je općenito infrastruktura prostornih podataka, nacionalna infrastruktura prostornih podataka i PAMS kao sustav upravljanja zaštićenim područjima unutar nje. Predstavljeni su ciljevi i funkcionalnosti PAMS-a, te proces uspostave sustava. Međutim, ne postoje informacije o projektu nakon njegove uspostave, zadovoljstvu korisnika u javnim ustanovama, ažuriranu podataka itd. Kako bi se dobila objektivna slika o stvarnom stanju, u okviru izrade diplomskog rada provedena je anketa među zaposlenicima javnih ustanova nacionalnih parkova, parkova prirode i županijskih javnih ustanova za zaštićena područja.

4.5.1 Izbor metode istraživanja

Najčešće metode istraživanja su pretraživanje literature, intervjuji, telefonske ankete, internetske ankete i ankete e-poštom. Posebno zanimljive su internetske i ankete e-poštom zbog svoje jednostavnosti, brzine i učinkovitosti prikupljanja informacija od velikog broja ljudi sa neograničenim prostornim obuhvatom u vrlo kratkom vremenu (Poslončec-Petrić 2010).

Metode anketiranja su, u usporedbi primjerice s metodom intervjeta, znatno brže, jeftinije i što je najvažnije nepristranije. Potrebno je osmisiliti kvalitetan upitnik shodno ranije postavljenim nepoznanicama.

Anketni upitnik kao instrument anketiranja sadrži zaglavje s uvodom i uputama iza kojih slijede pitanja. Prema načinu postavljanja pitanja se mogu definirati kao otvoreni tip (pitanja kod kojih ispitanik upisuje odgovor u cijelosti), zatvoreni tip (pitanja u kojima se ispitaniku ponudi izbor odgovora) i kombinirani tip (URL 15).

4.5.2 Anketa o sustavu upravljanja zaštićenim područjima (PAMS)

Cilj ankete bio je dobiti objektivno sliku PAMS-a u odnosu na početno definirati ciljeve i funkcionalnosti sustava.

Odabrana je e-mail metoda anketiranja koja omogućava anonimno ispunjavanje, a time i objektivnije odgovore.

4.5.2.1 Izrada anketnog upitnika

Za provođenje ankete izrađen je anketni upitnik kombiniranog tipa. Odabрано je dvanaest pitanja uz trinaesto prazno polje za komentar. Pitanja su koncipirana tako da su odgovori bili ponuđeni, ali je kod većine pitanja bio ponuđen odgovor *Ostalo* koji je automatski uvjetovao pisani odgovor u predviđeno polje.

Pomoću besplatnog alata „Kwik Surveys“, odnosno brze ankete, izrađen je anketni upitnik. Vrlo jednostavan alat omogućuje uz osnovno informatičko znanje vrlo brzu izradu ankete. Omogućen je odabir vrste ankete i odabir tipa pitanja, nakon čega se unose pitanja i ponuđeni odgovori. Nakon izrađene ankete moguće ju je i vizualno urediti. Postoji mogućnost direktnog slanja iz alata, ali ta funkcionalnost nije korištena zbog nemogućnosti izrade zaglavlja s uvodom i uputama. Umjesto toga, definirana je poveznica na anketu koja je umetnuta u anketni upitnik (URL 16).

Nakon svake ispunjene ankete dobiva se obavijest na definiranu e-mail adresu, a moguće je dobiti izvješće za svaku pojedinu anketu ali i sumarno po svakom pitanju. Anketa je anonima jer joj korisnik pristupa putem linka koji je dobio u e-mailu tako da pritom nigdje ne upisuje svoje osobne podatke niti e-mail adresu.

Ispod svakog pitanja ponuđeni su odgovori, uz mogućnost odabira *Ostalo* kad se dopisuje odgovor u predviđeno polje ili je pak moguće nakon odgovora upisati komentar u predviđeno polje.

Slika 7. Primjer odgovora u anketnom upitniku

Za slanje obrasca bilo je potrebo pristisnuti na „Finish survey“ i anketa je zaprimljena.

Anketni obrazac izrađen je u html obliku u programu *Microsoft Expression Web*. Takav format omogućuje grupno slanje e-pošte. Koncipiran je tako da su u zaglavlju navedeni kontakt podaci i institucija u sklopu koje je provedeno istraživanje, nakon čega je napisana svrha ankete i dati primjeri pitanja popraćeni sa slikama. Istaknuta je poveznica koji vodi na samu anketu „Kwik

Surveys“. Na kraju je istaknuto da će s podaci koristiti isključivo za istraživanje u sklopu diplomskog rada (Prilog 1).

Internetskim pretraživanjem prikupljeno je 60 e-adresa u nacionalnim parkovima, parkovima prirode i županijskim javnim ustanovama za upravljanje zaštićenim područjima. Pomoću internet aplikacije *Magnet mail* anketni upitnik u html formatu je grupno poslan na sve prikupljene e-adrese. Korisno je što se nakon slanja u tom alatu može pratiti poruku, vidjeti na koliko je adresa pristigla, koliko ih je otvoreno, u koliko poruka su slijedene poveznice itd. (URL 17). Anketa je provedena između 06. travnja i 02. svibnja.

Program *Microsoft Expression Web* i pristupne podatke za korištenje internet aplikacije *Magnet mail* ustupila je GDi GISDATA d.o.o.

4.5.2.2. Obrada i analiza dobivenih rezultata

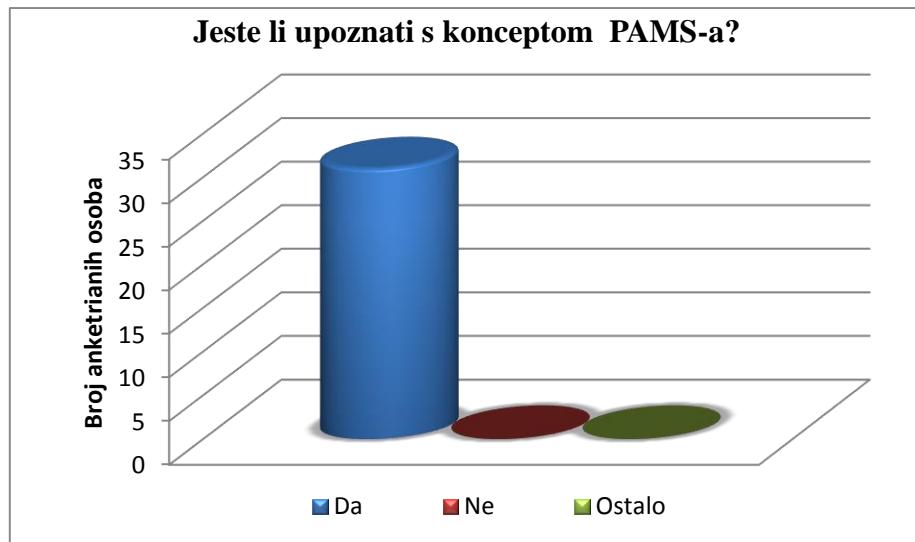
U anketiranje je uključeno 60 osoba. Uključene se javne ustanove svih nacionalnih parkova i parkova prirode, te županijske javne ustanove za upravljanje zaštićenim područjima. On-line anketu ispunilo je 51,6% ispitanika, odnosno 31 osoba koja čini uzorak za obradu podataka (dijagram 1).



Dijagram 1. Odaziv na anketu

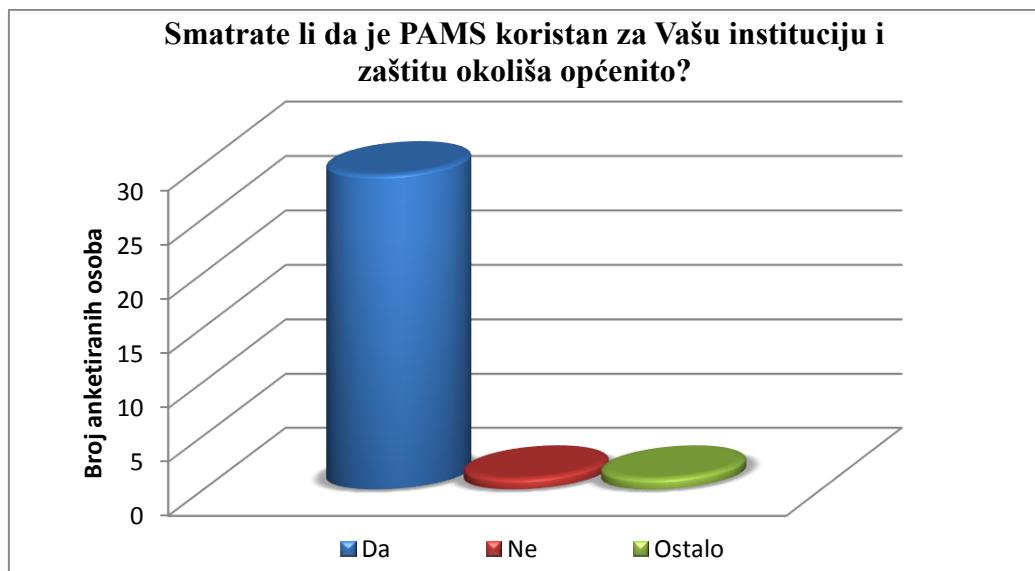
Analizirana pitanja bila su kombiniranog tipa, djelomično sa ponuđenim odgovorima, a djelomično sa mogućnošću upisa vlastitog odgovora. Rezultati će biti prikazani tablično i s odgovarajućim grafičkim prilozima.

Prvo pitanje anketnog upitnika *Jeste li upoznati s konceptom sustava za upravljanje zaštićenim područjem (PAMS)? (njegovi ciljevi, struktura, uloga i zadaće Vaše institucije u sustavu)* je postavljeno u smislu eleminirajućeg pitanja koje je imalo za cilj eliminirati eventualne zaposlenike koji nisu upoznati s PAMS-om. Bili su ponuđeni odgovori *da*, *ne* i *ostalo*. U svim ispunjenim anketama odgovor je bio pozitivan, što znači da su sve ankete uključene u daljnju analizu.



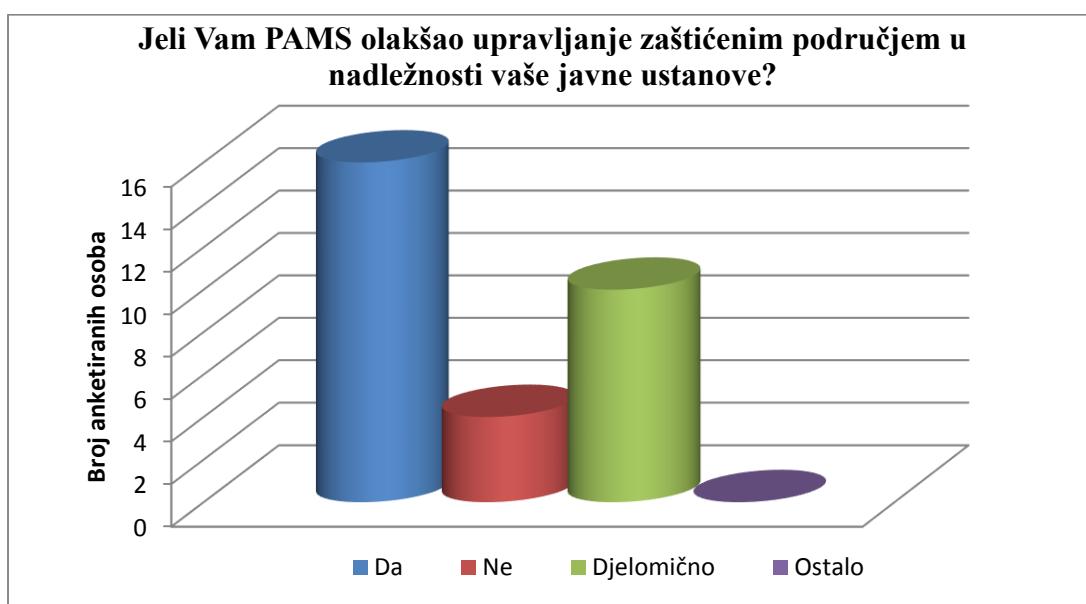
Dijagram 2. Anketirane osobe upoznate s konceptom PAMS-a

Kako bi se stvorio određeni profil ispitanika i definirala njihova svijest o upotrebi GIS-a u zaštiti okoliša, postavljeno je pitanje *Smatraste li da je PAMS koristan za Vašu instituciju i zaštitu okoliša općenito?* S obzirom da je čak 93% ispitanika potvrđno odgovorilo, jasno je da informatička svijest i uloga geoinformacijskih sustava dobiva sve više na važnosti. Samo jedan od ispitanika smatra da PAMS nije koristan za instituciju i zaštitu okoliša, dok je jedan ispitanik pod odgovorom *Ostalo* izjavio da PAMS još nije uspostavljen.



Dijagram 3. Korisnost PAMS-a za pojedinu javnu ustanovu i zaštitu okoliša općenito

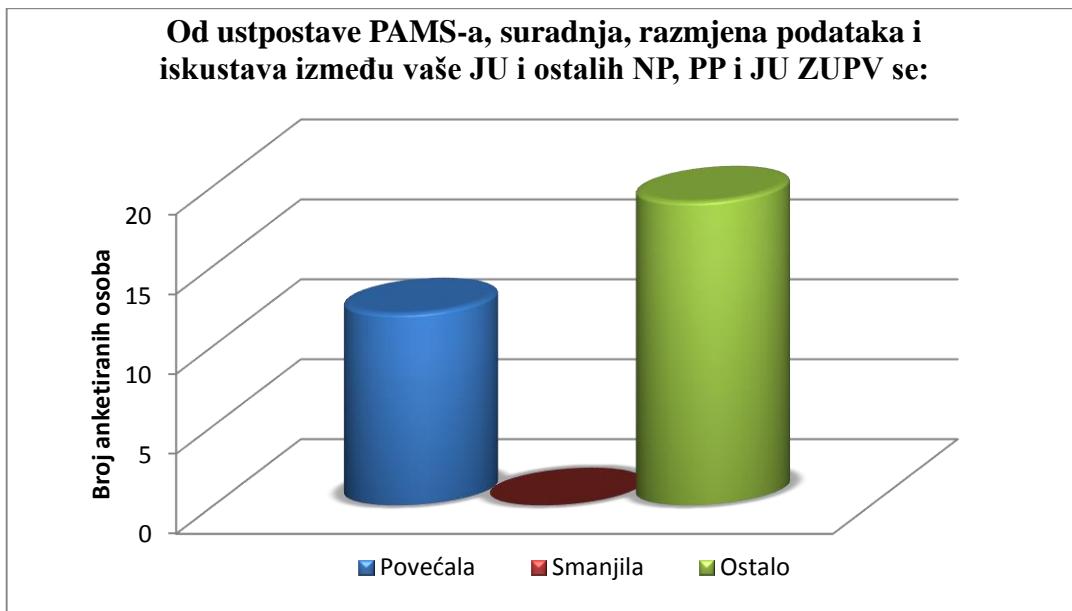
Trećim pitanjem se dolazi do stvarne uloge PAMS-a u upravljanju pojedinim zaštićenim područjima. Po prvi puta dolazi do raznolikosti u odgovorima anketiranih osoba. Na pitanje *Jeli Vam PAMS olakšao upravljanje zaštićenim područjem u nadležnosti vaše javne ustanove* pozitivno je odgovorilo 51,6% ispitanika, 32,2% PAMS smatra djelomičnim uspjehom, dok 12,9% ispitanika smatra da sustav nije donio nikakva poboljšanja. Navedeni postoci upućuju na različitost primjene PAMS-a između javnih ustanova zaštićenih područja. Bez obzira na izjednačene početne pozicije prilikom uspostavljanja sustava, daljni razvoj i implementacija ovisi isključivo o angažiranosti pojedine javne ustanove.



Dijagram 4. Olakšano upravljanje zaštićenim područjem pomoću PAMS-a

Na četvrtu pitanje *Smatrate li da je uspostava nacionalne infrastrukture prostornih podataka dio koje je i PAMS, korisna za očuvanje, racionalno upravljanje i održivi razvoj prostora?* je čak 96,7% ispitanika odgovorilo da smatraju nacionalnu infrastrukturu prostornih podataka, kao i PAMS, korisnima za očuvanje, racionalno upravljenje i održivi razvoj prostora. Zanimljiv je upisani odgovor pod *Ostalo* koji navodi da *bi bila korisna, ali je kod nas potrebno još puno posla kako bi se sve institucije uskladile i radile zajedno na prikupljanju podataka, a ne pojedinačno svaka institucija za sebe, kao što se do sada radilo.*

S obzirom da je jedan od ciljeva PAMS-a bila standardizacija prostornih podataka u zaštiti okoliša koja bi omogućila koordinaciju između javnih ustanova zaštićenih područja i podigla zaštitu i upravljanje na jednu višu razinu, peto pitanje *Od uspostave PAMS-a, suradnja, razmjena podataka i iskustava između vaše javne ustanove i ostalih nacionalnih parkova, parkova prirode i županijskih javnih ustanova za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima se: smanjila/povećala/ostalo* će pokazati stvarno stanje suradnje između javnih ustanova.

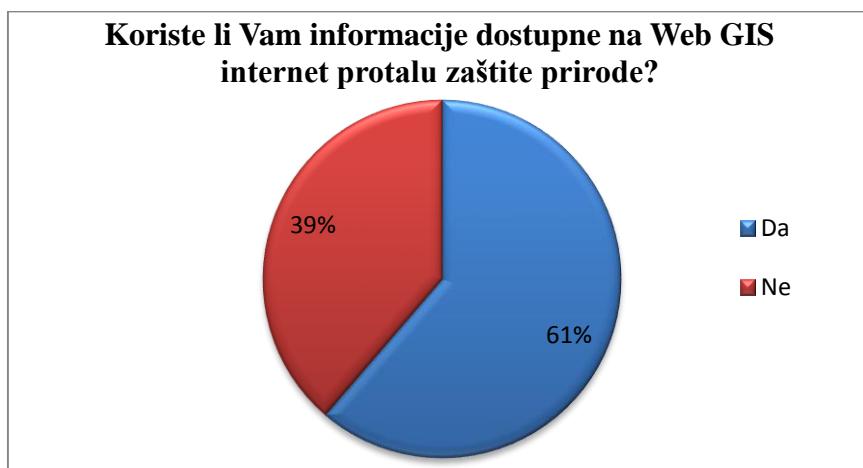


Dijagram 5. Suradnja između JU zaštićenih područja

Samo 38,7% ispitanika smatra da se suradnja povećala, u ni jednoj od javnih ustanova suradnja nije smanjena, dok čak 58% ispitanika smatra da je ostala ista. Jedan od ispitanika je konstatirao kako PAMS nije odrađen do kraja, te da njegova zadaća nije uspunjena jer suradnja i razmjena podatka ne funkcioniraju. Isti ispitanik navodi i da je za sada jedino korisna oprema koju koriste

za punjenje vlastite baze, dok drugi ispitanik navodi kako je razmjena na izrazito niskoj razini, na kojoj je bila i prije uspostave PAMS-a.

Šesto pitanje *Koriste li Vam informacije dostupne na Web GIS internet portalu zaštite prirode?* odnosi se na korištenje Web GIS internet portala koji je namjenjen dvosmjernoj razmjeni podataka sa stručnim službama zaduženim za očuvanje prirodne i kulturne baštine te prezentaciji integralne geografske baze podataka javnosti putem Internet servisa. Trebao bi služiti kao operativna podrška u svakodnevnim zadacima korisnika Ministarstva kulture, DZZP, NP, PP i JU ZUPV, kao i za informiranje šire javnosti kojoj se na taj način omogućava aktivno sudjelovanje po pitanjima zaštite prirode. Ponuđeni su *da/ne* odgovori, uz mogućnost navođenja primjera korištenja ili pak razloga ne korištenja. 61,2% anketiranih osoba koristi informacije dostupne na Web GIS internet portalu, dok kod 38,8% anketiranih to nije slučaj.



Dijagram 6. Korištenje Web GIS Internet portala

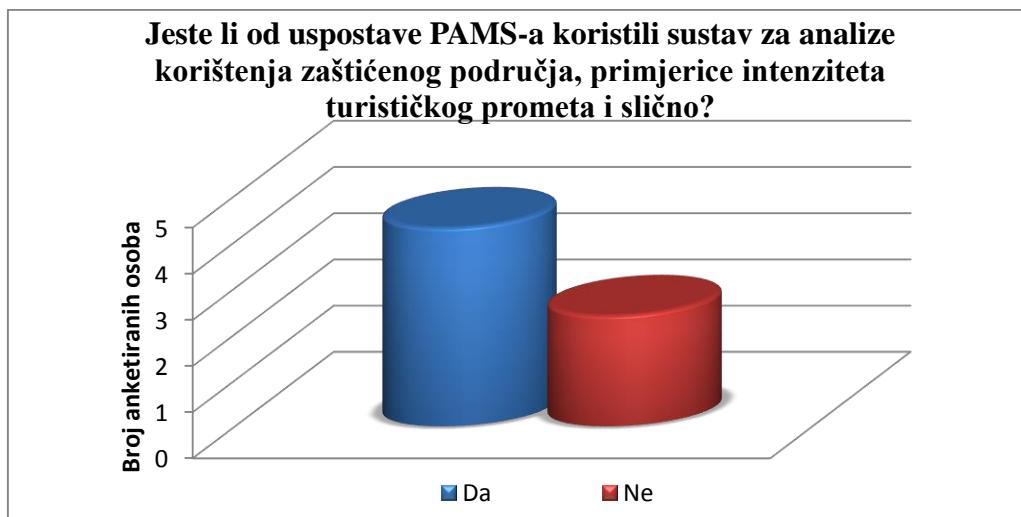
Ispitanici sa negativnim odgovorom navode kako portal nije u funkciji ili ne funkcioniра kako je predviđeno, kao i da koriste svoje lokalne podatke. Kao primjeri uporabe navodi se pregledavanje stanja podataka u drugim zaštićenim područjima, kao primjer za unos vlastitih podataka. Zanimljiv je komentar koji kaže da interaktivna karta s autorizacijom, odnosno intranet preglednik nije zaživio, a on bi svakako omogućavao viši spektar analitike od javnog internet preglednika.

Edukacija je bila nužan korak u procesu uspostavljanja sustava. Tečajevi i radionice iz korištenja GIS-a i GPS-a provedenu su u suradnji sa svim nacionalnim parkovima, parkovima prirode i županijskim javnim ustanovama za zaštićena područja. Na šesto pitanje *Jeli vam obrazovanje i obuka vezana uz korištenje GPS-a i GIS-a u sklopu projekta PAMS pomogla u*

obavljanju dužnosti vezanih uz isti sustav je 58% ispitanika dalo potvrđan odgovor, 9,6% ih je dalo negativan odgovor, dok 32,4% ispitanika navodi komentar pod odgovorem *Ostalo*. Dvoje anketiranih nije bilo na obuci, četvero ih je prošlo samo početni tečaj i smatraju da je nužan napredni stupanj edukacije iz GIS-a kako bi mogli provoditi složenije radnje koje zahtjevaju viši stupanj analitike. Preostalih četvero ispitanika kažu da su usvojili potrebna znanja, ali su ga zbog neredovitog korištenja ubrzo zaboravili. Problem je nedostatak kadra koji bi omogućio da se jedna osoba u potpunosti posveti GIS-u i održavanju PAMS baze podataka. Također, korisni bi bili češći webinari koji bi služili kao podsjetnik u obnovi znanja.

Osmo pitanje je glasilo: *Omogućuje li Vam dodijeljena hardverska i softverska infrastruktura unos i obradu podataka za PAMS?* Čak 83% ispitanika smatra da im dodijeljena hardverska i softverska infrastruktura omogućava unos i obradu podataka za PAMS. dok je 17% ispitanika dalo negativan odgovor zbog zastarjele infrastrukture i softvera iz 2008. godine, sustava koji je duže vrijeme u kvaru i ne funkcioniра, te zbog ne mogućnosti sinkornizacije između lokalnih baza i centralne baze u ministarstvu kulture. Već nekoliko puta su spomenuti kvarovi sustava, koji uz nemogućnost sinkornizacije, a samim time i neažurnost postojećih prostornih podataka, dovode u pitanje smisao PAMS-a, jer sustav bez ažurnih podataka gubi svoje primarno značenje.

Jeste li od uspostave PAMS-a koristili sustav za analize korištenja zaštićenog područja, primjerice intenziteta turističkog prometa i slično je deveto pitanje koje ukazuje na složenije radnje korištenja GIS-a. S obzirom da je sustav namjenjen upravljanju zaštićenim područjima, potrebno je provoditi različite analize koje će omogućiti bolju zaštitu i održivi razvoj zaštićenih područja. Samo 9,6% anketiranih je provodilo takve analize, a čak 90,4% nikada nije provedlo niti jednu analizu korištenja zaštićenog područja. Ovakvi postotci poražavajući su s obzirom na ranije navedene ciljeve PAMS sustava (dijagram 7).



Dijagram 7. Korištenje PAMS-a za analize korištenja zaštićenog područja

Deseto pitanje glasilo je: *Jeste li na razini Vaše institucije prikupljali, obrađivali i unosili nove podatke u sustav nakon njegove uspostave i tada unesenih podataka?* Taj postupak obavljalo je 61,2% ispitanika, ali uz komentar da je to učinjeno samo lokalno, bez sinkornizacije sa centralnom bazom koja nije u funkciji. Još jednom nam se potvrđuje ranija konstatacija velikog problema sinkornizacije bez kojeg nema ni kvalitetne baze ni funkcionalnog sustava. Velik udio čini 38,8% ispitanika koji od uspostave sustava nisu ni prikupljali niti obrađivali podatke, što znači da je u njihovim institucijama i zaštićenim područjima kojim upravljaju količina prostornih podataka ostala na istoj razini na kojoj je bila prije pet godina kad je sustav pokrenut i baza napunjena tada postojećim podacima.

U posljednja dva pitanja anketirane osobe trebale su dati svoj sud o trenutnom stanju sustava u odnosu na početno zadane ciljeve i dati brojčanu ocjenu PAMS-u kao projektu u cijelosti. Na jedanaesto pitanje *Jeste li zadovoljni trenutnim stanjem sustava u odnosu na početno zadane ciljeve (uspostava GIS-a zaštićenih područja, upravljanje na temelju točnih i ažurnih podataka, točan prikaz topografskih, katastarskih, zemljišnih podataka, omogućeno praćenje stanja prirode uz prostorno određivanje rasprostranjenosti vrsta i stanišnih tipova, različite analize zaštićenog područja)* je 32,2% ispitanika odgovorilo da je zadovoljno trenutnim stanjem sustava, dok 67,7 % ispitanika negativnim odgovorom izražava nezadovoljstvo trenutnim stanjem zbog djelomično ostvarenih ciljeva. Kao najveći problem navode nemogućnost sinkronizacije podataka, dok kao prednost spominju nove podloge koje su dobili (TK25, DOF, HOK).

Kroz dvanaesto pitanje *Koju biste ocjenu dali PAMS-u kao projektu u cijelosti?* ispitanici su PAMS ocjenili sa ocjenom 3,58. Unatoč očitoj nefunkcionalnosti pojedinih segmenata, vrlo bitnih za opstojnost cijelog sustava, ocjena je ipak vrlo dobra zbog onih uspješno odrađenih ciljeva (infrastruktura, edukacija, podloge) i namjene sustava koji će u svojoj apsolutnoj funkcionalnosti zaista omogućiti najbolje upravljanje zaštićenim područjima.

Trinaesto pitanje bilo je namjenjeno ostavljanju komentara i sugestija. Navodi se kako je PAMS zaista koristan i dobar sustav, ali nije zaživio u potpunosti iz više objektivnih razloga. Jedan je nemogućnost sinkronizacije, drugo je nedostatak kadra u javnim ustanovama koji bi se bavio GIS-om, a treća stvar je edukacija. Naime, zadovoljni su provedenom edukacijom na početku, no do sada se dio zaposlenika promijenio, a dio ih je prošao samo početni tečaj za GIS. Bilo bi potrebno zaposliti jednu osobu u svakoj javnoj ustanovi koja će se baviti unosom, obradom i sinkronizacijom podataka, a kojoj će biti omogućena edukacija do naprednog stupnja, uz redovite online edukacije putem webinara i sličnih rješenja. Također je potrebno imati aktualnu hardversku i softversku infrastrukturu i držati korisnike u korak sa funkcionalnostima novih verzija GIS softvera.

5. PP PAPUK

5.1 Proglašenje PP Papuk

Republika Hrvatska je proglašenjem nezavisnosti i samostalnosti, te donošenjem svog vlastitog ustava dobila suverenost i u očuvanju prirodnih i kulturnih vrijednosti, kao i njihovo korištenje. Temeljem toga donesen je niz pravnih popisa koji uređuju zaštitu prirode u Republici Hrvatskoj. Temeljni akti su Nacionalna strategija zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti (NN 143/08), te Zakon o zaštiti prirode (NN 110/07). Park prirode je je upravo jedna od kategorija zaštićenih područja utvrđena potonjim zakonom kao prostrano ili dijelom kultivirano područje s ekološkim obilježjima međunarodne i nacionalne važnosti s naglašenim krajobraznim, odgojno-obrazovnim, kulturno-povijesnim i turističko-rekreacijskim vrijednostima.

Temeljem odredbi zakona proveden je postupak proglašenja Parka prirode Papuk. Hrvatski sabor je 23. travnja 1999. godine izglasao Zakon o proglašenju „Parka prirode Papuk“ (NN 45/99). Temeljni razlog proglašenja zaštite većeg dijela planine Papuk i manjeg dijela planine Krndije, bila je iznimna geološka, biološka i kulturna raznolikost sadržana na relativno malom

prostoru od 336 km², a koja je tipična za područje tzv. Slavonskih planina u Zapadnom dijelu slavonske regije. Neosporno je riječ o prostornom prirodnom i dijelom kultiviranom području sa naglašenim estetskim, odgojno-obrazovnim, kulturno-povijesnim i turističko-rekreacijskim vrijednostima.



Slika 8. Park prirode Papuk u širem okruženju (URL 19)

Zakonom o proglašenju Hrvatski sabor je opisno definirao granice Parka površine 336 km², koja je ucrtana na topografskoj karti 1:100 000 i prilog je istog zakona. Također, Vlada Republike Hrvatske se obvezala osnivanju javne ustanove za upravljanje Parkom u roku od 6 mjeseci od donošenja zakona. Osim Zakona o proglašenju donesen je i pravilnik o unutarnjem redu u Parku (NN 98/03).

Park prirode dio je Nacionalne ekološke mreže, te predstavlja sustav međusobno povezanih ili prostorno bliskih ekološki značajnih područja važnih za ugrožene vrste i staništa.

Područje Parka predstavlja geološki najraznolikije područje u ovom dijelu Republike Hrvatske. Slijedom europskih i svjetskih inicijativa u zaštiti vrijedne geološke baštine stvorene su asocijacije poput Europske mreže geoparkova (EGN) i Svjetske mreže geoprakova (GGN) pod izravnom potporom UNESCO-a. Od proglašenja Parka prirode Papuk, njegovo vodstvo je prepoznalo veliku vrijednost njegova geološkog nasljeđa te se rodila ideja o pridruživanju navedenim asocijacijama. Suradnjom Parka, Hrvatskog geološkog instituta te Sveučilišta u Zagrebu pripremljena je dokumentacija s kojom je aplicirano za prijem u Europsku mrežu

geoparkova. Nakon posjeta delegacije i vrlo pozitivnog izvješća, u rujnu 2007. godine na sedmoj sjednici Europske Mreže geoprakova u škotskom parku North West Highlands Papuk je postao prvi hrvatski geopark i 30. član europske mreže te član UNESCO-ve svjetske mreže geoparkova (URL 20).

5.2 Ustroj

Parkom prirode upravlja javna ustanova koju je sukladno Zakonu osnovala Vlada Republike Hrvatske Uredbom o osnivanju Javne ustanove Park prirode Papuk (NN 96/99), a u izravnoj nadležnosti Ministarstva kulture. Djelatnost Ustanove uključuje zaštitu, održavanje i promicanje parka prirode u cilju zaštite i očuvanja bitnih značajki i uloge Parka prirode, osiguravanje neometanog odvijanja prirodnih procesa i održivog korištenja prirodnih dobara, te nadzor nad provođenjem uvjeta i mjera zaštite prirode na zaštićenom području. Tijela javne ustanove su:

- Upravno vijeće
- Ravnatelj
- Stručni voditelj

Upravno vijeće upravlja Ustanovom, a poslovanje Ustanove organizira i vodi ravnatelj kojeg imenuje ministar nadležan za poslove zaštite prirode na razdoblje od četiri godine. Stručni rad ustanove vodi stručni voditelj, koje na prijedlog ravnatelja imenuje Upravno vijeće Ustanove na razdoblje od četiri godine. Unutarnje ustrojstvo i djelatnost Ustanove određeno je Statutom te Pravilnikom o unutarnjem ustrojstvu i načinu rada (URL 20).

5.3 Papuk Geopark

Osim statusa Parka prirode, Papuk također posjeduje i status Geoparka. Područje sa izraženom geološkom baštinom te strategijom za održivi gospodarski razvoj i promociju te baštine na dobrobit lokalne zajednice naziva se Geoparkom. S obzirom na definiciju samog pojma, javna ustanova Parka prirode je prepoznala potencijal Papuka, koji je upravo zbog izuzetno velike geološke i biološke raznolikosti, kao i vrijedne kulturne i povijesne baštine postao Park prirode, za ostvarenje statusta Geoparka.

U suradnji sa Hrvatskim geološkim institutom i Sveučilištem u Zagrebu, javna ustanova Parka pripremila je dokumentaciju za prijavu i u rujnu 2006. aplicirala za prijem u Europsku Mrežu Geoparkova. Nakon toga uslijedio je posjet delegacije sa vrlo pozitivnim izvješćem, a već u

rujnu 2007. godine Papuk je postao prvi hrvatski geopark i 30. član europske mreže te član UNESCO-ve svjetske mreže geoparkova.

Ostvareni status omogućio je podizanje svijesti o važnosti geološke zaštite, pridonio promociji lokalnih i regionalnih proizvoda i obrta, događaja, festivala, lokalne tradicije te ugostiteljstva, jer su mjesta koja pričaju priču o Zemlji staru 600 milijuna godina zasigurno značajan privlačni faktor turističkoj valorizaciji (URL 18).

5.4 Položaj

Park prirode Papuk nalazi se u kontinentalnom dijelu Republike Hrvatske na prostoru dodira Središnje i Istočne. Prema prirodno-geografskoj regionalizaciji, prostor parka pripada panonskoj Makroregiji, odnosno području Slavonskog gorja. Taj dio Slavonije poznat je kao Požeština, dobro prirodno izdvojen kraj. Gorski masivi najposebnija su značajka reljefa Požeštine koji se od okolnog prostora fizionomski ističu (Riđanović 1977). Razlikuje se sjeverozapadni dio gorskog okvira koji je znatno viši, širi i reljefno rašlanjeniji (Papuk, Psunj) od jugoistočnog nižeg dijela gorskog okvira (Požeška gora, Dilj). Takav raspored utjecao je na prometnu i općenito jaču povezanost sa posavskim krajem, kao i na prostorno određenje Požeške kotline s naglašenom izduženosti od zapada prema istoku. Prema Podravini ili prema sjeveru je gotovo zatvorena jer je dolina Orljave otvara prema jugu i direktno povezuje sa slavonskom Posavinom.

Park obuhvaća prostorno najveći dio planine Papuk, te djelomično Krndije generalnog pružanja SZ-JI. Nalazi se na administrativnom području Požeško-slavonske i Virovitičko-podravske županije. Općine i gradovi koji se nalaze na području Parka su Kaptol, Velika, Brestovac i Grad Kutjevo (Požeško-slavonska županije), te općine Voćin, Čačinci i Orahovica (Virovitičko-podravska županija).

Kao što je spomenuto u poglavlju 3.1, granica Parka definirana je zakonom o proglašenju Parka prirode Papuk, gdje je navedena u tekstuallnom i grafičkom obliku. Takva opisna granica prema karakterističnim točkama i linijama je ucrtana na topografsku kartu 1:100 000, bez stručne podloge i na neadekvatanom kartografskom mjerilu. Stanovište Javne uprave Parka je potreba mijenjanja postojeće granice, jer su u nekim dijelovima ispušteni vrijedni rubni dijelovi, ali i u zaštićeni prostor inkorporirani nezanimljivi dijelovi s aspekta zaštite prirode. S obzirom na katastarske čestice također prate prirodne karakteristike terena, granica bi trebala biti definirana prema njihovom položaju. Tako definirana granica omogućila bi analizu vlasništva, odnosno

posjedništva zemljišta unutar Parka, odnos privatnog i državnog vlasništva, kao i ograničenja koje privatni posjednici imaju s obzirom na proglašenu kategoriju zaštite (URL 20).

5.5 Reljef i hidrologija

5.5.1 Geologija

Status Papuka kao geoparka ukazuje na potvđenu iznimnu razolikost. Na tako malom prostorno obuhvaćenom području definirane su tvorevine iz svih razdoblja geološke prošlosti Zemlje. Uz geokronološku iznimno je značajna litološka raznolikost nastala magmatskim, metamorfnim i sedimentnim procesima u geološkoj prošlosti. Zanimljivu geološku sliku dokazuju zanimljivi lokaliteti fosilnih nalaza, kao i reliktna krška područja nekarakteristična za kontinentalni dio Hrvatske poput ponora, špilja i vrtača.

U području Parka zastupljene su geološke tvorevine predpaleozoika, paleozoika, mezozoika, tercijara i kvartara. Najpouzdaniji dokazi o vremenu nastanka stijena dobiveni su radiometrijskom metodom određivanja starosti, koji u najstarijim kompleksima upućuju na mlađi paleozoik, a u pojedinim nalazima i na prekambrijsku starost. Psunjsko-krndijski metamorfni kompleks (predpaleozoik) predstavlja najstarije stijene slavonskih planina. Sačuvani su u obliku jedne zone koja obuhvaća Psunj i pruža se preko južnih padina Papuka u masiv Krndije. Sastoje se od različitih varijeteta granitoidnih i metamorfnih stijena koje su metamorfozirane u rasponu od facijesa zelenih škriljavaca do epidot-amfibolitskog facijesa.

Papučki metamorfni kompleks (paleozoik) zauzima dijelove Papuka, područja Zvečevo-Jankovac, te istočne i sjeveroistočne padine Papuka, odakle se nastavljaju u centralni Papuk i gube se na zapadu pod permotrijaskim sedimentima, a na jugu su u tektonskom odnosu spram mezozojskih stijena.

Radlovački metamorfni kompleks (paleozoik) izgrađen je od slabo memorfoziranih stijena koje obuhvačaju centralni dio Parka prirode Papuk te se nalaze tektonski ukljinjen između prethodna dva opisana kompleksa, psunjsko-krndijskog na jugu i papučkog na sjeveru.

U planinskom masivu Papuka i Krndije mezozojske su stijene rasprostranjene u tektonski odvojenim područjima i predstavljene su donjotrijaskim i srednjetrijaskim sedimentima. Donjotrijaske naslage tvore pješčenjaci i siltiti, a mjestimično su nađeni ostaci otisaka školjkaša.

Masive periklinalno okružuju tercijarni sedimenti predstavljeni neogenskim naslagama u obliku više ili manje isprekidanih zona i znatno prekrivenih kvartarnim naslagama, uglavnom pijescima, šljuncima, glinama i praporom.

Zastupljene geološke tvorevine nastale su u više orogenetskih ciklusa tijekom geološke prošlosti, počevši od bajkalskog, preko kaledonskog do hercinskog i alpskog orogenetskog ciklusa. Najznačajniji geološki procesi stvaranja vezani su za razdoblje hercinske orogeneze, dok su geološki mlađe tvorevine vezane uz alpsku orogenezu. Takva složenost geoloških odnosa uvjetovala je i pojavu prirodnih termalnih izvora u dolini potoka Dubočanke gdje je uređeno i kupalište (URL 18).

5.5.2 *Geomorfologija*

Područje Parka razvedeno je i obiluje brojnim stranama, vrhovima, grebenima, jarcima i uvala različitih nagiba. Razlikuju se riječne i potočne doline, lesna zaravni, brdsko-brežuljkasto pribrežje i središnji dio gorsko-planinskog masiva Papuka i Krndije. Planina Papuk zajedno s planinama koje tvore Požešku kotlinu u posljednjim evolucijskim, orogenetskim fazama naznačuju horstovski tip iozdizanja između dvaju potolina – Savske i Dravske koje se duž vertikalnog rasjednog sistema spuštaju i zapunjavaju sedimentima.

Gorski hrbat Papuk obuhvaća sjeverozapadni dio Slavonskog gorja. Izdužen je pravcem ZSZ-IJ u duljini od oko 45 km. Najširi je na zapadu (oko 20 km), a nazuži na krajnjem istoku (manje od 10 km). Najviši je istoimeni vrh visine 953 m. Orografska se dijeli u tri dijela: zapadni dio s grebenima Lisina, Ljutoč i Ravna gora, doline Djedovica i Brzaja ga odvajaju od središnjeg dijela, jednostruko raščlanjenog grebena s vrhovima Točak, Papuk i Ivačka glava, najvišeg dijela Papuka. Nakon dolina Jankovačkog potoka i Dubočanke slijedi istočni, najniži i nazuži dio Papuka, jednostruki raščlanjeni greben s najvišim vrhom Češljakovačkim visom (825 m) koji se prema istoku nastavlja gorski hrbat Krndije, s kojim Papuk čini jedinstvenu orografsku cjelinu (URL 19).

5.6 Priroda

Osobitosti Papuka predstavljaju važan segment biološke i krajobrazne vrijednosti područja Slavonije. Raznolikost geoloških pojava, ali i očuvana flora i vegetacija te staništa većeg broja životinjskih vrsta su razlozi pridodjeljene kategorije zaštite cilj koje je znanstveno istraživanje, unapređenje i zaštita od štetnog utjecaja ljudi.

5.6.1 Vegetacija

Prilike staništa u području Parka prirode Papuk su vrlo složene, što se odražava i u sastavu i rasporedu šumskih zajednica na tom području. Biljno geografske suprotnosti izražene tijekom razvoja vegetacije rezultat su geološke, pedološke, klimatske i reljefne osobitosti područja. Klimatske prilike jugozapadnih i sjeveroistočnih predjela oko gorja uvjetuju razlike u sastavu i ekološkim prilikama tamošnjih šumskih zajednica, a dolazi do izražaja i visinska klimazonalnost bez obzira što se područje ne ističe većim visinama (162 – 953 m).

Područje Parka prirode Papuk prekriveno je šumskom vegetacijom iz 11 šumskih zajednica koja čini 96% ukupne površine. Šumsko područje pod jurisdikcijom Uprave šuma Našice iznosi 155 km², pod Upravom šuma Požega 157 km², te 7 km² pod upravom Šumarskog fakulteta Zagreb.

Od vrsta dominira u omjeru smjese bukva s 47%, a zatim kitnjak s 34%, jela 6%, grab 5% i ostale vrste 8%, sve autohtone vrste. Unošenih stranih vrsta ima malo, uglavnom smreka, crni i obični bor, dugoazija, borovica, ariš i bagrem (URL 20).

5.6.2 Flora

U biljno geografskom pogledu flora šireg područja slavonskog gorja pripada eurosibirsko-sjevernoameričkoj regiji sa zabilježenih oko 1500 vrsta. Najzastupljeniji su euroazijski, europski i srednjeeuropski uz znatnu prisutnost južnoeuropskog i mediteranskog flornog elementa. Takva raznolikost i bogatsvo florističkog sustava posljedica su reljefnih kontrasta, različite geološke građe, te raznolikih pedoloških i klimatskih utjecaja.

S obzirom na ukupan broj zabilježenih vrsta i podvrsta, Park prirode Papuk je floristički vrlo značajno područje na regionalnoj, nacionalnoj i europskoj razini, a autohtone vrste čine čak 94% u ukupnom broju zabilježenih vrsta

Posebnom botaničkom raznolikošći ističe se gorski predjel Pliš-Mališčak-Lapjak u južnim dijelovima Papuka, Petrov vrh na Krndiji te područje vrha Papuka sa najvećim udjelom zaštićenih, ugroženih, osjetljivih i rijetkih vrsta. Od zanimljive papučke flore može se izdvojiti ozimnica, božikovina, tisa, lоворasti likovac, uskolisna perunika i šumska sirištara.

Značajan broj ugroženih, zaštićenih i rijetkih vrsta postiže svoj ekološki optimum, a veličina populacija i stabilnost ekosustava osigurava potrajanost i opstojnost vrsta. Osnovni razlozi ugroženosti flore su nekontrolirano sakupljanje dekorativnih vrsta i nestajanje pojedinih tipova staništa zbog zarastanja travnjaka, uređivanja vodotoka, kamenoloma, ali i zbog nekontroliranog širenja invanzivnih vrsta kao što su bagrem i ambrozija (URL 20).

5.6.3 Fauna

Guste šume Papuka pokazale su se kao idealno stanište i sklonište gotovo svih predstavnika srednjoeuropske faune. Najveći dio faune predstavljaju šumske vrste, primjerice jeleni, srne, divlje svinje, lisice, jazavci, kune zlatice, lasice, ali i vidra karakteristična za brze čiste vode potoka Brzaje.

Osim šumskih vrsta, planinski potoci Papuka stanište su brojnim specifičnim ribljim vrstama, vodozemcima i gmazovima. Zanimljive su autohtone vrste potočne pastrve koja se u gornjim tokovima potoka prirodno mrijesti, a susreću se i potočna mrena i paklara, ali su i brojne vrste koje obitavaju u vodenim ili na vlažnim staništima.

Starije šume sa većim brojem suhih stabala važne su za ptice dupljašice poput žune i djetlića, a pretpostavlja se da je Papuk jedno od samo četiri gnjezdilišta patuljastog orla.

Od gmazova su najrasprostranjenije različite vrste gušterica, dok je posebno vrijedna vrsta Ivanjski rovaš zabilježena samo na ograničenom području u PP Papuk.

Fragmentacija staništa zbog sječe šuma, izgradnja prometnica, urbanizacija i širenje poljoprivrednih zemljišta uzrokovali su izumiranje velikih sisavaca poput medvjeda, vukova i risova koji su ovdje obitavali do prije dvjestotinjak godina. S obzirom da se Papuk odlikuje raznolikošću staništa za pretpostaviti je postojanje brojnih neutvrđenih životinjskih vrsta, kojima je, uz već nekoliko poznatih ugorženih vrsta, potrebna učinkovita zaštita, znanstveno istraživanje i pažljivo gospodarenje, koje bi trebalo biti omogućeno i olakšano samom uspostavom sustava za upravljanje zaštićenim područjima (URL 20).

5.7 Kulturno-povijesne značajke

Područje Parka je prirodno-geografska i povijesna cijelina u kojoj se stoljećima odvijao intenzivan život različitih civilizacija, čijem postojanju svjedoče raznorodni materijalni dokazi kulturne baštine od arheoloških lokaliteta, utvrđenih gradova, sakralnih građevina do pojedinačnih zgrada koje svjedoče o kontinuitet naseljavanja i kulturi žitelja kroz različita vremenska i stilska razdoblja.

Južni obronci Papuka su poznati kao jedna od najpovoljnijih zona za naseljevanje zbog prirodnog bogatstva i dostupnosti osnovnih životnih resursa poput vode, drveta i kamena, uz istodobno šumsko zaleđe kao zaklon i izvor hrane, čemu svjedoče brojna arheološka nalazišta. Većina arheoloških lokaliteta pripada prapovijesnim kulturama neolitika, eneolitika, kasnog brončanog i starijeg željeznog doba kojemu pripada i svjetski poznato nalazište halštatske kulture Kaptol-Gradci i Kaptol-Čemernica. Riječ je o nalazištu iz razdoblja od 8. do 3. stoljeća prije Krista, 22 groba (tumula) koji su rađeni od lomljenog kamena, te prekriveni zemljom tako da su ostala kružna uzvišenja.

S obzirom na poznate antičke lokalitete od antičke nekropole, rimske nadgrobnih stela do antičkih zidanih grobnica, može se zaključiti da je prostor bio naseljen i u tom razdoblju, kad je predstavljao granicu između dviju Panonija.

Niz srednjovjekovnih fortifikacijskih objekata smještenih na Papuku dokaz su važnosti ovog prostora u razdoblju razvijenog srednjeg vijeka kada je predstavljao graničnu zonu prema nadirućoj osmanlijskoj opasnosti. Od čak osam srednjovjekovnih gradova najreprezentativniji i najočuvaniji primjeri su Ružica grad, Kamengrad, Velički grad i Stari grad Oršulić, dok se u neposrednoj blizini Parka nalaze Voćinski grad, Manastir sv. Nikolaja, te kaštel u Kaptolu.

Zbog prenamjene i prodaje zemljišta unutar granica Parka dolazi do opasnosti od uništavanja evidentiranih lokaliteta, ali i do otkrića novih dosad nepoznatih nalaza. To je jedan od razloga koji nalaže potrebu egzaktinijeg definiranja granice Parka, primjerice na katastarskoj podlozi, u odnosu na sadašnju granicu na TK100, te definiranje strukture vlasništa s ciljem prvočeka države od privatnih vlastika zbog očuvanja svih bogatstva Parka sukladno njegovoj kategoriji zaštite (URL 20).

5.8 Posebno zaštićena prirodna područja

Unutar granica Parka prirode Papuk prema Zakonu o zaštiti prirode je definirano još šest posebno zaštićenih lokaliteta.

5.8.1 Park-šuma Jankovac

Gorska dolina Jankovac smještena je na sjevernim obroncima Papuka, na 475 metara nadmorske visine. Rasprostire se u dvije gospodarske jedinice, G. J. Drenovačka planina i G. J. Pušinska planina s ukupnom površinom 605 ha. Fitocenološkim istraživanjima Park šume Jankovac utvrđeno je pet biljnih zajednica koje čine glavnu vegetaciju, od čega obična bukva s bekicom zauzima 70% ukupne površine Park šume, a šuma hrasta kitnjaka s bekicom oko 10% ukupne površine, čineći zajedno najveći cjeloviti kompleks starih šuma u Parku prirode Papuk.

Na području Park šume nalaze se tipični fenomeni krša, ponikve promjera 10-40 m, izvori i špilje (grob grofa Jankovića i Maksimova špilja). Rasprskivanjem vode podno slapa Skakavac uz pomoć sedrotvornih mahovina i alga tijekom proteklih nekoliko tisuća godina oblikovala se 30 metarska sedrena barijera koja se obrušava u kanjon potoka Kovačice. Kroz park šumu je uređena „Grofova staza“ na kojoj posjetitelji mogu upoznati prirodne i kulturno-povijesne osobine ovog područja.

5.8.2 Posebni rezervat šumske vegetacije Sekulinačka planina

Na području Gudnoge, u sastavu šumsko-gospodarske jedinice Sekulinačka planina, nalazi se oko 150 godina stara šuma bukve i jеле, zaštićena još 1966. kao specijalni rezervat šumske vegetacije. Prostire se na oko 8 ha na nadmorskoj visini od 740 do 820 m. Takvih netaknutih šumskih oaza prašumskog tipa je vrlo malo na području Papuka zbog čega je taj prostor iznimno važan za izvornu biološku raznolikost.

5.8.3 Spomenik prirode „Stari hrastovi“

Samo 400 m od županijske ceste Kamenska – Voćin nalazi se spomenik prirode „Stari hrastovi“ zaštićen 2005. godine. U panonskoj šumi bukve i jеле, netipično s obzirom na ekološke uvjete, ratu dva hrasta kitnjaka visine oko 33 m i starosti oko 420 i 500 godina, zauzimajući mjesto najstarijih živih organizama u Parku prirode Papuk.

5.8.4 Spomenik prirode „Stanište tisa“

U šumskom predjelu Debeljak nalazi se posljednje poznato prirodno stanište tise na Papuku. Zauzimaju površinu od oko 150 m², uglavnom kao grmovi, a tek se dva stabla izdvajaju kao više drveće. Stabla su različite starosti i uzrasta, najmlađe od oko 10 godina, a najstarije oko 100 godina. Prisutnosti ove biljne vrste na Papuku svjedoče brojni toponimi poput Tisovca, Tisica, Tisovog potoka i slično na kojima više nema nijednog stabla tise. Razlog njezinu nestanku iz papučkih šuma je preveliko iskorištavanje u 19. i na početku 20. stoljeća zbog izvanredne tehničke kakvoće i strukture drveta koji ju svrstavaju u red najplemenitijih vrsta drva. Stanište je zaštićeno 2004. godine.

5.8.5 Posebni botanički rezervat Pliš-Mališčak-Turjak-Lapjak

Južne padine Papuka botanički su najzanimljivije područje Parka prirode. Lokalitet je omeđen potocima Veličanka i Stražemanka, a nalazi se na plitkim tlima i obiluje brojnim submediteranskim biljkama. U strmim stijenama, izloženim grebenima i glavicama, na nadmorskoj visini 350-600 m, na površinu izbijaju dolomitne stijene. Na tom području koje je stalno osunčano i bez značajne vlažnosti prirodno rastu šume hrasta medunca i crnog jasena. Zbog velikog pada terena i gustog grmlja teren je mjestimično i neprohodan, a između šikara se javljaju oaze kamenjara. Upravo takva konstitucija terena i nepristupačnost omogućili su uvjete za opstanak rijetke i zanimljive flore sa najviše zaštićenih biljnih vrsta na Papuku.

Zbog iznimnuih florističkih vrijednosti, jedinstvenosti i reprezentativnosti, 2006. godine područje je preventivno zaštićeno u kategoriji posebnog rezervata na tri godine. S obzirom da su vrijednosti ostale sačuvane, pokrenut je postupak proglašenja trajne zaštite područja u kategoriji posebnog botaničkog rezervata.

Osim spomenutih florističkih vrijednosti, prema najnovijim podacima, područje predstavlja i nalazište vrste guštera, ivanjskog rovaša, kao prvi siguran nalaz recentne populacije ove vrste u Hrvatskoj, što će zasigurno doprinjeti uskorom proglašenju predviđene kategorije zaštite.

5.8.6 Geološki spomenik prirode Rupnica

U dolini potoka Djedovice blizu naselja Voćin smješten je jedinstveni geološki spomenik prirode Rupnica. Od strane Zemaljskog zavoda za zaštitu prirodnih vrijednosti Narodne Republike Hrvatske 1948. godine Rupnica je proglašena geološkim spomenikom prirode, što ju čini najstarijom proglašenom geološkim spomenikom prirode u Hrvatskoj.

Lokalitet je tematski vezan uz morfološke karakteristike vulkanskih stijena na sjevernom rubu Papuka u okolini Voćina. Na lokalitetu Rupnica izraženo je stupasto lučenje albitskog riolita i stvaranje pravilnih četverostranih i šesterostrihan prizmatskih stupova. Postanak ovako pravilnih stupova, najčešće četverostranih, vezan je uz pojavu lučenja vulkanskih efizuvnih stijena, a nastaje hlađenjem lave homogenog sastava. Sam lokalitet dio je heterogene vulkanske maske pružanja na dužini oko 7 km i zauzima površinu od oko 10 km^2 , a zastupljeni su različiti varijeteti bazalta, andezita i riolita (URL 20).

6. AŽURIRANJE PODATAKA PP PAPUK U PAMS-U

U jednoj od polaznih, radnih hipoteza konstatirano je da PP Papuk prikuplja, unosi i obrađuje podatke za PAMS. Takve pretpostavka proizašla je iz razgovara s djelatnicima javne ustanove parka koji proaktivno rade na unosu podataka i vrlo dobro se služe alatima u GIS-u. Prije vlastite obrade podataka, bilo je potrebno napraviti pregled svih postojećih podataka za PP Papuk u centralnoj bazi, kako bi se, u dogovoru sa JU Parka, odabrale tematske cjeline za prikupljanje, unos i obradu podataka u sklopu diplomskog rada.

Ranije je spomenuto da je PAMS baza podijeljena u 13 tematskih cjelina prema kojima je napravljen pregled postojećih podataka.

Tematska cjelina „Biologija“ dijeli se na podcjeline vrste, staništa, lokacije, granice i mreže. Podcjelina vrste dijeli se na opažanja osam vrsta, areale deset vrsta i važna područja deset vrsta. Za PP Papuk ne postoje podaci u nijednoj spomenutoj grupi podataka, dok primjerice za opažanja ptica imaju unesene podatke NP Kornati, NP Mljet, PP Medvednica, PP Lonjsko polje, PP Učka, PP Kopački rit, za opažanja gmazova PP Učka, PP Medvednica, PP Žumberak-Samoborsko gorje, opažanja beskralježnjaka PP Žumberak-Samoborsko gorje, a opažanja biljaka samo NP Risnjak. Staništa se dijele u različite grupe podataka prema mjerilu 1:100 000, 1:25 000 i 1:10 000. PP Papuk ima unesene podatke samo za točkastu nomenklaturu staništa u mjerilu 1:25 000. U podcjelini lokacije, PP Papuk ima unesene poligonske lokacije zaštićenih prirodnih vrijednosti uz NP Paklenicu, PP Medvednicu, PP Žumberak, PP Lonjsko polje, PP Vransko jezero, PP Biokovo i PP Kopački rit. U podcjelinama granice i mreže nisu unijeti podaci za nijedno zaštićeno područje.

Tematska cjelina „Upravljanje“ dijeli se na podcjeline prostorni plan, planovi upravljanja i otpad. Podcjelina prostorni plan dijeli se na 17 grupa podataka od kojih svaka sadrži tri prostorna sloja, u kojima PP Papuk nema unesen niti jedan podatak. U ostale dvije podcjeline,

planovi upravljanja i otpad, također nema podataka za PP Papuk, dok oni postoje za NP Paklenica, NP Plitvička jezera, NP Risnjak, NP Sjeverni Velebit i PP Žumberak-Samoborsko gorje.

Tematska cjelina „Katastar“ ne sadrži niti jedan podataka za zaštićeno područje.

Tematska cjelina Topografija dijeli se na podcjeline građevine, vodove, promet, vegetacija i vrste zemljišta, vode i reljef u kojima za PP Papuk ponovno nema podataka. U pojedinim slojevima prisutni su uglavnom već spominjani NP Mljet, NP Kornati, NP Brijani, NP Plitvička jezera, PP Učka i PP Lonjsko polje.

Tematska cjelina „Središnji registar prostornih jedinica“ nije podijeljena prema zaštićenim područjima, nego standardno za područje cijele RH na županije, općine, naselja, katastarske općine, mjesne samouprave itd.

Tematska cjelina „Turizam“ dijeli se na podcjeline smještaj i hrana, kulturna i prirodna baština, promet, infrastruktura i točke interesa. PP Papuk ima unesene podatke za promet i ostale točke interesa, dok su u gotovo svim podcjelinama zastupljeni NP Kornati, NP Krka, NP Paklenica, PP Medvednica, PP Žumberak-Samoborsko gorje, PP Telašćica i dr.

Tematska cjelina „Kulturna dobra“ sadrži točkasti linijski i poligonski sloj, a uneseni su podaci samo za NP Kornati u linijskom sloju.

Tematska cjelina „Pedologija“ sastoji se od podcjelina pedološki profili, pedološka karta 25, pedološka karta 100, pedološka karta 200, pedološka karta 300 i osnovna pedološka karta. Pedološke profile imaju PP Lonjsko polje, PP Vransko jezero, PP Biokovo i PP Telašćica, pedološku kartu 100 NP Kornati i PP Kopački rit, pedološku kartu 300 Medvednica, osnovnu pedološku kartu PP Biokovo, PP Papuk, PP Lonjsko polje i NP Plitvička jezera, dok su ostali slojevi bez podataka.

Tematska cjelina „Geologija“ sastoji se od podcjelina geološke jedinice, geološke granice i tektonika, tektonske oznake, oznake metamorfnih kompleksa, fosili, lokacija uzorkovanja, marinska plitkomorska sedimentacije i potresi. Podatke o fosilima imaju NP Kornati i PP Žumberak-Samoborsko gorje, geološke granice i tektoniku ima unesene PP Biokovo, dok podatke u poligonskom sloju geološke jedinice imaju NP Krka, NP Kornati, PP Medvednica, PP Papuk, PP Biokovo, PP Telašćica, PP Vransko jezero i PP Žumberak-Samoborsko gorje.

Tematska cjelina „Geomorfolgija“ dijeli se na padinski reljef, fluvijalni i fluviogenodnacijski reljef, krški i fluviokrški reljef, morfotektonski i magmatogeni reljef, glacijalni, glaciofluvijalni, nivalni i termokrški reljef, marinski i limnički reljef, eolski i sufozivni reljef, te antropogeni i organogeni reljef. NP Kornati ima unesene podatke za padinski, morfotektonski i magmatogeni, marinski i limnični, te krški i fluviokrški reljef, za koji još podatke imaju i NP Plitvička jezera, NP Risnjak, NP Sjeverni Velebit, NP Paklenica, PP Medvednica, PP Žumberak-Samoborsko gorje, PP Papuk, PP Vransko jezero, PP Biokovo i PP Učka. U ostalim podejelinama nema unesenih podataka.

Tematska cjelina „Speleologija“ ispunjena je podacima samo za NP paklenica, PP Učka i PP Velebit, dok je tematska cjelina „LULC“, odnosno pokrov zemljišta, ispunjena podacima za NP Risnjak, NP Sjeverni Velebit, NP Paklenica, PP Medvednica, PP Žumberak-Samoborsko gorje, PP Lonjsko polje i PP Biokovo.

S obzirom da PP Papuk ima uneseno vrlo malo podataka u centralnu bazu, gotovo sve tematske cjeline su bile na raspolaganju za unos i obradu podataka. Javna ustanova Parka je iskazala potrebu za izradom cjelevite osnovne geološke karte, odnosno unos podataka prema tematskoj cjelini „Geologija“. Postojeći podaci za geološke jedinice u poligonskom sloju nisu se mogli iskoristiti jer nije unesen niti jedan atributni podatak u definirana atributna polja, tako da je brži postupak bila ponovno vektorizacija i paralelan unos svih atributa.

S obzirom na dostupnost informacija odabarane su tematska cjelina „Biologija“, odnosno opažanja gmazova i tematska cjelina „Kulturna dobra“.

6.1 Izrada geološke karte

U suradnji sa javnom ustanovom Parka prirode Papuk dogovorena je izrada geološke karte prema PAMS strukturi baze, koju će biti moguće sinkronizirati sa centralnom bazom podataka. S obzirom da PP Papuk ima iznimno zanimljivu geološku građu, proglašen je geoparkom i priključen europskoj mreži geoparkova. Zbog tog statusa, uz zahtjev stručnih suradnika u Javnoj ustanova Parka, geološka karta će biti rađena prema granici geoparka Papuk, koja je nešto šira od granice PP Papuk. Prije sinkronizacije sa centralnom PAMS bazom, gotove podatke je jednostvano izrezati na granicu PP Papuk.

JU Parka ustupila je dva lista osnovne geološke karte (OGK) 1:100 000 u tiff formatu. Za područje geoparka, to su listovi Orahovica i Daruvar. Godine 1958. započela je izrada Osnovne geološke karte u mjerilu 1:100000, po jedinstvenoj tehnologiji, kakvoći i razini obrade za

cjelokupni teritorij Republike Hrvatske. Do sada je završeno 60 od 74 lista koji pokrivaju teritorij RH (Lapaine, Frančula 2003).

Geološka karta je grafički način prikaza geološke grade, starosti stijena, njihova sastava i međusobnih odnosa, kao i ostalih važnih geoloških pojava nekog terena na topografskoj karti. Proces njene izrade, od prikupljanja podataka ranijih istraživanja, analize postojeće dokumentacije, terenskog rada, analize prikupljenih podataka, izrade geološke karte, presjeka i prateće tehničke dokumentacije naziva se geološko kartiranje. Za prikaz geologije terena koriste se simboli (geoloških jedinica, mesta gdje su pronađeni fosilni ostaci i dr.), linije (rasjedi, geološke granice) i poligoni (geološke jedinice).

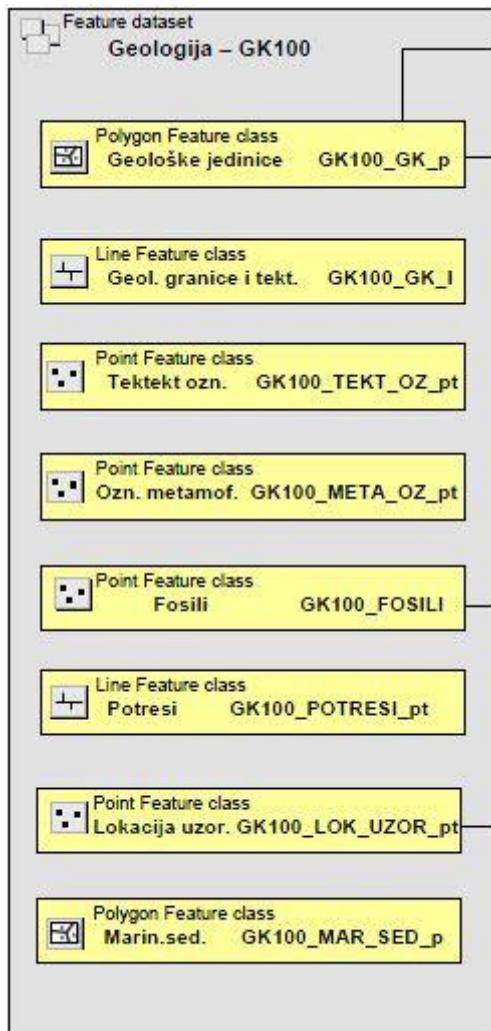
List geološke karte sadrži kartu, legendu kartiranih jedinica, legendu standardnih oznaka, geološki stup i geološki profil (URL 29).

6.2 Strukturiranje baze podataka za tematsku cjelinu „Geologija“

Tehnička dokumentacija o izgradnji centralne baze PAMS-a obuhvaća specifikacije i opis strukture modela podataka za svaku pojedinu tematsku cjelinu. Sastoje se od UML dijagrama, opisa svih podatkovnih slojeva sa pripadajućim relacijama i tablicama i tehničkog opisa implementacije navedenih podataka. Model Geologije usklađen je prema modelu osnovne geološke karte Hrvatskog geološkog instituta.

Skup prostornih podataka GK objedinjuje 5 prostornih slojeva koji čine OGK 1:100 000. To su geološke jedinice, geološke granice i tektonika, tektonske oznake, oznake metamorfnih kompleksa i fosili. Ostala tri sloja, potresi, lokacije uzorkovanja i marinski sedimenti, nisu dio OGK i bilo bi ih potrebno prikupiti iz drugih izvora (GDi GISDATA, 2007).

Prvi korak je izrada Geodatabase-a u ArcCatalog-u, aplikaciji za pregledavanju u softveru ArcGIS for Desktop Advanced. Geobaza objedinjuje pohranu podataka i upravljački okvir u ArcGIS-u. U njoj se pohranjuju prostorni i atributni podaci, kao središnjem mjestu sa jednostavnim pristupom i upravljanjem. Nema teorijsko ograničenje veličine, moguće je pohraniti do 256 TB podataka, istodobno se može provoditi uređivanje sa nekoliko strana, a može se provoditi i duplicitanje podataka u svim smjerovima (URL 28).



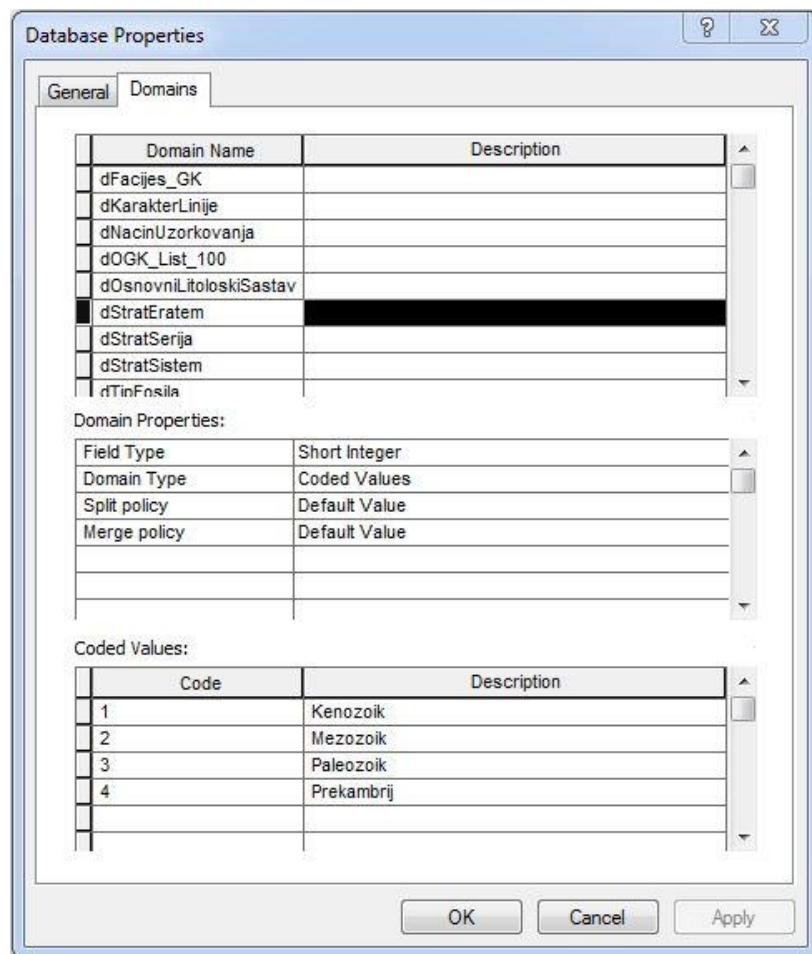
Slika 9. UML dijagram baze podataka za tematsku cjelinu „Geologija“ u PAMS-u
(GDi GISDATA 2007)

Unutar geobaze stvoren je skup prostornih podataka, fetaure dataset GK100. Definirana je projekcija GK6 (Gauss-Krüger šesta zona) koja će vrijediti za sve slojeve unutar skupa podataka. Naime, PAMS je rađen u GK 5 zoni, ali s obzirom da se Papuk nalazi u šestoj zoni, kao i listovi OGK, jednostavnije je kartu izraditi također u šestoj zoni, a na kraju sve projicirati u GK5. Unutar feature dataseta stvoren su slojevi, fetaure class-e, prema prethodno navedenom UML dijagramu (slika 10).

Name	Type
GK100_FOSILI	File Geodatabase Feature Class
GK100_GK_I	File Geodatabase Feature Class
GK100_GK_p	File Geodatabase Feature Class
GK100_TEKT_OZ_pt	File Geodatabase Feature Class
GK_META_OZ	File Geodatabase Feature Class

Slika 10. Slojevi podataka u prostornom skupu geologije

Za svaki sloj definirane su domene koje je potrebno unijeti na razini cijele geobaze. Tako su primjerice za poligonski sloj geološke jedinice unesene domene era, period, epoha i dr. Vrlo je važno paziti na tip podataka, pa tako domena mora imati isti tip podataka kao i polje u feature classi kojemu će ta domena biti pridružena, jer inače domena neće biti vidljiva (slika 11).



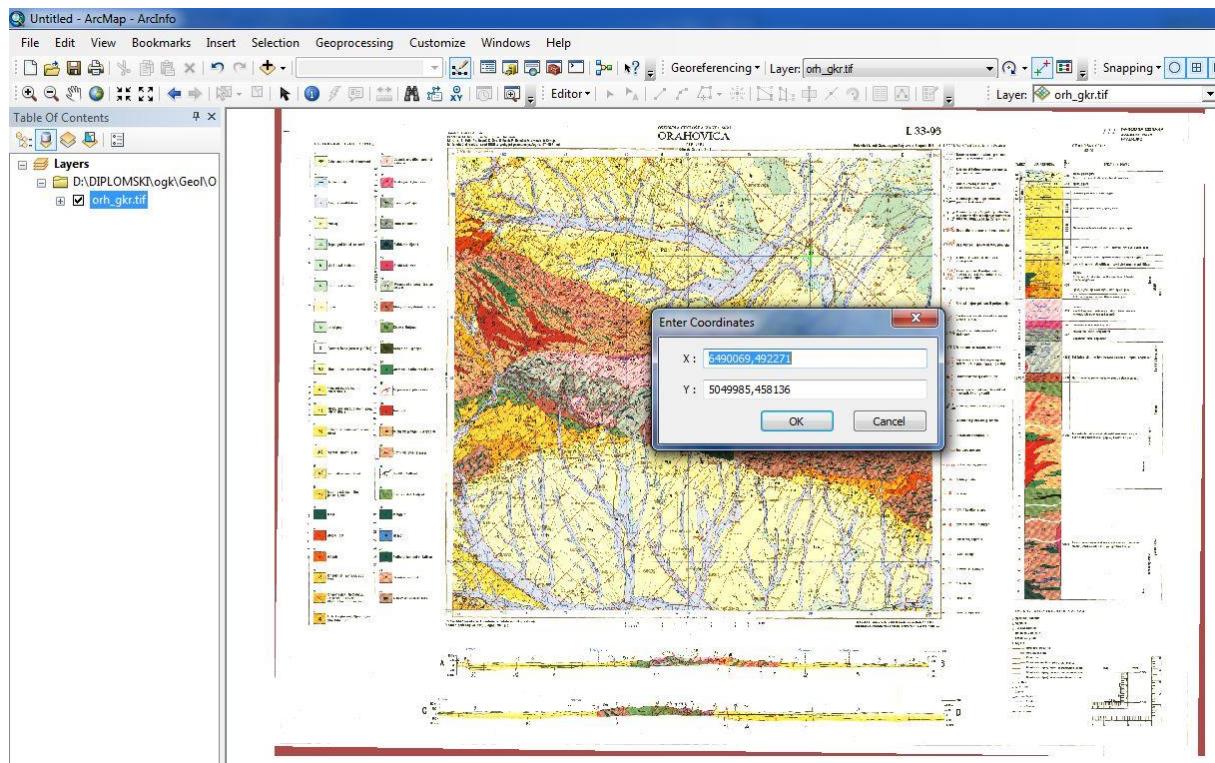
Slika 11. Postupak definiranja domena

6.3 Georeferenciranje rasterskih podloga

Nakon strukturiranja baze podataka, potrebno je dodati rasterske podatke (listove OGK) u ArcMap, aplikaciju za pregledavanju, uređivanje, izradu i analizu geoprostornih podataka.

U podatkovnom okviru, data framu, je postavljena projekcija GK 6 i dodani su rasterski podaci koje je potrebno georeferencirati.

Georeferenciranje znači pridruživanje lokacije nekom objektu pomoću geografskih koordinata, pravokutnih koordinata u određenoj kartografskoj projekciji ili pomoću adrese. Georeferenciranje rasterskog predloška znači prestrukturiranje pojedinih piksela u koordinatni sustav određene kartografske projekcije. Za transformaciju su nužne vezne točke čije su projekcijske koordinate poznate. Na skeniranim kartama krupnog mjerila kao vezne točke mogu poslužiti presjeci linija pravokutne mreže, što je i učinjeno na osnovnim geološkim kartama. Svaki list je georeferenciran pomoću 4 točke na presjecištima pravokutne mreže (Frančula 2004).



Slika 12. Postupak georeferenciranja skeniranih listova OGK

6.4 Vektorizacija i unos atributnih podataka

Nakon što su karte egzaktno smještene u prostor, preklopljene su s linijskim slojem granice geoparka Papuk, ustupljenog od strane javne ustanove Parka. Najsloženiji postupak je vektoriziranje svih podataka sa geološke karte raspoređenih u pet spomenutih slojeva.

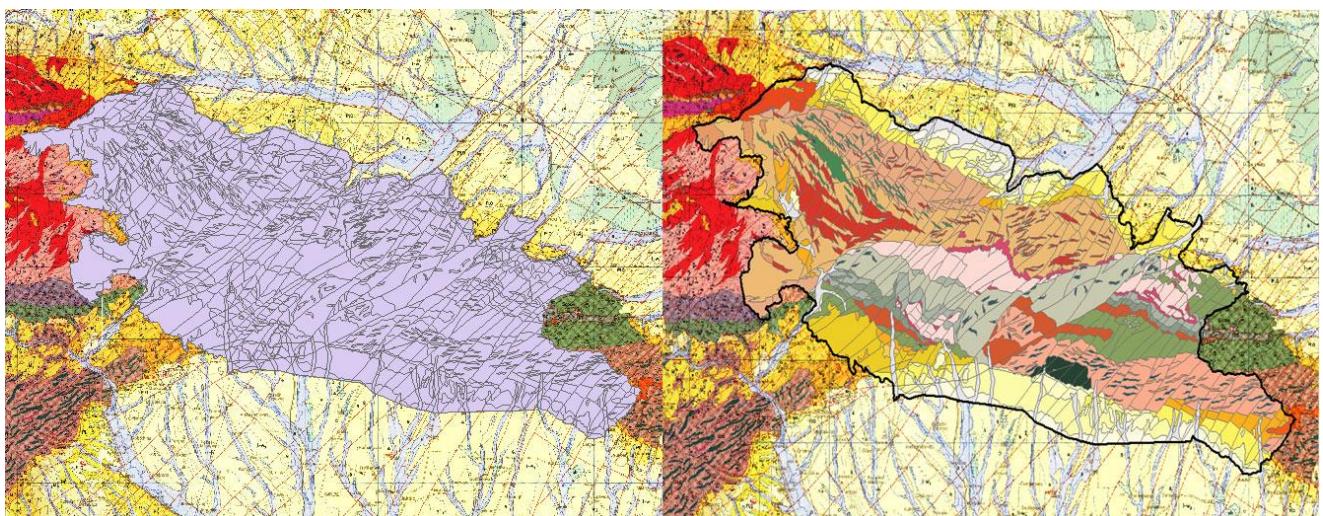
Vektorizacija je postupak pretvaranja podataka iz rasterskog u vektorski oblik. Može biti ručna, poluautomatska i automatska. U ovom slučaju provedena je ručna vektorizacija na ekranu monitora na skeniranoj slici (Frančula 2004).

U poligonski sloj Geološke jedinice, GK100_GK_p, dodana su polja prema zadanoj strukturi, kako bi se prostorni i atributni podaci mogli izdvojiti prema područjima sedimentnih, magmatskih i metamorfnih stijena, raščlanjenih prema starosti, sastavu i sklopu. Svakom polju je pridružena odgovarajuća domena. Primjerice polju ERATEM koje ima definiran tip podataka short integer pridružena je domena dStartEratem sa definiranim istim tipom podataka. Uslijedio je unos podataka prema georeferenciranoj rasterskoj podlozi. Paralelno su unošeni prostorni i atributni podaci. Za svaki vektorizirani poligon koji predstavlja geološku jedinicu uneseni su atributni podaci prikupljeni iz tumača OGK. Unos atributa bio je olakšan upravo zbog uređenih domena sa kodiranim vrijednostima koje su automatski ponudene kod svakog polja u atributnoj tablici.

Table																	
	OBJECTID *	Shape *	POVRINA	PERIMETER	HGBJE1 ID	STRAT	G	HG	LINK TUM	G_OZN	ERATEM	SISTEM	SERIJA	KAT DOBA	FACIES	LIT	
1	Polygon	218316	2766.21	452	3	0	0	<Null>	3	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>			
2	Polygon	539475	4475.3398	453	3	0	0	<Null>	3	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>			
3	Polygon	103575	1586.46	474	15	0	0	<Null>	15	<Null>	Kvartar	<Null>	<Null>	<Null>	Lapor (la)		
4	Polygon	64570.102	1195.8	478	21	0	0	<Null>	21	<Null>	Tercijar	<Null>	<Null>	<Null>	Kongl		
5	Polygon	33221.898	1106.5	481	19	0	0	<Null>	19	<Null>	Kreda	<Null>	<Null>	<Null>	Eruptivne kisele		
6	Polygon	502973	5229.5298	482	3	0	0	<Null>	3	<Null>	Jura-Kreda	<Null>	<Null>	<Null>			
7	Polygon	127588	1583.6899	483	3	0	0	<Null>	3	<Null>	Jura	<Null>	<Null>	<Null>			
8	Polygon	103307	1927.78	484	3	0	0	<Null>	3	<Null>	Trijas	<Null>	<Null>	<Null>			
9	Polygon	296000	2728.97	491	8	0	0	<Null>	8	<Null>	Perm	<Null>	<Null>	<Null>	Prapo		
10	Polygon	19289.9	756.422	501	14	0	0	<Null>	14	<Null>	Karbon-Perm	<Null>	<Null>	<Null>	Lapor (neocvrsli		
11	Polygon	238025	2549.0901	508	8	0	0	<Null>	8	<Null>	Karbon	<Null>	<Null>	<Null>	Prapo		
12	Polygon	180617	1998.79	510	8	0	0	<Null>	8	<Null>	Devon-Karbon-Perm	<Null>	<Null>	<Null>	Prapo		
13	Polygon	102755	1556.9	513	8	0	0	<Null>	8	<Null>	Devon-Karbon	<Null>	<Null>	<Null>	Prapo		
14	Polygon	182637	1878.63	514	8	0	0	<Null>	8	<Null>	Devon	<Null>	<Null>	<Null>	Prapo		
15	Polygon	247773	2412.6799	520	13	0	0	<Null>	13	<Null>	Silur-Devon-Karbon	<Null>	<Null>	<Null>			
16	Polygon	5494.6799	426.96301	521	13	0	0	<Null>	13	<Null>	Silur	<Null>	<Null>	<Null>			
17	Polygon	368927	3341.48	528	8	0	0	<Null>	8	<Null>	Ordovicij-Silur-Devon	<Null>	<Null>	<Null>	Prapo		
18	Polygon	3789	293.06299	529	0	0	0	<Null>	<Null>	<Null>	Ordovicij	<Null>	<Null>	<Null>			
19	Polygon	349259	2901.3401	530	3	0	0	<Null>	3	<Null>	Kambrij	<Null>	<Null>	<Null>			
20	Polygon	61877	1399.45	532	13	0	0	<Null>	13	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>			
21	Polygon	152662	2152.6799	536	13	0	0	<Null>	13	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>			
22	Unknown	416777	1855.6800	543	21	0	0	<Null>	21	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>	Krom		

Slika 13. Prikaz atributnih polja i način unosa atributnih podataka za poje SISTEM pomoći domene

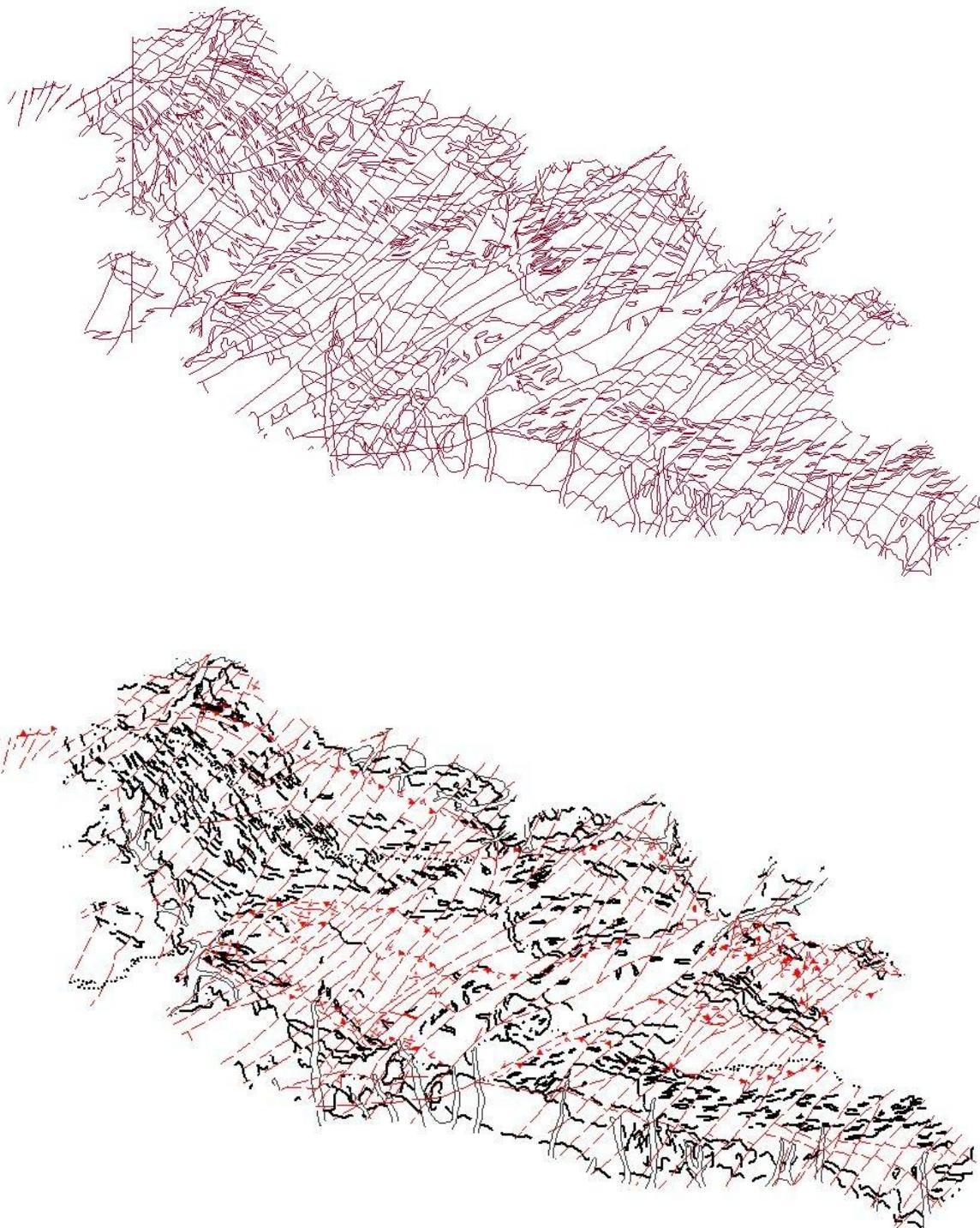
Vektorizirane podatke potrebno je simbolizirati što sličnije izvornim podacima na osnovnoj geološkoj karti. Atributno polje STRAT_REL, odnosno redni broj kroноstratigrafskog niza nosi brojčanu oznaku iz legende kartiranih jedinica na OGK. Odabrano je simboliziranje prema kategorijama za polje STRAT_REL, te je za svaku kartiranu jedinicu unesena točna vrijednost boje korištena na OGK. Postupak je proveden tako da su orginalne karte učitane u softver Adobe Photoshop te su za svaku kartiranu jedinicu uzeti uzorci boje i očitane vrijednosti prema RGB sustavu boja. Iste vrijednosti unesene su ArcMap za svaki redni broj kroноstratigrafskog niza, čime smo dobili gotovo identični simbolizaciju kao na orginalnoj rasterskoj karti. Potrebno je spomenuti odstupanja kod rednih brojeva kroноstratigrafskog niza na različitim listovima OGK. S obzirom da je većina područja Geoparka na listu Orahovica, simbologija je usklađena prema legendi tog lista.



Slika 14. Prikaz vektoriziranih geoloških jedinica prije (lijevo) i nakon (desno) definiranja simbologije

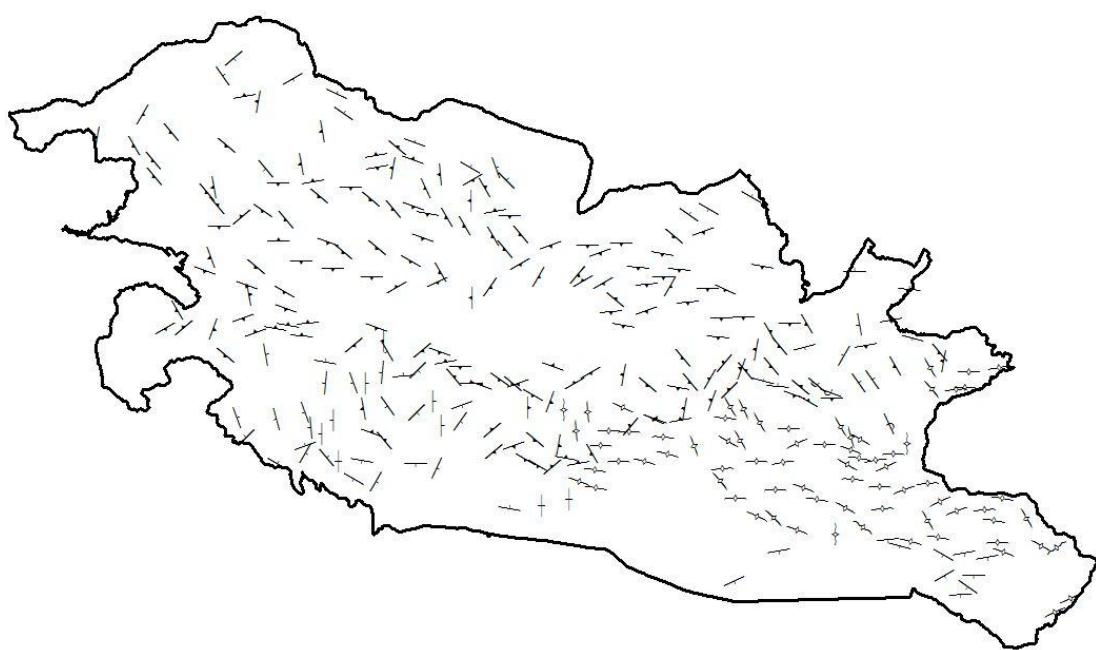
U geobazi je napravljen novi stil, geologija.style, u koju su pohranjenje vrijednosti boja u poligonskom sloju, a bit će pohranjena i sva simbologija korištena u izradi geološke karte. Nakon dugotrajnog postupka vektorizacije svih geoloških jedinica, potrebno je definirati atributna polja u linijskom sloju Geološke granice i tektonika, GK100_GK_l. Prema slici x, dodana su polja GK_L_ID, identifikacijski broj linije, zatim TIP_L, OPIS_L i KAR_LIN definirani domenama, te DUZ_SEG koji se automatski izračunava nakon vektorizacije. Sličnim postupkom kao kod poligonskog sloja Geološke jedinice, vektorizirani su svi linijski elementi na OGK. Za svaku liniju unošeni su atributni podaci prema legendi standardnih oznaka na OGK. Nakon postupka vektorizacije, tim istim linijama potrebno je dodijeliti odgovarajuću simbologiju. U ArcMapu postoji zadana Esri simbologija na temu geologije, no američki sustav

nije u potpunosti usklađen sa simbologijom na hrvatskim geološkim kartama. Simboliziranje je zadano prema atributnom polju TIP_L, odnosno tipu linije, a simboli su usklađeni prema nazivu linije, a ne prema njezinu izgledu na OGK. Primjerice za reversni rasjed je pridodana linija za reversni rasjed u Esri simbologiji itd.



Slika 15. Prikaz vektoriziranih geoloških granica i tektonike prije (gore) i nakon (dolje) definiranja simbologije

Preostala je vektorizacija točkastih slojeva za tektonske oznake, oznake metamorfnih kompleksa i fosile. Specifičan postupak zahtjevala je vektorizacija prva dva sloja. Naime, osim simbola za pojedine oznake, veoma je bitno njihovo pružanje, odnosno azimut pružanja i azimut pada. Prije vektorizacije svakog pojedinog znaka na tiskanoj OGK kutomjerom je izmјeren azimut pružanja, koji je unešen u predviđeno atributno polje nakon određivanja prostorne lokacije. Na taj način vektorizirane su tektonske oznake za normalan, prebačen i vodoravan sloj, te oznake metamorfnih kompleksa za element položaja folijacije u pojedinačnom mjerenu i folijacije po klivažu osne ravnine. Nakon što im je pridružena određena simbologija, za sve oznake je uključena funkcija rotacije simbola prema atibutnom polju azimuta pružanja.



Slika 16. Prikaz vektoriziranih tektonskih oznaka i oznaka metamorfnih kompleksa

Najjednostavniji postupak vektorizacije imali su fosili gdje su definirana samo dva atributna polja: ID i vrsta fosila definirana domenom. Za simbolizaciju je korišteno Esri znakovlje.

Skup podataka i svi slojevi unutar njega prate PAMS specifikaciju, prema kojoj je provedena digitalizacija sa osnovne geološke karte 1:100 000 i pridodjeljeni atributi shodno domenama. Simbolizacija bi također trebala pratiti onu na OGK što nije uvijek moguće. Geološke jedinice su jedine prikazane istom nijansom boje kao na izvorniku, dok je za ostale elemente korištena Esri simbologija. Potrebno je izraditi znakovlje shodno OGK koje bi bilo dostupno svim krajnjim korisnicima u NP, PP i JU ZUPV. Tako bi se omogućio standardizirani prikaz geologije u svim zaštićenim područjima.

Pripremljeni podaci ustupit će se Javnoj ustanovi Parka prirode Papuk koja će pokušati provesti sinkronizaciju podataka sa centralnom bazom u Ministarstvu kulture i tematsku cjelinu „Geologija“ dopuniti s podacima za Papuk.

6.5 Izrada tematske karte

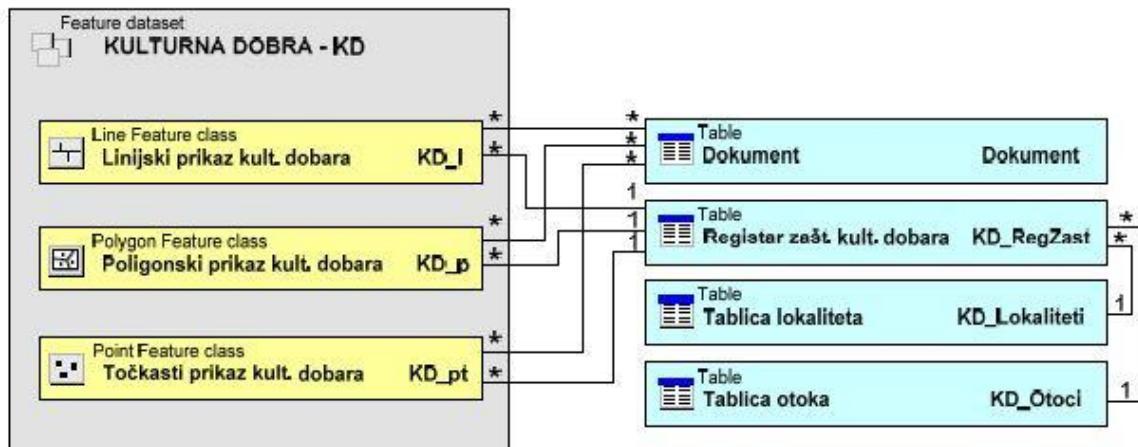
Pripremljeni podaci su za potrebe diplomskog rada prikazani na tematskoj karti.

Tematska kartografija je dio kartografije koja se bavi zasnivanjem, izradom, promicanjem i proučavanjem tematskih karata. Tematske karte su kartografski prikazi najrazličitijih tema iz prirodnog i društvenog (gospodarskog, socijalnog i kulturnog) područja, koje su neposredno vezane za prostor, a na kojima su jedan ili više općegeografskih objekata ili neki drugi objekti posebno istaknuti i prikazani s posebnom važnošću. Broj pojava i stanja vezanih za prostor i time broj objekata s podacima koji se mogu prokazati na tematskim kartama vrlo je velik, pa je za dobivanje nužnog pregleda potrebno podatke svrstati u skupine. Jedna od njih je i geologija koja prikazuje geološke formacije na Zemljinoj površini i ispod nje, a izrađuje se na temelju postojećih geografskih karata unošenjem stratigrafskih i petrografskih podataka. Geološki podaci prikupljeni su geološkim kartiranjem ili nekom drugom primjenjenom geološkom metodom iz čega su proizašle osnovne geološke karte. Takva analogna tematska karta poslužila je kao predložak za izradu digitalne tematske karte u diplomskom radu (Frangeš, 2003).

Osnovna geološka karta Geoparka Papuk sastoji se od granice geoparka, geoloških jedinica, geoloških granica i tektonike, tektonskih oznaka, oznaka metamorfnih kompleksa i fosila. Legenda je podijeljena u dva dijela po uzoru na OGK: legenda kartiranih jedinica koja se odnosi na geološke jedinice i legenda standardnih oznaka koja tumači simbologiju geoloških granica i tektonike, tektonskih oznaka i oznaka metamorfnih kompleksa, te fosila. Mjerilo karte je 1:80 000, prikazano grafički sa podiocima od 2,5 km, ukupnog prikaza 20 km. Karta je priložena kao Prilog 2, plotana u A1 formatu.

6.6 Objekti kulturne baštine

Skup prostornih podataka KULTURNA DOBRA sastoji se od tri sloja: linijski, poligonski i točkasti prikaz kulturnih dobara (slika 17). U sklopu diplomskog rada kulturna dobra će se locirati na digitalnom ortofotu, te će se geometrija unositi kao točka.



Slika 17. UML dijagram baze podataka za tematsku cjelinu „Kulturna dobra“ (GDi GISDATA 2007)

Zajednički atributni podatak svim trima prostornim razredima jest polje Vrsta (vrsta kulturnog dobra) kojem je pridodana domena dKDVRste (slika 18).

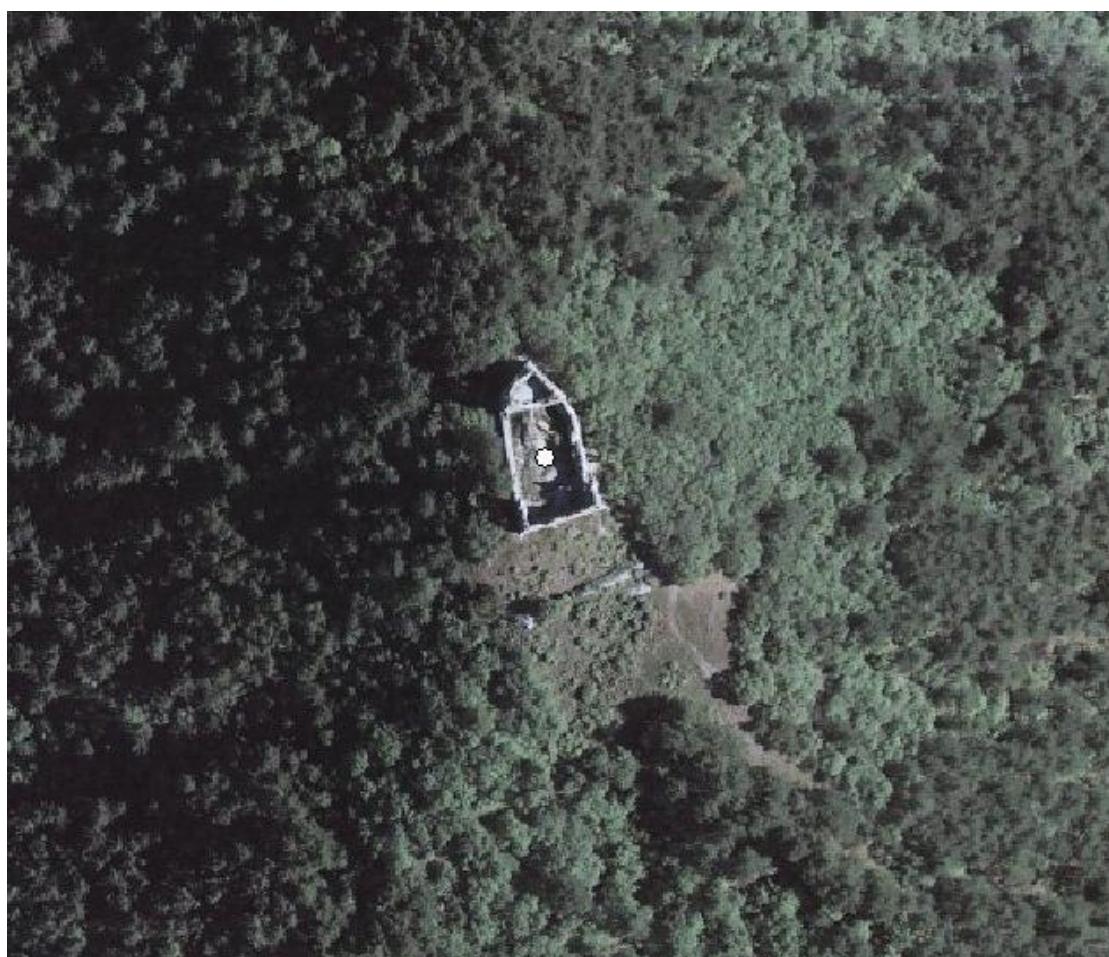
dKDVRste	
11	povijesna građevina ili kompleks
12	povijesne cijeline
13	podvodni arheološki lokalitet
14	kopneni arheološki lokalitet
21	pojedinačno pokretno kulturno dobro
22	zbirka pokretnih kulturnih dobara
23	podvodni nalaz
24	kopneni nalaz
111	memorijalni građevina
112	civilna građevina (gradska, seoska)
113	vojna građevina
114	sakralna građevina ili kompleks
115	urbana oprema
116	neklasificirana pov. građevina ili kompleks
1111	NOB spomenik

Slika 18. Domena dKDVRste (GDi GISDATA 2007)

Na geoportalu državne geodetske uprave preuzet je link za kartografski server koji je poveznica na internetski server DOF-a. U ArcMapu dodan je WMS server putem preuzetog linka, na kojemu je potrebno locirati objekte kulturne baštine. S obzirom da je DOF vidljiv tek kod

mjerila 1:10 000, potrebno je okvirno odrediti položaj objekata, koji će poslužiti kao orijentacija za egzaktno određivanje lokacija.

U ArcMap je dodan Bing Maps Aerial, koji je kompatibilan sa Esri softverom i može se izravno učitati u softver, za razliku od Google Eartha. Okvirno su postavljene lokacije objekata kulturne baštine, uz veća odstupanja na zapadnom dijelu Parka gdje je satelitski snimak zaklonjen oblacima. Sljedeći korak je učitavanje DOF-a i povećavanje mjerila prikaza za svaku ranije unesenu točku. Na taj način je suženo područje potrage i jednostavno je u novom sloju označena egzaktna lokacija kulturnog dobra (slika 19).



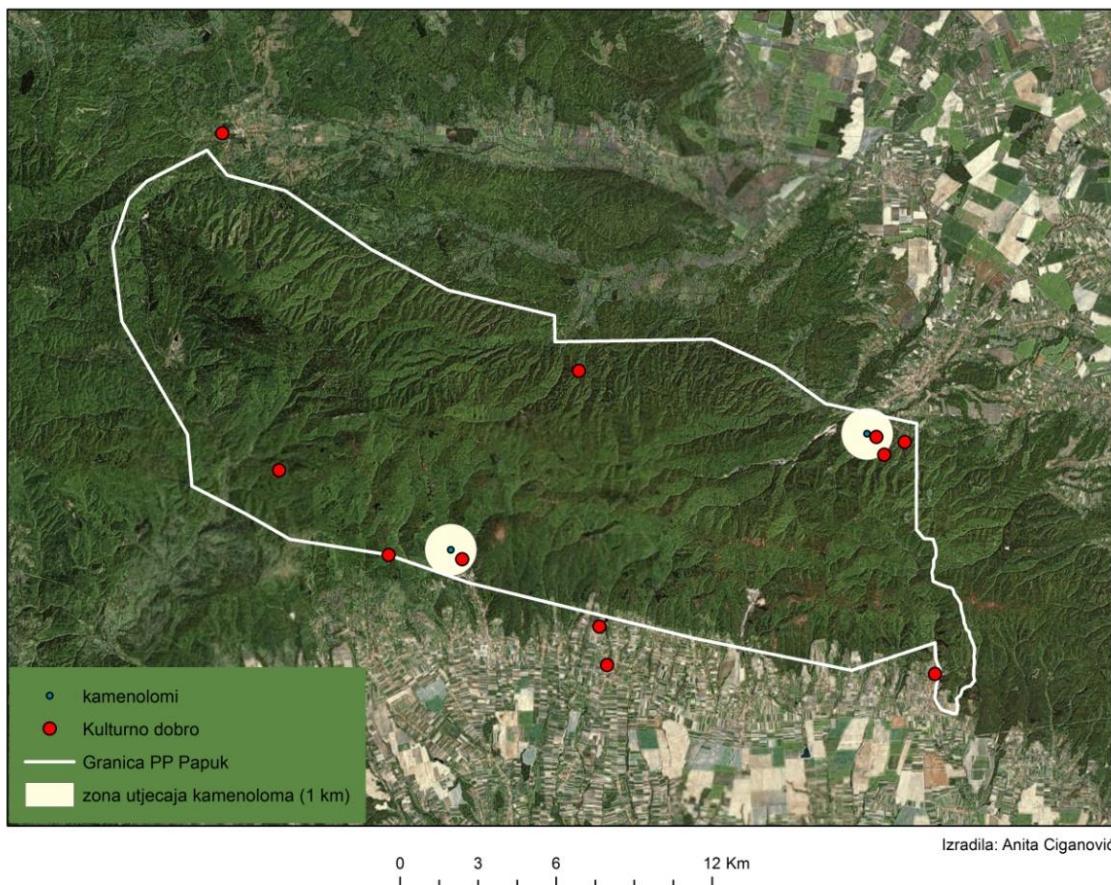
Slika 20. Određivanje egzaktne lokacije Srednjovjekovnog Veličkog grada

Prilikom unosa geometrije, odmah su uređeni i atributi za svako kulturno dobro, prvenstveno KD_Reg_ID, koji je strani ključ za vezu s relacijskom tablicom registriranih kulturnih dobara. Tako sve informacije iz registra kulturnih dobara postaju dostupne za analize u GIS-u.

Vrlo je zanimljivo da se u neposrednoj blizini čak četiri zaštićena kulturna dobra nalaze kamenolomi. Napravljen je buffer, odnosno zona utjecaja od 1 km od centroida kamenoloma u kojoj zasigurno dolazi do devastacije prilikom miniranja koje uzrokuje umjetne potrese sa

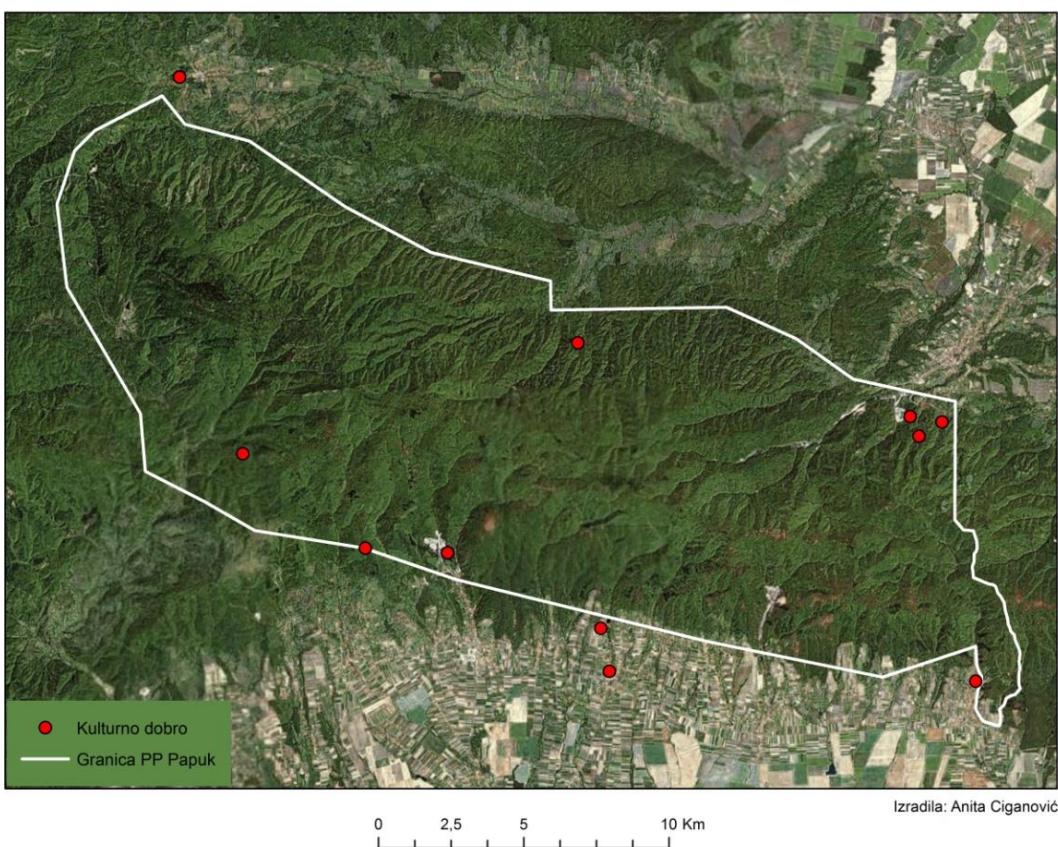
epicentrom na mjestu miniranja. Slika 20. nam pokazuje buffere oko kamenoloma i udaljenost Srednjovjekovnog Veličkog grada, odnosno Ružica grada, Starog grada Oršulić i Manastira Sv. Nikolaja. S jedne strane ulažu se značajna finansijska sredstva za održavanje i zaštitu kulturnih dobara, dok je s druge strane devastacija okoliša unutar zaštićenog područja Parka došla do samih rubova litice na kojemu je smješten primjerice Srednjovjekovni Velički grad.

Lokacije zaštićenih kulturnih dobara



Slika 20. Zona utjecaja kamenoloma na zaštićene kulturne objekte u radijusu od 1 km

Lokacije zaštićenih kulturnih dobara



Slika 21. Lokacije kulturnih dobara unutar i uz samu granicu PP Papuk

6.7 Inventarizacija gmazova u PP Papuk

Skup prostornih podataka (feature dataset) VRSTE objedinjuje 27 slojeva podataka (feature class), koji čine podatke o vrstama. Sedam točkastih slojeva čine tzv. „Opažanja“, podijeljenih prema 7 skupina organizama (ptice, sisavci, vodozemci, gmazovi, ribe, beskralješnjaci i biljke) kako ih razlikuje Europska komisija u Natura2000. Deset slojeva čine Areali skupina obrađenih u crvenim knjigama, a deset Važna područja za iste skupine.

Opažanja se odnose na točkaste entitete koji predstavljaju opažanje neke vrste u prirodi. Za potrebe diplomskog rada od strane autora Frane Barišića i Tomislava Bogdanovića je ustavljen originalni znanstveni članak „Gmazovi Parka prirode Papuk“, objavljen u herpetološkom biltenu Hrvatskog herpetološkog društva. U članku su objavljena sustavna faunistička i ekološka istraživanja, te inventarizacija i valorizacija faune gmazova na području Parka prirode Papuk. Istraživanje je provedeno od veljače do kolovoza 2009. godine na petnaest istraživačkih postaja koje su ciljano obuhvatile različite tipove staništa na kojima gmazovi obitavaju. Svaka postaja je prostorno određena GPS koordinatama, a evidentirane vrste gmazova su grupirane prema

lokacijama. Upravo ta dva podatka, lokacija i evidentirana vrsta, su korišteni u punjenju baze pod tematskom cijelinom „Biologija“, skup prostornih podataka vrste, točkasti sloj opažanja gmažova (GDI GISDATA 2007, Barišić, Bogdanović 2011).

Prvi korak, kao i kod unosa podataka za druge tematske cjeline, potrebno je urediti bazu sukladno PAMS specifikaciji. U geobazi kreiranoj kod unosa geoloških podataka, dodan je novi skup podataka VRSTE sa definiranom projekcijom GK 6, unutar koje je definiran točkasti sloj opažanja gmažova, VRST_OP_GM_pt. Prema specifikaciji, definirana su zajednička atributna polja za sve slojeve vrsta (tablica 3).

Tablica 3. Definirana atributna polja za sve slojeve vrsta u PAMS bazi

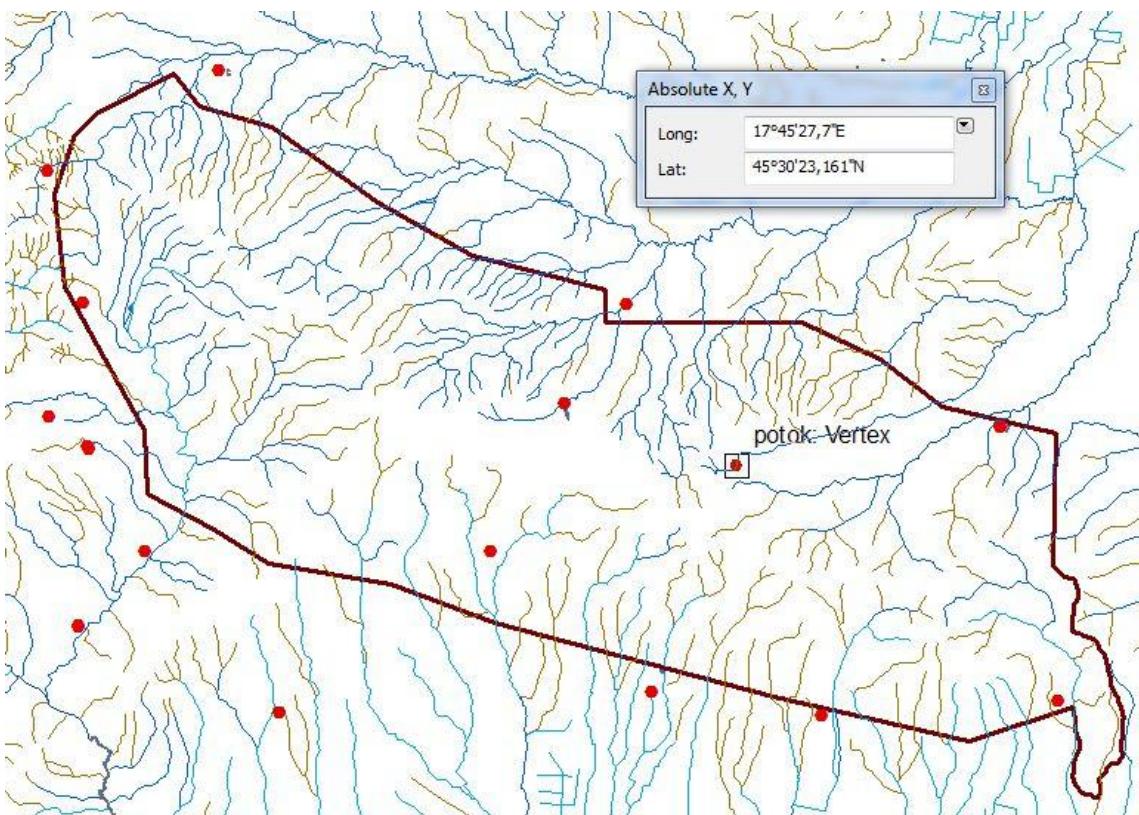
Naziv polja	Prec./Length	Tip podataka	Scale	Objašnjenje/Domain
GLOBAL_ID	-	double	-	Jedinstveni identifikator u bazi
REPL_PRIP	10	long int.	-	dREPL_PRIP
DAT_KREIR	-	date	-	Datum kreiranja unosa
DAT_AZUR	-	date	-	Datum ažuriranja unosa
OSOBA	50	string	-	Ime i prezime osobe

Uz zajednička polja, dodaje se atribut VRST_ID koji je primarni ključ za povezivanje sa pripadajućim relacijskim tablicama. Sastoji se od 10 znamenki, od kojih su prve tri zamenke šifra organizacijske jedinice (za PP Papuk to je 203), četvrta zamenka je šifra za vrstu, u slučaju gmažova 4, dok ostalih šest zamenki predstavlja ID zapisa. Dakle, ID_203400001 se čita kao 1.zapis u tablici opažanja gmažova za Park prirode Papuk. Točkasti sloj s opaženim vrstama gmažova se povezuje principom jedan na jedan (ONE to ONE) sa tablicom vrsta opažanja (VRST_OP). Ključ za ostvarenje relacije je identifikacijski broj vrste, VRST_ID. Tablica VRST_OP (Opažanja) je zajednička tablica za sve točkaste prostorne slojeve (spomenutih 7 vrsta). Dakle, samo manji broj atributa unosi se izravno u atributnu tablicu prostornog sloja, a ostatak atributa popunjava se u relacijskoj tablici opažanja. Zbog toga je kreiran i atribut REPL_PRIP, kako bi se lakše, prema teritorijalnoj pripadnosti selektirali podaci u zajedničkoj tablici.

Tablica 4. Definirana atributna polja u tablici Opažanja

Naziv polja	Prec./Length	Data type	Scale	Objašnjenje/Domain
VRST_ID	10	double	0	Identifikacijski broj vrste
VRSTA_KOD	6	long int.	-	Kod vrste
NAZIV_VRST	5	string	-	Naziv vrste
JEDINKA	100	string	-	Im/šifra konkretne praćenje jedinke
STAR_JED	50	string	-	Starost jedinke
IUCN_KOD_U	100	string	-	dIucnstatusugrozenosti
IUCN_UGR	20	string	-	Uzroci ugroženosti
SPELEO	150	string	-	Špiljska ili ne špiljska vrsta
ENDEM	2	short int.	-	Endem
ZASTICENA	2	short int.	-	Zaštita
DAT_OPA	20	date	-	Datum opažanja
VRIJEME_OPA	10	string	-	Vrijeme opažanja
BR_JED	10	long int.	-	Broj jedinki
OPAZ_OBAV	100	string	-	Institucija/osoba koja je obavila opažanje
OPIS	254	string	-	Opis/bilješka opažanja i nalazišta
TIP_NAL	50	string	-	Tip nalazišta
IZVOR_POD	100	string	-	Terenski obilazak, izvještaj unutar kojeg je opisano opažanje itd.

Kao podloga za unos podataka korištena je hidrografija na širem području PP Papuk, te granica Parka. Na svaku lokaciju definiranu GPS koordinatama uneseno je onoliko entiteta koliko je uočeno vrsta na pojedinoj lokaciji. Za svaki entitet uneseni su atributi u tablici prostornog sloja, a zatim i atributna polja u tablici opažanja. Polja o konkretno praćenoj jedinci i starosti jedinke nisu popunjavanja zbog nedostatka podataka. Također, prilikom unosa podataka VRST_KOD, koji se odnosi na jedinstveni broj vrste, potrebno je paziti da broj bude zaista jedinstven i da odgovara onom iz službenog i verificiranog „kataloga vrsti“ DZZP-a.

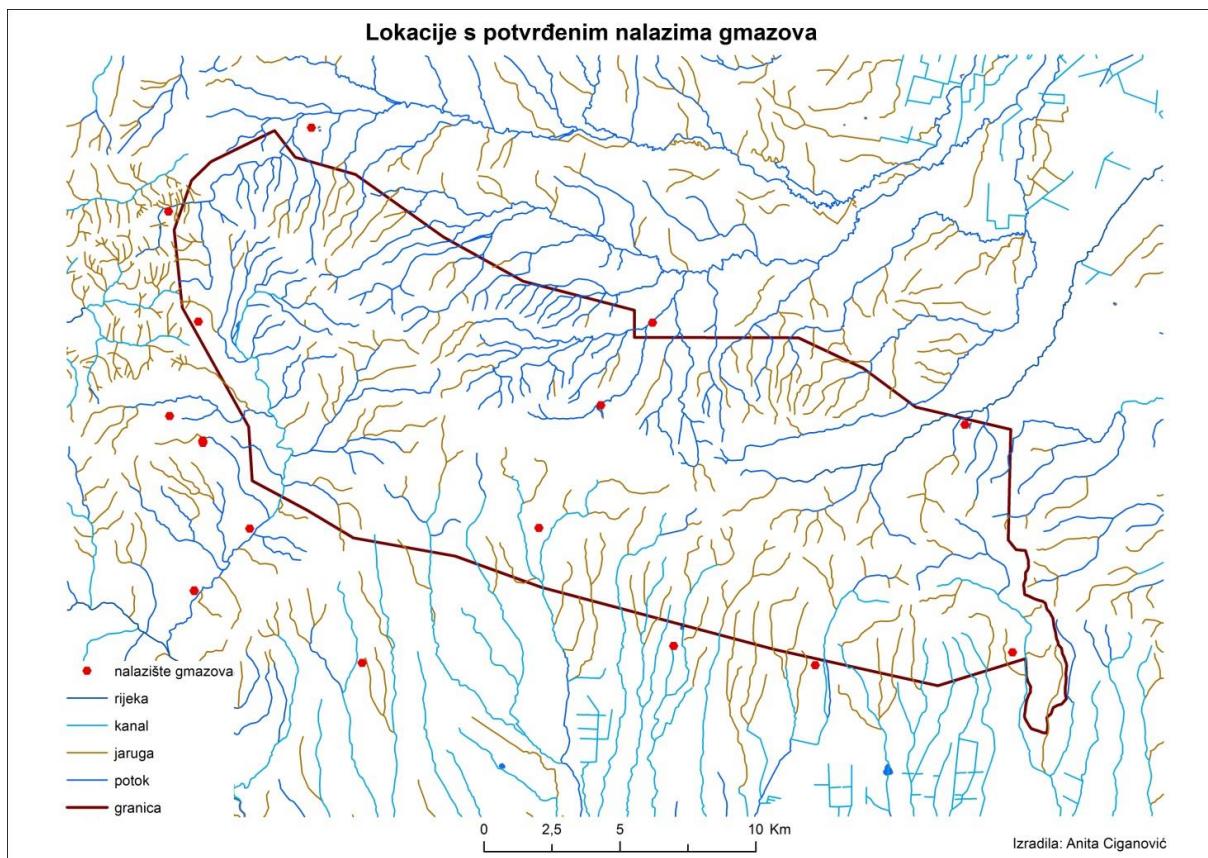


Slika 22. Unos koordinata za petnaest istraživačkih postaja

Table									
OBJECTID *	SHAPE *	VRST_ID *	REPL_PRIP	DAT_KREIR	DAT_AZUR	OSOBA	NACIN_ODR	GLOBAL_ID	
1	Point	2034000001	PP Papuk	24.5.2012.	<Null>	Anita Ciganovic	ostalo	{C38B5029-C8E0-473F-A31B-C19E321C09F9}	
2	Point	2034000002	PP Papuk	24.5.2012.	<Null>	Anita Ciganovic	ostalo	{DD9FB121-FEAD-4B43-91FF-828F28AE5BB8}	
3	Point	2034000003	PP Papuk	24.5.2012.	<Null>	Anita Ciganović	ostalo	{54CEC331-ECFB-4747-8B9C-C5E2C5011F83}	
4	Point	2034000004	PP Papuk	24.5.2012.	<Null>	Anita Ciganović	ostalo	{0A1914A3-6E8A-4D58-AB02-1019CCE990B5}	
5	Point	2034000005	PP Papuk	24.5.2012.	<Null>	Anita Ciganovic	ostalo	{6202016E-8CB0-4A08-A9CD-8C884B88C48B}	
6	Point	2034000006	PP Papuk	24.5.2012.	<Null>	Anita Ciganovic	ostalo	{253B43EA-815B-4811-90A8-26CA28804A2B}	
7	Point	2034000007	PP Papuk	24.5.2012.	<Null>	Anita Ciganovic	ostalo	{C38B5029-C8E0-473F-A31B-C19E321C09F9}	
8	Point	2034000008	PP Papuk	24.5.2012.	<Null>	Anita Ciganovic	ostalo	{DD9FB121-FEAD-4B43-91FF-828F28AE5BB8}	
9	Point	2034000009	PP Papuk	24.5.2012.	<Null>	Anita Ciganovic	ostalo	{54CEC331-ECFB-4747-8B9C-C5E2C5011F83}	
10	Point	2034000010	PP Papuk	24.5.2012.	<Null>	Anita Ciganovic	ostalo	{0A1914A3-6E8A-4D58-AB02-1019CCE990B5}	
11	Point	2034000011	PP Papuk	24.5.2012.	<Null>	Anita Ciganovic	ostalo	{6202016E-8CB0-4A08-A9CD-8C884B88C48B}	
12	Point	2034000012	PP Papuk	24.5.2012.	<Null>	Anita Ciganovic	ostalo	{253B43EA-815B-4811-90A8-26CA28804A2B}	
13	Point	2034000013	PP Papuk	24.5.2012.	<Null>	Anita Ciganovic	ostalo	<Null>	
14	Point	2034000014	PP Papuk	24.5.2012.	<Null>	Anita Ciganovic	ostalo	{D8F9A4AC-6408-4401-9811-2B0F90EAFE07}	
15	Point	2034000015	PP Papuk	24.5.2012.	<Null>	Anita Ciganovic	ostalo	{BA9208A8-46A4-419E-9941-9214AA870875}	
16	Point	2034000016	PP Papuk	24.5.2012.	<Null>	Anita Ciganovic	ostalo	{C38B5029-C8E0-473F-A31B-C19E321C09F9}	
17	Point	2034000017	PP Papuk	24.5.2012.	<Null>	Anita Ciganovic	ostalo	{DD9FB121-FEAD-4B43-91FF-828F28AE5BB8}	
18	Point	2034000018	PP Papuk	24.5.2012.	<Null>	Anita Ciganovic	ostalo	{54CEC331-ECFB-4747-8B9C-C5E2C5011F83}	
19	Point	2034000019	PP Papuk	24.5.2012.	<Null>	Anita Ciganovic	ostalo	{0A1914A3-6E8A-4D58-AB02-1019CCE990B5}	
20	Point	2034000020	PP Papuk	24.5.2012.	<Null>	Anita Ciganovic	ostalo	{253B43EA-815B-4811-90A8-26CA28804A2B}	
21	Point	2034000021	PP Papuk	24.5.2012.	<Null>	Anita Ciganovic	ostalo	{D8F9A4AC-6408-4401-9811-2B0F90EAFE07}	
22	Point	2034000033	PP Papuk	24.5.2012.	<Null>	Anita Ciganovic	ostalo	{DD9FB121-FEAD-4B43-91FF-828F28AE5BB8}	
23	Point	2034000040	PP Papuk	24.5.2012.	<Null>	Anita Ciganovic	ostalo	{C38B5029-C8E0-473F-A31B-C19E321C09F9}	
24	Point	2034000022	PP Papuk	24.5.2012.	<Null>	Anita Ciganovic	ostalo	{C38B5029-C8E0-473F-A31B-C19E321C09F9}	
25	Point	2034000023	PP Papuk	24.5.2012.	<Null>	Anita Ciganovic	ostalo	{DD9FB121-FEAD-4B43-91FF-828F28AE5BB8}	
26	Point	2034000024	PP Papuk	24.5.2012.	<Null>	Anita Ciganovic	ostalo	{54CEC331-ECFB-4747-8B9C-C5E2C5011F83}	
27	Point	2034000025	PP Papuk	24.5.2012.	<Null>	Anita Ciganovic	ostalo	{0A1914A3-6E8A-4D58-AB02-1019CCE990B5}	
28	Point	2034000026	PP Papuk	24.5.2012.	<Null>	Anita Ciganovic	ostalo	{253B43EA-815B-4811-90A8-26CA28804A2B}	
29	Point	2034000027	PP Papuk	24.5.2012.	<Null>	Anita Ciganovic	ostalo	{BA9208A8-46A4-419E-9941-9214AA870875}	
30	Point	2034000028	PP Papuk	24.5.2012.	<Null>	Anita Ciganovic	ostalo	{C38B5029-C8E0-473F-A31B-C19E321C09F9}	
31	Point	2034000029	PP Papuk	24.5.2012.	<Null>	Anita Ciganovic	ostalo	{DD9FB121-FEAD-4B43-91FF-828F28AE5BB8}	
32	Point	2034000030	PP Papuk	24.5.2012.	<Null>	Anita Ciganovic	ostalo	{6202016E-8CB0-4A08-A9CD-8C884B88C48B}	
33	Point	2034000031	PP Papuk	24.5.2012.	<Null>	Anita Ciganovic	ostalo	{253B43EA-815B-4811-90A8-26CA28804A2B}	

Slika 23. Atributna tablica nakon unosa podataka za sve entitete

Ažurirani podaci opažanja za sva zaštićena područja omogućuju jednostavno vođenje evidencije rasprostranjenosti vrsta i brojnosti njihovih jedinki. U odnosu na ukupnu faunu u Hrvatskoj koja broji 15 vrsta guštera i 17 vrsta zmija, broj utvrđenih vrsta u Parku prirode Papuk zabilježeno je 6 vrsta guštera i 5 vrsta zmija, drugim riječima, u PP Papuk zabilježena je gotovo trećina ukupne faune guštera i zmija u Hrvatskoj. Također, ovakva istraživanja koja definiraju točnu lokaciju pojedinih vrsta (slika 24), a budu uključena u PAMS, omogućit će provođenje različitih analitičkih radnji u svrhu zaštite i očuvanja vrsta i staništa (npr. utjecaj kamenoloma, prometnica i sl.) (Barisic, Bogdanovic, 2011).



Slika 24. Kartografski prikaz lokacija s potvrđenim nalazima gmazova

Svi uneseni podaci za tematske cjeline „Geologija“, „Biologija“ i „Kulturna dobra“ bit će ustupljeni javnoj ustanovi Parka prirode Papuk kako bi se provela sinkronizacija sa centralnom bazom PAMS-a.

7. ZAKLJUČAK

Provedeno istraživanje o stanju i razvoju GIS u upravljanju zaštićenim područjima u Republici Hrvatskoj omogućuje sljedeće zaključne postavke:

- 1) Nacionalno zakonodavstvo o zaštićenim područjima, kao i o očuvanju i zaštiti kulturnih dobara, je djelomično usklađeno sa INSPIRE-om i ostalim europskim direktivama
- 2) Nacionalna infrastruktura prostornih podataka je u smislu zakonodavnog okvira kroz Zakon o državnoj izmjeri i katastru nekretnina u potpunosti usklađena s INSPIRE direktivom
- 3) S obzirom na rezultate provedene ankete, PAMS nije funkcionalan, aktivan niti ažuran sustav za upravljanje zaštićenim područjima
- 4) PP Papuk je među zaštićenim područjima koji imaju najmanje unesenih podataka u centralnu PAMS bazu, a svi prikupljeni podaci u javnoj ustanovi Parka obrađuju se samo lokalno

Izloženi rezultati omogućuju zaključak da je Hrvatska nadomak potpune transpozicije europskog zakonodavstva u nacionalno, što joj je obveza do ulaska u Europsku uniju, odnosno do 01. srpnja 2013. godine. Najveći korak po pitanju nacionalne infrastrukture napravljen je implementacijom INSPIRE direktive u hrvatsko zakonodavstvo, što jamči razvoj u pravom smjeru do potpune transpozicije. Državna geodetska uprava također je značajno tome pridonijela uspostavom geoportala koji je temeljni kamen NIPP-a, prva i glavna točka pristupa distribuiranim geoinformacijskim resursima u Hrvatskoj, a korišten je i u izradi diploskog rada. Kao dio NIPP-a, uspostavljen je PAMS, sustav za upravljanje zaštićenim područjima, koji je vrlo dobro zamišljen, ciljevi su jasno definirani i ostvareni, ali problem nastaje zbog jednostavnih tehničkih problema koji su doveli do potpune nefunkcionalnosti i neažurnosti sustava. Svi zaposlenici javnih ustanova zaštićenih područja koji su se uključili u anketu upoznati su s konceptom PAMS-a, a čak 93% ih smatra da je sustav koristan za njihovu instituciju i zaštitu okoliša općenito. Međutim, već kod sužavanja pitanja na područje isključivo pojedine javne ustanove, samo polovica (51,6%) smatra da im je PAMS olakšao upravljanje zaštićenim područjem u nihovoj nadležnosti. To je sukladno i proučenom stanju podataka u centralnoj bazi, koja je u većini tematskih cjelina ispunjena podacima za polovicu zaštićenih područja. Primarni ciljevi projekta, poput suradnje između javnih ustanova, u 58% slučajeva ostali su na istoj razini, 61,2 % ispitanika je prikupljalo i unosilo podatke ali samo lokalno zbog nemogućnosti provođenja sinkornizacije sa centralnom bazom, a samo 9,6% ispitanika je

provodilo istraživanja višeg stupnja analitike, primjerice intenziteta turističkog prometa i slično. Razlog tomu, kako navode ispitanici, su tehnički nedostatci Web GIS portala i nemogućnost sinkornizacije s centralnom bazom. Trenutna korist od provedenog projekta je edukacija zaposlenika vezana uz GIS i GPS, te dodijeljena softverska i hardverska infrastruktura koju koriste za lokalnu obradu podataka. Iskustvo iz osobnog unosa i obrade podataka za PP Papuk pokazuje da je struktura baze dosta zahtjevna, potrebno je napredno znanje rada u GIS-u za kvalitetnu pripremu, unos i obradu, a zatim i korištenje prostornih podataka. Također, cijeli postupak zahtjeva dosta vremena i usredotočenosti na zadatku.

Uzimajući u obzir komentare zaposlenika u provednoj anketi, kao i unos podataka unutar diplomskog rada, može se zaključiti da će PAMS biti koristan sustav koji će značajno olakšavati upravljanje zaštićenim područjima. Kako bi se ostvario taj cilj potrebno je otkloniti tehničke probleme u sinkornizaciji podataka i međusobnoj komunikaciji između javnih ustanova zatičenih područja i nadležnih institucija, osigurati jednu osobu u svakoj JU koja će se baviti isključivo GIS-om i obrazovati se u tom pravcu, a zatim i različitim restrikcijama osigurati redovito prikupljanje i unos podataka, jer bez međusobne suradnje i rada na punjenju baze, ona ne može aktivno niti funkcionalno služiti onome čemu je namjenjena, upravljanju zaštićenim područjima.

8. LITERATURA

- Bačić, Ž., Rašić, Lj., Lapaine, M. (2010): Razvoj infrastrukture prostornih podataka u Hrvatskoj uz nacionalni i regionalni pristup, predavanje na Radionici
- Barišić, F., Bogdanovic, T. (2011): Gmazovi Parka prirode Papuk, Hyla, vol.2011, No.1, 47-75, Zagreb
- Cetl, V. (2003): Uloga katastra u nacionalnoj infrastrukturi prostornih podataka, Magistarski rad, Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb
- Cetl V., Roić, M., Šiško, D. (2004): Prema infrastrukturi prostornih podataka u Hrvatskoj, Kartografija i geoinformacije: časopis hrvatskog kartografskog društva 3, str. 37-59, Zagreb
- Cetl, V. (2007): Analiza poboljšanja infrastrukture prostornih podataka, Doktorska disertacija, Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
- Clinton, W. J. (1994): Coordinating geographic data acquisition and access: The National Spatial Data Infrastructure, Execute Order 12906,
<http://www.presidency.ucsb.edu/ws/index.php?pid=49945#axzz1stPddh9S>
- Čarnohorski, I. (2010): Projekt „PAMS“ (Protected area management system) 2006-2010, GDi GISDATA, Zagreb
- Frančula N. (2004), Digitalna kartografija, Skripta, Geodetski fakultet, Zagreb
- Frangeš, S. (2003): Tematska kartografija, rukopis predavanja, Sveučilište u Zagrebu, Geodetski fakultet, Zagreb
- GISDATA (2007): GIS zaštićenih područja, centralna GIS baza podataka, tehnička dokumentacija, Zagreb
- GISDATA (2008): GIS Nacionalnih parkova i Parkova prirode, korisnička dokumentacija, Zagreb
- Lapaine N., Frančula N. (2003): Kartografija u Hrvatskoj 1999-2003, Kartografija i geoinformacije, 2, 6-72
- Poslončec-Petrić, V. (2010): Distribucija prostornih podataka za potrebe službene kartografije Republike Hrvatske, Doktorska disertacija, Sveučilište u Zagrebu, Geodetski fakultet, Zagreb
- Poslončec-Petrić, V., Cetl, V., Babić, K., (2011): Uspostava infrastrukture prostornih podataka u Hrvatskoj, Građevinar 63, 1087-1093
- Radi S., Čarnohorski I., (2010): Web GIS portal zaštite prirode, GDi GISDATA, Zagreb
- Riđanović (1977.): Geografski položaj Slavonske Požege i Požeške kotline u Hrvatskoj i Jugoslaviji, Monografija Požega 1227-1977, Slavonska Požega

- NN (1999a): Zakon o proglašenju „Parka prirode Papuk“, Narodne novine, 45/99
- NN (1999b): Uredba o osnivanju Javne ustanove Park prirode Papuk, Narodne novine, 96/99
- NN (2003): Pravilnik o unutarnjem redu u „Parku prirode Papuk“, Narodne novine, 98/03
- NN (2007a): Zakon o zaštiti okoliša, Narodne novine 110/07
- NN (2007b): Zakon o državnoj izmjeri i katastru nekretnina, Narodne novine, 16/07
- NN (2008): Nacionalna strategija zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti, Narodne novine, 143/08
- Šikić, Z (1999): Sustav upravljanja zaštićenim područjima RH – PAMS projekt, INSPIRE dan i savjetovanje, Kartografija i geoinformacije, Varaždin
- Tutić, D. (2002): Infrastruktura prostornih podataka, Seminarski rad, Sveučilište u Zagrebu, Geodetski fakultet, Zagreb
- Trtanj, Ž. (2011): INSPIRE i Nacionalna infrastruktura prostornih podataka u Hrvatskoj, Diplomski rad, Sveučilište u Zagrebu, Geodetski fakultet, Zagreb
- Vlahović, I. (2010): Usporedba zakonske regulative Republike Hrvatske sa direktivama Europske unije na području zaštite kopnenih voda, Seminarski rad, Zagrebačko učilište, Zagreb

URL 1 Guidelines for Applying Protected Area Management Categories,

<http://data.iucn.org/dbtw-wpd/edocs/PAPS-016.pdf>, 15.04.2012

URL 2 Nacionalna infrastruktura prostornih podataka, <http://www.nipp.hr/>, 12.04.2012.

URL 3 Geodetsko-geoinformatički rječnik, Infrastruktura,

<http://www.dgu.hr/default.aspx?id=406<r=i&pojam=996>, 28.03.2012.

URL 4 Geodetsko-geoinformatički rječnik, Infrastruktura prostornih podataka,

<http://www.dgu.hr/default.aspx?id=406<r=I&pojam=997>, 28.03.2012.

URL 5 Inspire, <http://www.nipp.hr/default.aspx?id=10>, 12.04.2012.

URL 6 Geodetsko-geoinformatički rječnik,, INSPIRE,

<http://www.dgu.hr/default.aspx?id=406<r=I&pojam=1004>

URL 7 INSPIRE directive, <http://inspire.jrc.ec.europa.eu/>, 12.04.2012.

URL 8 INSPIRE Community Geoportal,

<http://www.sabor.hr/Default.aspx?art=23402&sec=394>, 12.04.2012.

URL 9 Nacionalni program Republike Hrvatske za pristupanje Europskoj uniji,

www.vlada.hr/hr/content/download/76244/1082775/file/62-01.pdf

URL 10 Geoportal servis, Gisdata, <http://213.202.119.185/>, 15.04.2012.

URL 11 GeoPortal DGU, <http://www.geo-portal.hr/Portal/ptk>, 15.04.2012.

- URL 12 GeoportalDGU i nacionalni NIPP Geoportal, Hrvatski NIPP i INSPIRE dan, http://www.nipp.hr/UserDocsImages/1.%20NIPP%20i%20INSPIRE/Z.Vuji%C4%87_Geoportal_DGU_i_nacionalni_NIPP_Geoportal.pdf, 15.04.2012.
- URL 13 PAMS, <http://www.zastita-prirode.hr/pams/sto-je-pams.html>, 15.04.2012.
- URL 14 Prezentacija GIS-a, <http://www.min-kulture.hr/default.aspx?ID=3134>, 15.04.2012.
- URL 15 A Selection from Survival Statistics, <http://www.statpac.com/surveys/surveys.pdf>, 15.04.2012.
- URL 16 Kwik Surveys, <http://kwiksurveys.com/> 18.04.2012.
- URL 17 Magnet mail, <https://www.magnetmail.net/>
- URL 18 Geopark Papuk, <http://www.papukgeopark.com/>, 18.04.2012.
- URL 19 Park prirode Papuk, <http://www.pp-papuk.hr/>, 18.04.2012.
- URL 20 Plan upravljanja Parka prirode Papuk, http://www.pp-papuk.hr/dokumenti_iz_ustanove/plan_upravljanja%20PP%20Papuk2.pdf, 12.04.2012.
- URL 21 Zaštićena područja u Hrvatskoj – nacionalna kategorije, <http://www.dzzp.hr/zasticena-podrucja/zasticena-podrucja-u-hrvatskoj/zasticena-podrucja-u-hrvatskoj-nacionalne-kategorije-714.html>, 12.04.2012.
- URL 22 CROPOS, <http://www.cropos.hr/>, 18.04.2012
- URL 23 CROTIS, <http://www.infotrend.hr/clanak/2009/2/sluzbena-topografija-u-republici-hrvatskoj,32,593.html>, 12.03.2012.
- URL 24 Corine Land Cover, <http://www.azo.hr/CORINELandCover>, 08.05.2012.
- URL 25 Arkod, <http://www.arkod.hr/>, 18.04.2012.
- URL 26 MIS portal, <https://misportal.hcr.hr/HCRweb/faces/intro/introduction.jspx>, 18.04.2012.
- URL 27 Obnovljivi izvori energije, <http://oie.mingorp.hr/default.aspx?id=7>, 18.04.2012.
- URL 28 Geodatabase, <http://www.esri.com/software/arcgis/geodatabase/index.html>, 15.05.2012.
- URL 29 Geološka karta, http://hr.wikipedia.org/wiki/Geolo%C5%A1ka_karta, 15.05.2012.

POPIS SLIKA

Slika 1. Zaštićena područja u Republici Hrvatskoj

Slika 2. Podaci obuhvaćeni NIPP-om

Slika 3. Rezultati PAMS projekta

Slika 4. GIS portal zaštite prirode Ministarstva kulture

Slika 5. Arhitektura i sustav integracije između subjekata i Ministarstva kulture

Slika 6. Proces sinkronizacije podataka sa centralnom bazom

Slika 7. Primjer odgovora u anketnom upitniku

Slika 8. Park prirode Papuk u širem okruženju

Slika 9. UML Dijagram baze podataka za tematsku cjelinu „Geologija“ u PAMS-u

Slika 10. Slojevi podataka u prostornom skupu geologije

Slika 11. Postupak definiranja domena

Slika 12. Postupak georeferenciranja skeniranih listova OGK

Slika 13. Prikaz atributnih polja i način unosa atributnih podataka za poje SISTEM pomoću domene

Slika 14. Prikaz vektoriziranih geoloških jedinica prije (lijevo) i nakon (desno) definiranja simbologije

Slika 15. Prikaz vektoriziranih geoloških granica i tektonike prije (gore) i nakon (dolje) definiranja simbologije

Slika 16. Prikaz vektoriziranih tektonskih oznaka i oznaka metamorfnih kompleksa

Slika 17. UML dijagram baze podataka za tematsku cjelinu „Kulturna dobra“

Slika 18. Domena dKDVRste

Slika 19. Određivanje egzaktne lokacije Srednjovjekovnog Veličkog grada

Slika 20. Zona utjecaja kamenoloma na zaštićene kulturne objekte u radijusu od 1 km

Slika 21. Lokacije kulturnih dobara unutar i uz samu granicu PP Papuk

Slika 22. Unos koordinata za petnaest istraživačkih postaja

Slika 23. Atributna tablica nakon unosa podataka za sve entitete

Slika 24. Kartografski prikaz lokacija s potvrđenim nalazima gmazova

POPIS TABLICA

Tablica 1. Kategorija zeštićenih područja u Republici Hrvatskoj

Tablica 2. Brojčani podaci o zaštićenim područjima u Republici Hrvatskoj

Tablica 3. Definirana atributna polja za sve slojeve vrsta u PAMS bazi

Tablica 4. Definirana atributna polja u tablici Opažanja

POPIS DIJAGRAMA

Dijagram 1. Odaziv na anketu

Dijagram 2. Anketirane osobe upoznate s konceptom PAMS-a

Dijagram 3. Korisnost PAMS-a za JU i zaštitu okoliša općenito

Dijagram 4. Olakšano upravljanje zaštićenim područjem pomoću PAMS-a

Dijagram 5. Suradnja između JU zaštićenih područja

Dijagram 6. Korištenje Web GIS Internet portala

Dijagram 7. Korištenje PAMS-a za analize korištenja zaštićenog područja

PRILOZI

1) Anketni upitnik

Anita Ciganović
 Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
 Kačićeva 26, 10 000 Zagreb
aciganovic@geof.hr, mob 098-925-4383



Zagreb, 10. travnja 2012.

Anketni upitnik o PAMS-u (sustavu upravljanja zaštićenim područjima)

Poštovani,

U okviru izrade diplomskog rada provodim istraživanje na temu GIS u upravljanju zaštićenim područjima, konkretno o uspostavi i funkcioniranju PAMS-a. Cilj ankete je analizirati postojeće stanje nakon uspostave sustava, njegovo korištenje u svakodnevnom radu javnih ustanova, funkcionalnost i realizaciju početno postavljenih ciljeva.

Vaša iskustva, stavovi i spoznaje od osobite su važnosti za uspjeh istraživanja i davanja jedne objektivne slike u PAMS-u, stoga Vas molim da mi izađete u susret i odgovorite na pitanja vezana uz iskustva Vaše organizacije.

Anketni upitnik se sastoji od 12 pitanja i vašeg komentara na kraju, sa već ponuđenim odgovorima. Za ispunjavanje Vam je potrebno svega nekoliko minuta.

Također, upitnik je anoniman. Napravljen je na način da Vas [link](#) vodi do ankete u kojoj ne upisujete osobne podatke, a meni povratno dolaze samo sumarni podaci odgovora koji su zabilježeni anketiranjem.

Kako biste ispunili anketu, pritisnite [ovdje](#).

Ispod svakog pitanja ponuđeni su odgovori. Svoj odgovor označite klikom na bijeli kružić prije odgovora.

Kod pojedinih pitanja omogućen je i odgovor Ostalo čijim odabirom Vas se automatski prebacuje na kućicu u kojoj možete upisati svoj odgovor.

<input type="radio"/> Da <input type="radio"/> Ne <input type="radio"/> Ostalo <input style="width: 100%; height: 40px;" type="text"/>

Kod pitanja gdje imate mogućnost dati primjer ili komentar, samo kliknite unutar bijelog polja i unesite svoj odgovor.

Nakon što završite s popunjavanjem ankete, pritisnite tipku <Finish Survey> na dnu stranice.

< Finish Survey>

Podaci prikupljeni upitnikom bit će korišteni isključivo u svrhu analize unutar Diplomskog rada i neće biti korišteni u druge svrhe.

Unaprijed zahvaljujem na Vašim odgovorima,

Anita Ciganović

1. Jeste li upoznati s konceptom sustava za upravljanje zaštićenim područjem (PAMS)?

(njegovi ciljevi, struktura, uloga i zadaće Vaše institucije u sustavu)

- Da
- Ne
- Ostalo

2. Smatrate li da je PAMS koristan za Vašu instituciju i zaštitu okoliša općenito?

- Da
- Ne
- Ostalo

3. Je li Vam PAMS olakšao upravljanje zaštićenim područjem u nadležnosti vaše javne ustanove?

- Da
- Ne
- Djelomično
- Ostalo

4. Smatrate li da je uspostava nacionalne infrastrukture prostornih podataka dio koje je i PAMS, korisna za očuvanje, racionalno upravljanje i održivi razvoj prostora?

- Da
- Ne
- Ostalo

5. Od uspostave PAMS-a, suradnja, razmjena podataka i iskustava između vaše javne ustanove i ostalih nacionalnih parkova, parkova prirode i županijskih javnih ustanova za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima se:

- Smanjila
- Povećala
- Ostalo

6. Koriste li Vam informacije dostupne na Web GIS intranet portalu zaštite prirode?

- Da
- Ne

Ako možete, navedite primjere korištenja ili pak razlog zašto ga ne koristite?

7. Je li Vam obrazovanje i obuka vezana uz korištenje GPS-a i GIS-a u sklopu projekta PAMS pomogla u obavljanju dužnosti vezanih uz isti sustav?

- Da
- Ne
- Ostalo

8. Omogućuje li Vam dodijeljena hardverska i softverska infrastruktura unos i obradu podataka za PAMS?

- Da
- Ne

Komentar

9. Jeste li od uspostave PAMS-a koristili sustav za analize korištenja zaštićenog područja, primjerice intenziteta turističkog prometa i slično?

- Da
- Ne

Primjer korištenja

10. Jeste li na razini Vaše institucije prikupljali, obradivali i unosili nove podatke u sustav nakon njegove uspostave i tada unesenih podataka?

- Da
- Ne
- Ostalo

11. Jeste li zadovoljni trenutnim stanjem sustava u odnosu na početno zadane ciljeve?

(uspostava GIS-a zaštićenih područja, upravljanje na temelju točnih i ažurnih podataka, točan prikaz topografskih, katastarskih, zemljarskih podataka, omogućeno praćenje stanja prirode uz prostorno određivanje rasprostranjenosti vrsta i stanišnih tipova, različite analize zaštićenog područja)

- Da
- Ne
- Ostalo

12. Koju biste ocjenu dali PAMS-u kao projektu u cijelosti ?

(ideja, pokretanje projekta, priprema i obrada podataka, izrada podloga, obuka zapoštenika JU)

- 5
- 4
- 3
- 2
- 1

13. Vaše mišljenje, komentari i prijedlozi vezani uz PAMS:

2) Dopuštenje ministarstva kulture za korištenje podataka

2) Geološka karta

OSNOVNA GEOLOŠKA KARTA PAPUK GEOPARK

