



UNIVERZITET U NOVOM SADU
PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET
DEPARTMAN ZA GEOGRAFIJU, TURIZAM I
HOTELIJERSTVO



Đordije A. Vasiljević

**GEODIVERZITET I GEONASLEDE VOJVODINE
U FUNKCIJI ZAŠTITE I TURIZMA**

- doktorska disertacija -

Novi Sad, 2015.

PREDGOVOR

*„...mi ćemo konzervirati samo ono što volimo,
a mi volimo samo ono što razumemo,
a razumemo samo ono što smo naučili...“*

B. Dioum (1968)

Većina nas voli da putuje, ali postavlja se pitanje da li svi znamo i zaslužujemo tako nešto. Na to bi nam, da može, najradije odgovorila priroda. Poznati afrički prirodnjak Baba Dioum je 1968. godine u Nju Delhiju držao govor koji je i danas itekako aktuelan, pogotovo citat koji sam izdvojio gore. Kao rođeni zaljubljenik u prirodu pokušao sam da, vođen ovom konstatacijom, doprinesem da što više nas „zasluži“ boravak u prirodi.

Još davne 2007. godine sam od prof. dr Slobodana Markovića dobio poziv da skrenem sa nedefinisane životne staze i preusmerim se na geonaslede i geoturizam. Istog časa počeo sam da se interesujem za fenomen nežive prirode, njenih naučnih, estetskih i ostalih vrednosti, ali i potrebu za njeno očuvanje i promociju. Polako ali sigurno, tonuo sam u svet geodiverziteta, čitajući i istražujući... veliki broj terenskih istraživanja, uglavnom lesno-paleozemljišnih sekvenci, ukazao mi je da monotoni reljef Vojvodine, pored onih „jedva“ planina i bregova, krije mnoge tajne naše geološke prošlosti. Svoja iskustva i sve naučeno i istraženo pokušaću da implementiram u ovu doktorsku disertaciju... Hvala Vam profesore na svemu!

Ogromnu zahvalnost dugujem mom „engleskom mentoru“ Thomasu Hose-u, pioniru geoturizma i velikom entuzijasti zbog koga sam još više zavoleo ono šta radim i zbog toga: *thank you Professor Hose!* Neizmernu zahvalnost dugujem i prof. Murrayu Grayu čije su mi publikacije i predavanja tokom boravka u Engleskoj bile osnov za rad i razmišljanje.

Korisne savete i odličnu saradnju uvek sam imao od strane svih ostalih kolega sa Departmana, od kojih bi posebno izdvojio Biljanu, Tina i Miroslava sa kojima sa proveo veliki broj sati terenskog i kabinetskog istraživanja, dobre i loše trenutke, i bez kojih ova teza a ni ja kao osoba ne bih bio gde sam danas.

Veliku zahvalnost na podršci i poverenju dugujem i ostalim profesorima i kolegama. Pre svega to su članovi komisije prof. dr Lazar Lazić i prof. dr Vladimir Stojanović od kojih sam mnogo naučio, pogotovo vezano za prirodu i njene lepote. Velika čast mi je da se zahvalim prof. dr Dobrici Jovičiću na dragocenim savetima i vremenu koji je posvetio ovom radu. Hvala i profesorima čiji sam asistent, prof. Tatjani Pivac, prof. Aleksandri Dragin, prof. Neveni Ćurčić, prof. Jovanu Romeliću, prof. Dragoslavu Paviću, prof. Saši Kicoševu i dr Uglješi Stankovu, na pruženoj prilici da budem i nastavni kadar Departmana. Veliku pomoć i podršku sam imao i od kolega dr Ivane Blešić i dr Tamare Jovanović pri statističkoj obradi podataka. Od dr Mladena Jovanovića sam uvek dobijao korisne savete, a veoma dragocena mi je bila i saradnja sa Nemanjom Tomićem. Hvala i svim članovima katedre za geoeкологију koji su me uvek podržavali. Da ne bih nikoga izostavio, ili nabrajao sve pojedinačno, ovom prilikom se najsrdačnije zahvaljujem celom nastavnom i tehničkom osoblju Departmana za geografiju, turizam i hotelijerstvo.

Na velikoj podršci i strpljenju bih se posebno zahvalio svojoj porodici mami, tati i bratu Milošu, koji su imali strpljenja i onda kada ga ja nisam imao. Hvala svim mojim prijateljima koji su uvek bili uz mene. Posebno mesto u ovoj zahvalnici ali i mom srcu ima moja supruga Marija koja mi je pružila bezuslovnu podršku i ljubav koji su dodatno začiniili moj život.

Dordije A. Vasiljević

Novi Sad, 23.12.2014.

SADRŽAJ

1. UVOD	7
2. PREDMET, CILJ I HIPOTEZE STUDIJE	8
3. GEODIVERZITET	12
3.1. Definisanje geodiverziteta	12
3.2. Geodiverzitet i biodiverzitet	15
3.3. Evlucija geodiverziteta	17
3.4. Vrednosti geodiverziteta	19
3.4.1. Intrinzična vrednost geodiverziteta	21
3.4.2. Kulturne vrednosti geodiverziteta	22
3.4.3. Estetske vrednosti geodiverziteta	23
3.4.4. Ekonomske vrednosti geodiverziteta	24
3.4.5. Funkcionalne vrednosti geodiverziteta	25
3.4.6. Naučno/edukativne vrednost geodiverziteta	26
3.5. Pretnje po geodiverzitet	29
4. GEOKONZERVACIJA - ZAŠTITA GEODIVERZITETA	34
4.1. Koncepti i metode geokonzervacije	36
4.2. Najznačajniji oblici međunarodne zaštite i upravljanja	45
4.2.1. Geolokaliteti, geotopi, geomorfolokaliteti	45
4.2.2. Geonasleđe – zaštićeni segmenti geodiverziteta	51
4.2.3. Objekti Svetske baštine (World Heritage Sites)	55
4.2.4. Geoparkovi	58
4.3. Ex-situ zaštita geodiverziteta	63
5. GEOTURIZAM	66
5.1. Definisanje geoturizma	66

5.2. Karakteristike geoturizma	68
5.3. Veza sa drugim oblicima turizma	72
5.4. Američki koncept geoturizma	76
5.5. Geoturizam i interpretacija	78
5.5.1. Interpretativne table	87
5.6. Geoturisti – tipologija i karakteristike	89
6. GEODIVERZITET I GEONASLEDE VOJVODINE	101
6.1. Razvoj i opis geodiverziteta Vojvodine	101
6.2. Postojeće i potencijalno geonaslede Vojvodine	103
6.2.1. Postojeće i potencijalno geonaslede Srema	103
6.2.1.1. Fruška gora	103
6.2.1.2. Profili sremske lesne zaravni	112
6.2.1.3. SRP „Zasavica“	118
6.2.1.4. SRP „Obedska bara“	118
6.2.2. Postojeće i potencijalno geonaslede Bačke	119
6.2.2.1. SRP „Titelski breg“	120
6.2.2.2. Bačka lesna zaravan	123
6.2.2.3. PIO „Subotička peščara“	125
6.2.2.4. SRP „Selevenjske pustare“	126
6.2.2.5. PP „Paličko jezero“	126
6.2.2.6. SRP „Ludaško jezero“	127
6.2.2.7. PP „Dolina Jegričke“	128
6.2.2.8. Geodiverzitet podunavskog dela Bačke	129
6.2.3. Postojeće i potencijalno geonaslede Banata	131
6.2.3.1. SRP „Deliblatska peščara“	133

6.2.3.2. PP „Vršačke planine“	136
6.2.3.3. Južnobanatska lesna zaravan	138
6.2.3.4. Tamiški lesni plato	139
6.2.3.5. Površinski kop IGM "Toza Marković" Kikinda	140
6.2.3.6. SRP „Slano Kopovo“	141
6.2.3.7. PP „Rusanda“	142
6.2.3.8. SRP „Stari Begej - Carska Bara“	144
6.2.3.9. Slana jezera u okolini Opova	146
6.2.3.10. Gajsko-Dubovački rit	146
6.2.4. Objekti <i>ex-situ</i> geonasleđa Vojvodine	146
6.2.4.1. Zbirka Pokrajinskog Zavoda za zaštitu prirode u Novom Sadu	147
6.2.4.2. Paleontološka zbirka Zavičajnog muzeja u Čereviću	149
6.2.4.3. Paleontološka zbirka Narodnog muzeja u Zrenjaninu	150
6.2.4.4. Geološka zbirka Gradskog muzeja u Vršcu	150
6.2.4.5. Prirodnjačka zbirka Narodnog muzeja u Kikindi	151
6.3. Istorijat zaštite geodiverziteta u Srbiji	153
6.4. Zaštita i promocija geonasleđa Srbije i Vojvodine danas	156
6.5. Inventarizacija geonasleđa Srbije i Vojvodine	165
7. EVALUACIJA GEODIVERZITETA VOJVODINE	170
7.1. Pregled dosadašnjih istraživanja na polju evaluacije geolokaliteta	170
7.2. Izrada modela za evaluaciju geolokaliteta	172
7.3. Primena modela na geolokalitete Vojvodine	176
7.4. Mogućnosti daljeg unapređenja GAM modela	181
7.4.1. Analitičko- hijerarhijski proces (AHP) – opis i koncept	181
6.4.2. Primena AHP-a u cilju unapređenja GAM modela	185

8. ANKETNO ISTRAŽIVANJE U CILJU IDENTIFIKOVANJA POTENCIJALNIH GEOTURISTA U VOJVODINI	188
8.1. Uzorak ispitanika	188
8.2. Varijable	189
8.3. Instrumenti	189
8.4. Postupak prikupljanja podataka	191
8.5. Statistička obrada	191
8.6. Rezultati	191
8.6.1. Deskriptivna analiza	191
8.6.2. Eksplorativna faktorska analiza	194
8.6.3. Analiza razlika	201
8.7. Diskusija	206
9. VEB-PROMOCIJA GEODIVERZITETA I GEONASLEĐA VOJVODINE	209
9.1. Analiza veb-prezentacija sa sadržajem o geonasleđu Vojvodine	209
9.1.1. Optimizacija veb-sajtova prema ključnim rečima	213
9.2. Predlog veb-promocije geodiverziteta Vojvodine	214
9.2.1. Upotreba veb-karata u promociji geonasleđa Vojvodine	219
10. DISKUSIJA	228
11. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA	231
12. LITERATURA I IZVORI PODATAKA	233

1. UVOD

Na osnovu Zakona o zaštiti prirode iz 2010. godine ("Sl. glasnik RS", br. 36/2009 i 88/2010), priroda predstavlja „jedinstvo geosfere i biosfere, izloženo atmosferskim promenama i različitim uticajima i obuhvata prirodna dobra i prirodne vrednosti koje se iskazuju biološkom, geološkom i predeonom raznovrsnošću“. Čovekova svest o zaštiti prirodnih vrsta, područja ili objekata, bilo zbog njihove retkosti, ugroženosti ili atraktivnosti, datira još od davnina (npr. 1872. godine prvi Nacionalni park Jeloustoun, u SAD). Međutim, kada se govori o zaštiti prirode, uglavnom ako ne i uvek, misli se na konzervaciju takozvane „žive prirode“, odnosno biodiverziteta (raznolikosti flore i faune), za koji se smatra da je osetljiv prirodni resurs koji bi, bilo pod uticajem prirodnih faktora bilo zbog čovekove nepažnje, bez konzervacije bio potencijalno degradiran, a čak bi mogao i (zauvek) nestati sa lica naše planete.

Raznovrsnost „nežive prirode“, odnosno prirodni opseg geoloških i geomorfoloških procesa, pojava i oblika – geodiverzitet (Gray, 2004) uglavnom se smatra mnogo robustnijim i otpornijim na mnoge prirodne procese i na često fatalan antropogeni faktor degradacije. Retke i ugrožene vrste, bilo flore bilo faune, u laboratorijama i pri određenim veštačkim uslovima mogu se reprodukovati, uzgajati ili razmnožavati, što apsolutno ne važi i za abiotičke prirodne resurse (oblike, pojave, procese) koji jednom degradirani ili uništeni ostaju zauvek izgubljeni (u najboljem slučaju, potrebno je da prođe dug vremenski period, često hiljade pa i milioni godina da bi se ponovo stvorili).

Pored nekih očiglednih estetskih lepota (npr. Veliki kanjon Kolorada u SAD, Veliki lesni plato u Kini, pa čak i Đavolja varoš u Srbiji), objekti geodiverziteta uglavnom poseduju takozvane „naučne“ i „edukativne vrednosti“ (važni reprezentanti nastanka i razvoja naše planete), koji su uvažavani isključivo od strane stručnjaka iz oblasti geonauka i povezanih naučnih disciplina, pa je veoma teško objasniti i ubediti širu javnost u to koliki je značaj njihovog očuvanja i zaštite.

U slučaju prepoznavanja njihovih vrednosti od strane lokalne zajednice ili nekih relevantnih institucija (kao što je npr. Zavod za zaštitu prirode, u Srbiji), oni dobijaju epitet geonasleđa, odnosno zaštićene prirodne baštine. Međutim, često ni to nije dovoljno da bi se ova mesta zaštitila ili održivo koristila.

Novi trendovi uglavnom ukazuju na to da je (turistička) promocija i interpretacija (edukacija) – geoturizam - jedno od efikasnih sredstava, ako ne i jedino, da se na zanimljiv i razumljiv način predstavi atraktivnost elemenata geodiverziteta, a samim tim i važnost ovih lokaliteta. Promocijom sadržaja geonasleđa podiže se svest o značaju ovih pojava i njihovoj podložnosti raznim degradacijama, kao resursa vrednih zaštite, odnosno geokonzervacije.

2. PREDMET, CILJ I HIPOTEZE STUDIJE

Iako uglavnom ravničarskog karaktera, geodiverzitet Vojvodine predstavlja značajnu komponentu geonasleđa čitave Srbije. Njene geološko-pedološke pa čak i geomorfološke vrednosti predstavljaju potencijalno područje za razvoj geoturizma, odnosno „... pružanja interpretativnih sadržaja i usluga koje unapređuju vrednosti i socijalne koristi geoloških i geomorfoloških lokaliteta i njihovih materijala u svrhu njihovog daljnjeg očuvanja za studente, turiste i izletnike“ (Hose, 1995). Lokaliteti, pa i destinacije postojećeg i potencijalnog geonasleđa Autonomne Pokrajine Vojvodine (Fruška gora, lesno-paleozemljišne sekvence, Deliblatska peščara itd.) imaju veoma veliku vrednost kada su u pitanju naučni, ambijentalni, edukativni, ekonomski, funkcionalni i kulturni faktori, te zato treba da budu promovisani i interpretirani, ali i da se prema njima ophodi kao prema važnom elementu održivog, ekološkog, turističkog i opšteg privrednog razvoja ove pokrajine.

Ipak, AP Vojvodina je područje razvijene poljoprivrede (les pokriva 60% površine Vojvodine (Marković i sar., 2008) i predstavlja osnovu za formiranje najplodnijeg zemljišta – černozema (Smalley i sar., 2006)) i ostalih privrednih (eksploativnih) grana koje posredno i neposredno zavise od resursa litosferskog pokrivača. Zbog toga je korišćenje ovih resursa veoma intenzivno, što čini resurse nežive prirode veoma ranjivim, a često i nepovratno iskorišćenim i degradiranim.

Suštinski, predmet ove studije predstavlja geodiverzitet i geonasleđe Vojvodine. Međutim, u uvodnom delu rada prvobitno se polazi od definisanja, podele i približavanja osnovnih pojmova i termina (geodiverzitet, geonasleđe, geokonzervacija, geoturizam itd.) koji su novi ili možda nisu poznati ili jasni široj javnosti, pogotovo u našem okruženju. Ovi termini jasnije će odrediti svrhu i cilj ove studije, jer će predstaviti ideju, potrebu i neophodnost zaštite važnih i/ili ugroženih lokaliteta nežive prirode u Vojvodini, ali i mogućnost njihove turističke prezentacije i interpretacije širem auditoriumu.

Posle teoretske osnove i relevantnih pojmova i termina, biće predstavljen geodiverzitet Vojvodine sa već proglašenim ali i potencijalnim lokalitetima geonasleđa sa njihovim (estetskim, edukativnim, naučnim, turističkim itd) vrednostima koje svakako zaslužuju pažnju stručnjaka iz raznih naučnih disciplina (geonauke, sociologija, turizam, ekologija itd.), kako bi se sveobuhvatnom analizom utvrdili prioriteti i metode konzervacije, ali i atraktivnost i njihovo moguće uključivanje u turističku ponudu na lokalnom, regionalnom i nacionalnom nivou.

Geodiverzitet predstavlja izuzetno važan segment prirode, iako je često zanemaren u odnosu na biodiverzitet. S toga će uvodni deo studije biti posvećen detaljnijem predstavljanju relativno novih pojmova u našoj naučnoj i popularnoj literaturi (npr. geodiverzitet, geonasleđe, geoturizam itd.) koji u velikoj meri utiču na smisao, kvalitet i sadržaj rada. Biće prikazan njihov nastanak, definisanje, podele, značaj, prožimanje kroz razne multidisciplinarnе oblasti itd., ali će se ukazati i na značaj i vrednosti nežive prirode – geodiverziteta - kao važnog prirodnog i ekološkog, ali i turističkog resursa.

Zbog svoje robustnosti i čvrstoće, objekti geodiverziteta često su zanemareni od strane javnosti, ali i stručnjaka iz oblasti zaštite prirode. Zbog toga su ovi prirodni resursi često ugroženi i degradirani, a jednom poremećen, eksploatisan ili devastiran geolokalitet može

zauvek biti izgubljen i ponovo stvoren tek kroz više stotina, hiljada, pa čak i miliona godina. Takođe, činjenica je da svaki prirodni resurs poseduje takozvanu „intrinzičnu“ (suštinsku) vrednost, odnosno da čovečanstvu niko nije dao moć da odlučuje o tome šta će postojati i opstati na Zemlji, a šta ne (Gray, 2004). S toga je konzervacija važnih geobjekata od krucijalne važnosti. To nameće potrebu da se u ovoj studiji ukaže na moguće pretnje iz neposrednog okruženja, koje bi mogle fizički ugroziti ili čak trajno uništiti vojvođanske geolokalitete, kao i da se prikažu postojeće i primenjive metode geokonzervacije i da se predlog njihove moguće implementacije na određenim geolokalitetima u Vojvodini.

Kako bi se predstavili važni geolokaliteti – lokaliteti potencijalnog i postojećeg geonasleđa Vojvodine, biće izvršena evaluacija (valorizacija) geodiverziteta Vojvodine pomoću GAM modela (eng. *Geosite Assesment Model* - model evaluacije geolokaliteta, nastao u toku izrade disertacije Vujičić i sar., 2011), čime će se utvrditi mogućnost, neophodnost i izvodljivost zaštite i turističkog uređenja određenih geolokaliteta u Vojvodini, kao i predložiti inventar potencijalnog geonasleđa na istraživanom području.

Osim neophodnosti njegovog očuvanja, geodiverzitet poseduje određene atraktivnosti i posebnosti (estetske, naučne, edukativne, ekonomske, funkcionalne) koje mogu učiniti ove lokalitete izuzetno atraktivnim i za turistiku posetu, pa čak i simbolom nekog predela (npr. Veliki kanjon Kolorada ili, kod nas, Đavolja varoš, Đerdapska klisura itd.). Jedna od važnih hipoteza ove studije je svakako da, iako neizgled monoton i ravan, geodiverzitet Vojvodine poseduje izuzetne vrednosti, pre svega naučno-edukativne, ali i funkcionalne i ekonomske, a samim tim i (geo)turističke: Fruška gora, Deliblatska peščara, Vršačke planine, Titelski breg itd.

Geoturizam je oblik održivog (eko)turizma malih grupa i ukoliko je organizovan i njime se upravlja uskladu sa njegovim načelima, postoji veoma malo negativnih efekata na prirodno okruženje. Međutim, to je relativno novi vid turizma, ali koji ima pozitivan trend u razvijenim zemljama u svetu, dok je u Srbiji, a pogotovo u Vojvodini, ovakav vid turizma još u začetku. Zbog toga će, osim prirodnih geoturističkih potencijala Vojvodine, biti ispitano i lokalno stanovništvo, uglavnom većih emitivnih centara i njihove okoline, kako bi se utvrdio profil potencijalnih geoturista. To će biti dokazano kroz njihove stavove o prirodi, navike na putovanjima i opšte navike u svakodnevnom životu. Pored ovoga, biće dati predlozi mogućeg uređenja određenih lokaliteta, njihove interpretacije i integracije u georute i/ili druge komplementarne turističke ponude Vojvodine.

Važnost i atraktivnost ali i ugroženost geoloških i geomorfoloških procesa i pojava (geodiverziteta) ukazuju na to da je njihova zaštita od prioritnog značaja zbog svoje jedinstvenosti i neponovljivosti. Podizanjem svesti šire javnosti o njihovim specifičnostima, stvorila bi se platforma za mnogo kompleksnija istraživanja, koja bi utvrdila lokalitete koje bi trebalo zaštititi i konzervirati, ali i mogućnost njihovog turističkog uređenja i interpretacije posetiocima. S toga, cilj ove doktorske disertacije jeste da se utvrđivanjem važnosti i atraktivnosti geodiverziteta i geonasleđa Vojvodine dođe do konačnih uputstava za njihovo očuvanje i promociju kao važnih prirodnih resursa kako ove Pokrajine, tako i cele Srbije, ali i na mnogo globalnijem nivou.

Prvenstveno, ova studija će doprineti uspostavljanju teorijske osnove odrednica koje se prožimaju kroz istraživanje, poput termina geodiverzitet, geonasleđe, geoturizam,

geokonzervacija, što će otkloniti nejasnoće i predstaviti ove pojmove na jednostavan ali i veoma koncizan način.

Na osnovu prikupljenog, obrađenog i analiziranog sadržaja vezanog za geološke i fizičko-geografske karakteristike, posebnosti i ugroženosti geodiverziteta, doći će se do preliminarnog inventara geolokaliteta Vojvodine.

Predstavljanjem, analiziranjem i vrednovanjem geodiverziteta, ali i formiranjem preliminarne liste potencijalnog i postojećeg geonasleđa istraživanog područja i reprezenata atraktivnih geolokaliteta, dobiće se jasna slika njegovog prostorno-geografskog rasporeda i lakši vizuelni pregled, koji će rezultirati efikasnijim kreiranjem tematskih ruta geoturizma Vojvodine i njegove promocije. Time se zaštita (geokonzervacija) putem promocije i interpretacije (geoturizam), ali i održivog korišćenja i upravljanja ovim prirodnim komponentama, smatra za idealno ali i prioritarno rešenje koje će dugoročno balansirati između ekološkog i privrednog sektora.

U ovoj naučnoj studiji nameće se nekoliko hipoteza koje su rezultovale postavljanjem jasnih ciljeva i zadataka.

Hipoteza 1: Geodiverzitet predstavlja izuzetno važan segment prirode.

Jasno je da se priroda sastoji iz dva jednaka segmenta, živog (biotičkog) i neživog (abiotičkog) dela, odnosno biodiverziteta i geodiverziteta. Detaljni i opsežni pregled dosadašnjih istraživanja i determinisanje osnovnih pojmova (geodiverzitet, geonasleđe, geokonzervacija, geoturizam itd.) u svetu i kod nas trebalo bi da potvrdi da su ova dva dela prirode podjednako važna, ugrožena ali i atraktivna za našu populaciju (Gray, 2004; 2005; 2008; Santucci, 2005; Parks and Mulligan, 2010 i dr.).

Hipoteza 2: U okviru zaštite prirode Vojvodine geodiverzitet je zanemaren u odnosu na biodiverzitet.

Generalno stanje i perspektive zaštite prirode u svetu, kao i veća emotivna povezanost čoveka kao živog bića sa biljkama i životinjama, dovodi do zaključka da je geodiverzitet mnogo manje zastupljen, pa ponekad čak i zanemaren kada je konzervacija prirode u pitanju (Gray, 1997; Pemberton, 2001). Shodno tome, može se postaviti hipoteza da je ista, pa možda i gora situacija u našoj zemlji, odnosno pokrajini. Pregled istorijskog razvoja zaštite prirode kod nas, kao i inventar i stanje u određenim zaštićenim prirodnim dobrima, omogućiće potvrđivanje i odbacivanje ove hipoteze.

Hipoteza 3: U Vojvodini ne postoji geoturizam kao organizovan oblik turizma.

Dosadašnja istraživanja o postojećim i potencijalnim geoturističkim destinacijama i lokalitetima u Vojvodini pokazala su da je ovaj oblik turizma i dalje u povoju (Vasiljević i sar. 2009; 2011a; 2011b; 2014; Hose i Vasiljević, 2012). Detaljni inventar mogućih lokaliteta, njihovo trenutno stanje i uređenost pokazaće tačnost ove hipoteze.

Hipoteza 4: Geodiverzitet Vojvodine poseduje visoke vrednosti i atraktivnosti koje se mogu adekvatno interpretirati, urediti i promovisati u (geo)turističke svrhe.

Slično prethodnoj hipotezi, dosadašnja istraživanja o različitim vrednostima geodiverziteta Vojvodine (estetskim, naučnim, edukativnim itd.) pokazuju da ovo područje poseduje izuzetno važne resurse (Đurović i Mijović, 2006; Jovanović i Zvizdić, 2009; Marković i sar., 2001; 2005; Mijović i sar., 2005; Vasiljević i sar., 2009; 2011a; 2011b; 2014), što će i biti istraženo pomoću modela za evaluaciju geolokaliteta (Vujičić i sar., 2011). Ukoliko se utvrdi da geodiverzitet Vojvodine poseduje vrednosti na nacionalnom i regionalnom nivou, njegovom komparacijom sa određenim međunarodno priznatim geolokalitetima i razvijenijim geoturističkim destinacijama može se utvrditi da li poseduje internacionalni značaj.

Hipoteza 5: Određeni segment stanovništva Vojvodine smatra da su prirodne vrednosti, pa samim tim i geodiverzitet, značajan motiv na putovanjima.

Svetska turistička tražnja je sve probirljivija i traži nove atrakcije i kompleksnu turističku ponudu sa akcentom na edukaciji. Zaštita prirode i očuvanje životne sredine postali su globalni trend, što se odrazilo i na turističku ponudu, koja sve više uključuje značajna i atraktivna turistička područja. To je dovelo do podizanja svesti o značaju i ugroženosti prirode svakodnevnim životom, industrijom, prenaseljenošću, zagađenjem i sl. Zbog toga se postavlja hipoteza koja bi ispitivanjem stanovnika Vojvodine trebalo da utvrdi da li i oni prate ove trendove i postaju globalni ekoturisti, a samim tim i geoturisti.

Hipoteza 6: Određene socio-demografske kategorije imaju karakteristike, odnosno profil geoturiste.

Pomoću anketnog istraživanja pokušaće se utvrditi koje sociodemografske karakteristike odgovaraju dimenziji geoturiste. Određena istraživanja utvrdila su relativno slične sociodemografske karakteristike posetilaca geolokaliteta - geoturista (Hose, 1996; 1998; Mao i sar. 2009). Na osnovu toga, ova hipoteza formira pretpostavku da bi se i na području Vojvodine trebali izdvojiti slični profili. Takođe će se izvršiti i komparacija sa karakteristikama već dobijenih profila geoturista.

Hipoteza 7: Geodiverzitet i geonaslede Vojvodine se na veoma efikasan način može uspešno promovisati i interpretirati generalnoj publici, potencijalnim i postojećim geoturistima.

Pojavom svetske globalne mreže, interneta, dostupnost informacija postala je izuzetno razvijena. Internet promocija postala je jeftin pa čak i besplatan, ali izuzetno efikasan vid promocije dostupan svima. Shodno tome, i geodiverzitet određenog područja se veoma kvalitetno može promovisati putem veb-prezentacije (Vasiljević i sar., 2009), što bi ova hipoteza trebalo i da dokaže.

Sve navedene hipoteze biće ispitane kroz poglavlja, a njihova konačna potvrda ili odbacivanje biće predstavljeno u poglavlju 10. Diskusija.

3. GEODIVERZITET

Gotovo je nemoguće početi bilo kakvu polemiku o definisanju, pojmu ili značaju geodiverziteta bez prethodne konsultacije sa knjigom „Geodiverzitet – vrednovanje i konzervacija abiotičke prirode“ (originalan naziv: *Geodiversity - valuing and conserving abiotic nature*) autora Mareja Greja (Murray Gray) (Gray, 2004), koja je bila jedna od polaznih osnova i ove studije. Upravo jedan deo uvoda ove knjige jasno oslikava koliko je značajna raznolikost abiotičke prirode, ne samo za ljudski rod, nego i za celu planetu uopšte:

„Zamislite, ako možete, veoma „uniformisanu“ planetu. Planetu sastavljenu od jedne monomineralne stene kao što je na primer kvarcit. Planetu koja je savršenog sfernog oblika, bez topografije niti tektonike ploča. Iako ima meteorološke pojave, one su praćene blagim kišama i gotovo bez vetra, sa minornim varijacijama na površini litosfere ili eluvijacije (...) zemljišta su takođe veoma uniformna (...) odsustvo nagiba i površinskih procesa donosi nepostojanje erozije, transporta i deponovanja sedimenata. Ovakva planeta u svojoj 4,6 milijardi dugoj istoriji se nije mnogo menjala pri čemu i ne postoje nikakvi zapisi o tim promenama u njenim sedimentima (...) to nije dinamična niti raznolika planeta.

Prednosti ovakve planete bi bile u nepostojanju prirodnih katastrofa poput zemljotresa ili odrona (...) kretanje je lako, bez uspona ili reka koje treba preći (...) ali mnogo više ima mana (...) ukoliko je planeta sačinjena samo od kvarcita (...) nema metala niti proizvoda od metala (...) nema uglja, nafte, prirodnog gasa (...) nema geotermalne, niti snage talasa, plime ili vetra koji proizvode energiju (...) svako mesto je slično i lako se izgubiti (...) kvarcit je težak za oblikovanje, pogotovo bez mašina i eksploziva, građevinski objekti su primitivni, napravljeni od siromašnog zemljišta i proste vegetacije koja bi na ovoj planeti egzistirala (...) to znači da bi na takvom mestu čovek teško opstao, a i kada bi, bilo bi to jedno jako primitivno i dosadno mesto.“ (Gray, 2004, 1)

Ipak, i na svu sreću, naša planeta nije ni približno kao ova zamišljena. Naprotiv, raznolikost na Zemlji je i više nego očigledna gotovo na svakom koraku, bilo da su u pitanju fizički prostor, prirodni resursi ili kulturna obeležja.

3.1. DEFINISANJE GEODIVERZITETA

Pojam i koncept biodiverziteta usvojeni su još 1992. godine na Zemaljskom samitu (Earth Summit) u Rio de Žaneiru, u okviru Konvencije o biodiverzitetu, gde je on definisan kao „raznovrsnost živih organizama koji nastanjuju kopnene, marinske i ostale vodene ekosisteme i ekološki kompleksi kojih su oni sastavni deo; to uključuje i raznolikost unutar vrsta, između vrsta i ekosistema“. Posle ovog skupa, mnogim stručnjacima iz oblasti geonauka bilo je jasno da mora da postoji ekvivalent biodiverzitetu koji bi opisivao raznovrsnost nežive prirode.

Za termin „geodiverzitet“ uglavnom se smatra da je skraćena od termina „geološki diverzitet“, ali s obzirom na to da on obuhvata i geomorfološku i pedološku raznovrsnost, termin se uglavnom koristi kao skraćena, pogotovo zato što je on predmet izučavanja i stručnjaka iz fizičke geografije.

Teško je tačno odrediti ko je prvi upotrebio pojam „geodiverzitet“ i kada. Čak se smatra i da je više stručnjaka iz oblasti geonauka (relativno) istovremeno i nezavisno počelo da primenjuje ovaj termin. Čak neki autori, poput Gray-a (2004, 2008a; 2008b), smatraju da je to bilo u Australiji i Nemačkoj. Veruje se (Gray, 2004) da je prva upotreba termina počela 90-ih godina XX veka u Tasmaniji, u Australiji, kada su geolozi i geomorfolozi pokušavali da opišu raznolikost nežive prirode; na primer, reljefni diverzitet (*landform diversity*) ili geomorfološki diverzitet (*geomorphic diversity*).

Pri kreiranju studija o geološkoj i geomorfološkoj konzervaciji Tasmanije (i Australije u celini), termin „geodiverzitet“ koristili su Sharples (1993), Kiernan (1994, 1996, 1997) i Dixon (1995, 1996a, 1996b). Sharples (1993) je opisivao geodiverzitet kao „... raznolikost pojava i sistema na Zemlji“, dok su ga Dixon (1996a), Eberhard (1997), Sharples (2002) i Australijska komisija za geonasleđe (*Australian Heritage Commission*) (AHC, 2002) definisali kao „... opseg (raznovrsnost) geoloških (stene), geomorfoloških (reljefni oblici) i zemljišnih pojava, sastava, sistema i procesa“ (Gray, 2004).

I u Evropi je prva upotreba i definisanje geodiverziteta uglavnom u vezi sa njegovom zaštitom (konzervacijom). Na konferenciji koja se odnosila upravo na geokonzervaciju (više reči o ovom terminu u poglavlju 3) održanoj u Malvernu, u Engleskoj, 1993. godine Wiedenbein (1994) je uveo termin „geodiverzitet“ za zemlje nemačkog govornog područja. Na istom skupu, Erikstad (1994), Harley (1994) i Todorov (1994) upotrebili su prošireni termin „geološki diverzitet“. Za razliku od ovih autora, Joyce (1994) nije upotrebio ovaj termin i nekoliko godina kasnije (Joyce, 1997) razjasnio je da, iako je u Malvernu termin upotrebljen od strane određenih autora, on nije naišao na odobravanje zbog prevelike paralele između bioloških i geoloških procesa i pojava (Gray, 2004). Nakon toga, još se u nekoliko navrata upotrebljavao termin „geodiverzitet“ (Gray, 1997; 2000; Stanley, 2000) dok se nije došlo do određenije definicije koja glasi:

„Veza između ljudi, predela i kulture; raznolikost geološkog okruženja, pojava i procesa koji čine taj predeo (reljef), stene, minerale, fosile i zemljišta koji su stvorili okvir za život na Zemlji“ (Stanley, 2001, preuzeto od Gray, 2004,7)

Pored ovih autora, u Evropi, još je i Nordijski savet (*The Nordic Council of Ministers*) uveo termin „geodiverzitet“ u cilju utemeljivanja pojmova zaštite prirode, gde ga definiše kao „... kompleksnu varijaciju stenovitog tla, mekih nanosa, reljefnih oblika i procesa koji formiraju predeo“ (Johansson, 2000, 13) i gde se još dodaje i to da se geodiverzitet može opisati kao raznolikost geoloških i geomorfoloških pojava na određenom području. Ovaj termin od tada postaje opšte korišćen pojam u skandinavskoj literaturi. Nasuprot stručnjacima iz Evrope i Australije, u SAD se dugo vremena koristio termin „geomorfološka heterogenost“, što je ipak relativno prevaziđeno početkom XXI veka (Gray, 2004).

Nasuprot svim definisanjima i poimanjima geodiverziteta, kao finalnu i do sada najprihvatljiviju definiciju geodiverziteta treba uzeti onu iz već pomenute publikacije (Gray, 2004, 8):

„Prirodni opseg (raznovernost) geoloških (stene, minerali, fosili), geomorfoloških (reljefni oblici, procesi) i zemljišnih pojava. On uključuje i njihove sastave, veze, svojstva, interpretacije i sisteme“.

Evolucija definisanja termina geodiverzitet data je u Tabeli 1.

Tabela 1. Hronološka modifikacija definicije geodiverziteta

Autor	Definicija
Sharples, 1995	Opseg (raznovernost) geoloških (stene), geomorfoloških (reljefni oblici) i zemljišnih pojava, sastava, sistema i procesa.
Eberhard, 1997	Prirodni opseg (raznovernost) geoloških (stene), geomorfoloških (reljefni oblici) i zemljišnih pojava, sastava, sistema i procesa. Geodiverzitet uključuje i dokaze o istoriji Zemlje (prošlosti života, ekosistema, životne sredine) i procesa (bioloških, hidroloških i atmosferskih) koji se trenutno vrše na stenama, reljefnim oblicima i zemljištu.
Stanley, 2001	Veza između ljudi, predela i kulture; raznolikost geološkog okruženja, pojava i procesa koji čine taj predeo (reljef), stene, minerale, fosile i zemljišta koji su stvorili okvir za život na Zemlji.
Prosser, 2002	Raznovernost stena, fosila i minerala i prirodnih procesa.
AHC, 2002	Prirodni opseg (raznovernost) geoloških (stensko tlo), geomorfoloških (reljefni oblici) i pedoloških (zemljišta) entita (pojava), sastava (kompleta), sistema (geoekosistema) i prirodnih i antropogenih aktivnosti (procesa).
Gray, 2004	Prirodni opseg (raznovernost) geoloških (stene, minerali, fosili), geomorfoloških (reljefni oblici, procesi) i zemljišnih pojava. On uključuje i njihove sastave, veze, svojstva, interpretacije i sisteme
Kozłowski, 2004	Prirodna raznolikost zemljine površine, koja se odnosi na geološke i geomorfološke aspekte, zemljišta i površinske vode, kao i druge sisteme koji su kreirani kao rezultat kako prirodnih (endogenih i egzogenih) procesa, tako i ljudskih aktivnosti.
Gordon i sar., 2006	Geodiverzitet je kompleksna raznolikost stena, sedimenata, (reljefnih) oblika, zemljišta i geomorfoloških procesa na određenom području.
Serrano E. i Ruiz-Flaño P., 2007	Promenljivost abiotičke prirode, uključujući i litološke, tektonske, geomorfološke, pedološke, hidrološke, topografske elemente i fizičke procese na kopnu i morima i okeanima, zajedno sa sistemima generisanim od strane prirodnih, endogenih i egzogenih i ljudskih procesa, koji pokrivaju raznolikost sitnih i krupnih elemenata i lokaliteta.

Kada je u pitanju naša država, u Zakonu o zaštiti prirode iz 2010. godine ("Sl. glasnik RS", br. 36/2009 i 88/2010) geodiverzitet se definiše kao geološka raznovernost (geodiverzitet), odnosno skup geoloških formacija i struktura, pojava i oblika geološke građe i geomorfoloških karakteristika različitog sastava i načina postanka i raznovernih paleoekosistema menjanih u prostoru pod uticajima unutrašnjih i spoljašnjih geodinamičkih činilaca tokom geološkog vremena.

Detaljno gledano, u okviru geodiverziteta mogu se identifikovati određena područja u okviru geologije i fizičke geografije (Scott i sar., 2008):

- Magmatske, sedimentne i metamorfne stene i njihovi procesi formiranja, uključujući i aluvijum, glacijalne nanose i ostale recentne površinske sedimente

- Strukturne i tektonske pojave svih veličina
- Fosili i paleoekologija
- Minerali i mineralizacija
- Stratigrafske veze i diskordance
- Geomorfologija koja uključuje današnji reljef i aktivne procese (npr. reke, estuare, plaže, klizišta)
- Fosilonosni predeli
- Eluvijalni proces i formiranje zemljišta

Isti autori razlikuju geodiverzitet u okviru primenje geologije:

- Mineralni resursi, rudnici i kamenolomi
- Građevinski materijali i proizvodi u vezi sa njim
- Inženjerska geologija (odroni, klizišta, lagune, nagibi itd.)
- Hidrogeološke pojave
- Ekološka geologija – koja istražuje razne oblike zagađenog zemljišta

3.2. GEODIVERZITET I BIODIVERZITET

Geodiverzitet može biti sagledan kroz različite nivoe i vrste veličina, od globalnih, poput kontinenata i okeana, do elementarnih, kao što su atomi i joni. Ništa drugačije nije ni u slučaju biodiverziteta, gde se stručnjaci susreću sa staništima kao pojavama globalnih razmera i sa genetskim diverzitetom i biotehnologijom koji se mere mikrobiološkim veličinama.

Kada se govori o raznovrsnosti prirodnih pojava, oblika i vrsta, uglavnom se akcenat stavlja na živu prirodu, odnosno biodiverzitet. Smatra se da je upravo ova raznolikost ono što odlikuje prirodne lepote i retkosti naše planete. Međutim, to je samo delimično tačno ili, bolje rečeno, oko 50% tačno. Naime, geodiverzitet je prezentovan kroz više od 5.000 vrsta minerala, od kojih su mnogi veoma retki i mogu brzo biti zauvek izgubljeni (eksploatisani!). Ovakva raznolikost minerala u kombinaciji sa drugim faktorima, poput veličine kristala ili čestice, oblika ili strukture, formiraju na hiljade različitih tipova stena. S druge strane, do danas je identifikovano preko milion vrsta fosila, sa još približno milion koje bi tek trebalo da budu otkrivene (Gray, 2005). Takođe, litosferski omotač Zemlje prekriven je sa oko 19.000 tipova zemljišta samo u SAD (Brady and Weil, 2002), dok samo u AP Vojvodini, koja je od SAD manja više od 400 puta, postoji 38 tipova i podtipova zemljišta (Živković i sar., 1972).

Daleko je teže klasifikovati reljefne oblike i topografiju, jer je neke geomorfološke pojave teško svrstati u jednu kategoriju. Potom, tu su i fizički procesi, poput erozije, klizišta, glacijalnih procesa, koji, ukoliko se detaljno istražuju, mogu biti izuzetno kompleksni (Gray, 2005). Navedene činjenice jasno ukazuju na to da na našoj planeti postoji isti kvantitet geodiverziteta kao i raznolikosti živog sveta. Analogija biodiverziteta i geodiverziteta šematski je prikazana u Tabeli 2.

Tabela 2: Prikaz analogije biodiverziteta i geodiverziteta

Kategorija		Biodiverzitet	Geodiverzitet
Hijerarhijski diverzitet		Geni Vrste Stanište Biosfera	Minerali Stene/zemljišta Reljefni oblici Geosfera
Priroda		Biotička	Abiotička
Mehanizam		Biološki i ekološki procesi	Egzogeni i endogeni procesi
Naučna teorija		Evolucija	Tektonika ploča
Resursi	Korist	Hrana, koža, krzno...	Metali, rude, kamenolomi
	Energija	Biogoriva, životinje...	Fosilna goriva, geotermalna energija...
	Drugo	Slonovača	Drago kamenje, fosili

Izvor: Gray, 2005

Iz čisto semantičkih razloga (zabuna), određeni autori veruju da se bio- i geodiverzitet preklapaju (Musila et al., 2005; Santucci, 2005), neki da geodiverzitet uključuje biodiverzitet (Stanley, 2002; Hakala, 2005) ili obrnuto (Vădineanu, 1998). Ipak, generalni stav je da postoji intrinzična povezanost između biološkog i geološkog diverziteta (Burnett i sar., 1998; Nichols i sar., 1998; Santucci, 2005; Davidar i sar., 2007; Jačková i Romportl, 2008) koja se ogleda u litosferskom omotaču kao osnovi (podlozi) ekosistema. Geološki resursi i procesi održavaju mnogo važnije odnose sa biotičkim resursima i biosistemima nego što je to danas opšte poznato i mogu biti sagledani kako u modernom, sadašnjem okruženju, tako i u prošlom (paleo) okruženju. Naime, zapisi u fosilnim ostacima čuvaju odlične primere veza između natičkih organizama i paleo-okruženja. Istraživanja bazirana na paleoekološkim promenama ili trendovima vremenom omogućavaju bolje razumevanje uticaja koje su geološki resursi ispoljavali na biološkim u prošlosti (Marković i sar., 2006).

Poslednjih godina, veza između bio- i geodiverziteta je predmet mnogih istraživanja modernih ekologa i stručnjaka iz oblasti prirodnih nauka. To je rezultovalo velikim brojem naučnih radova i skupova posvećenih ovoj tematici, odnosno integraciji u sada već novi termin „bio-geo sistema“, koji se sagledava od mikroskopskih veličina do globalnih razmera. Santucci (2005) iznosi pregled očigledne povezanosti ovih prirodnih resursa:

- **Klima** - Klimatski elementi mogu zavisiti od geoloških pojava uglavnom na lokalnom nivou. Recimo, planinski venci utiču na brzinu i smer vetrova, kao i na formiranje kišnih senki. Vulkanske erupcije generišu velike količine pepela koje mogu čak da utiču i na klimatske karakteristike regiona, pa i šire.
- **Hidrologija** - Hidrološke karakteristike umnogome zavise od geoloških i geomorfoloških pojava. Drenaža, razvođa, vodonosni slojevi, vrela i izvori usko su povezani sa litografskim i stratigrafskim kontaktima i geomorfološkim karakteristikama. Jezera se formiraju unutar kaldera, kraške topografije, periglacialnih zona, pa čak i na mestima gde klizišta ili bazaltna izlivanja pregrađuju rečna korita. Takođe, hemijski sastav, salinitet i mnoge druge karakteristike vode koje znatno utiču na biodiverzitet direktno su povezane sa geološkim resursima.

- **Pedologija** - Zemljišta predstavljaju vezu između abiotičkog i biotičkog sveta. Sastav i hemijske osobine zemljišta u direktnoj su vezi sa osnovnom stenovitom podlogom, pa distribucija određenih vrsta biljaka u velikoj meri zavisi od mineraloškog i hemijskog sastava zemljišta.
- **Staništa** - Raznolikost geoloških i geomorfoloških procesa, oblika i pojava omogućava gotovo beskonačan broj tipova staništa. Visinske razlike između planinskih venaca i međuplaninskih basena (*intermontane basins*) obično kreiraju višestruke životne zone; geotermalni izvori održavaju temperaturu i sadrže hranljive sastojke neophodne određenim vrstama cijanobakterija; pećinske pukotine, sipari (odronjeni deo) i gipsani pesak omogućuju preživljavanje vrstama adaptiranim upravo na takvo geološko okruženje.
- **Biogeografska raspodela** - Geografska distribucija flore i faune veoma je dobro proučena (npr. karte rasprostranjenja današnjih vrsta). Geografsko rasprostranjenje i migracioni pravci često su uslovljeni površinskom geomorfologijom – planinski venci, kanjoni, pustinje, hidrološki objekti itd. mogu predstavljati glavne koridore ili prepreke pri migracijama. Kontinentalna izdizanja i fluktuacije nivoa mora mogu izazvati spajanje ili razdvajanje kopnenih masa, što dalje može rezultovati direktnom konkurencijom ili geografskom izolacijom biota.

Biodiverzitet čine elementi čitavog niza reda i veličina, pa tako predmet istraživanja eksperata iz oblasti bionauka može varirati od mikrobioloških oblika pa sve do staništa globalnih razmera. Slično tome, geolozi i ostali eksperti geonauka bave se elementima geodiverziteta čije dimenzije variraju od veličine atoma i jona pa sve do onih globalnih razmera, kao na primer kontinentalnih ploča (Gray, 2004).

Predstavljen dokaz izuzetne povezanosti i koegzistencije žive i nežive prirode dovodi do zaključka da prirodne resurse treba gledati integralno jer je geologija i abiotički svet uopšte osnova ekosistema, što nas na kraju može dovesti „do saznanja da su Zemlja i njeni stanovnici evoluirali zajedno“ (Santucci, 2005, 33).

3.3. EVOLUCIJA GEODIVERZITETA

Da bi se shvatila današnja raznolikost geoloških, geomorfoloških i pedoloških pojava na Zemlji, potrebno je razumeti kako je sve nastalo i kako se planeta razvijala tokom svog 4,6 milijardi godina dugog „života“. Astrofizičari veruju da je Zemlja, kao i ostale planete Sunčevog sistema, nastala od ostatka (protoplanetarnog) diska gasa i prašine pod nazivom „planetarna nebula“, koja je deo materije od koje se formiralo Sunce pre oko 15 milijardi godina. Svi prirodni elementi tada su već postojali, formirani nuklearnom fuzijom na veoma visokim temperaturama od mešavine hidrogena i helijuma, dva najlakša elementa (Gray, 2004).

Potom je sledila duga serija kolizija (sudara) i kombinacija, pri čemu su se atomi u gasu spajali i formirali molekule, koji u kombinaciji čine prašinu, a koja je daljom akumulacijom formirala male delove stena - planetezimali (Marshak, 2001). Milionima godina, naredne progresivne kolizije rezultovale su stvaranjem sve većih i većih komada stena koje su privlačile manje delove, uglavnom meteorite. Tako je začel nastanak Zemlje i njeno progresivno

povećavanje kroz haotične sudare i fragmentaciju, a sve se odvijalo u izuzetno nestabilnom okruženju (Fortey, 1997). Na kraju, došlo je do (relativne) stabilnosti i niza protoplaneta, koji se okretao u istom smeru i u istoj ravni oko Sunca, evoluirao u planetarni (Sunčev) sistem, koji i danas imamo, sa dodatkom preostalih komada (asteroida i meteorita), koji i dalje lebde kroz kosmos i povremeno se sudaraju sa planetama (Gray, 2004).

Prema Canup-u i Asphaug-u (2001), Zemljin satelit Mesec formiran je kada je u toku jedne velike kolizije, pre 4,5 milijardi godina, jedan otpadak počeo slobodno da lebdi u orbiti i na kraju ušao u Zemljino magnetno polje. Mesec je i dalje istakčan kraterima od silnih udara, dok je na Zemlji takav oblik gotovo iskorenjen zbog kasnije geološke evolucije. Približno sferični oblici planeta nastali su pomoću gravitacione sile kojoj je potpomogla geotermalna toplota kao rezultat sudara planetezimala i radioaktivnog raspada elemenata.

Osnovni sastav Zemlje formiran je u ovoj ranoj fazi nastanka sa udelom gvožđa (35%), kiseonika (30%), silicijuma (15%) i magnezijuma (13%) koji čine osnovu Zemljine materije (Tabela 3). Iz tabele se može zaključiti da je raslojavanje stvorilo tanku koru koja ima smanjeni udeo gvožđa i obogaćena je kiseonikom, silicijumom, kalcijumom, kalijumom i natrijumom.

Veruje se (Gray, 2004) da je solarni vetar odneo većinu lakih elemenata (hidrogen, helijum itd.) u druge delove Sunčevog sistema, gde oni čine važne delove Jupitera, Saturna i ostalih planeta.

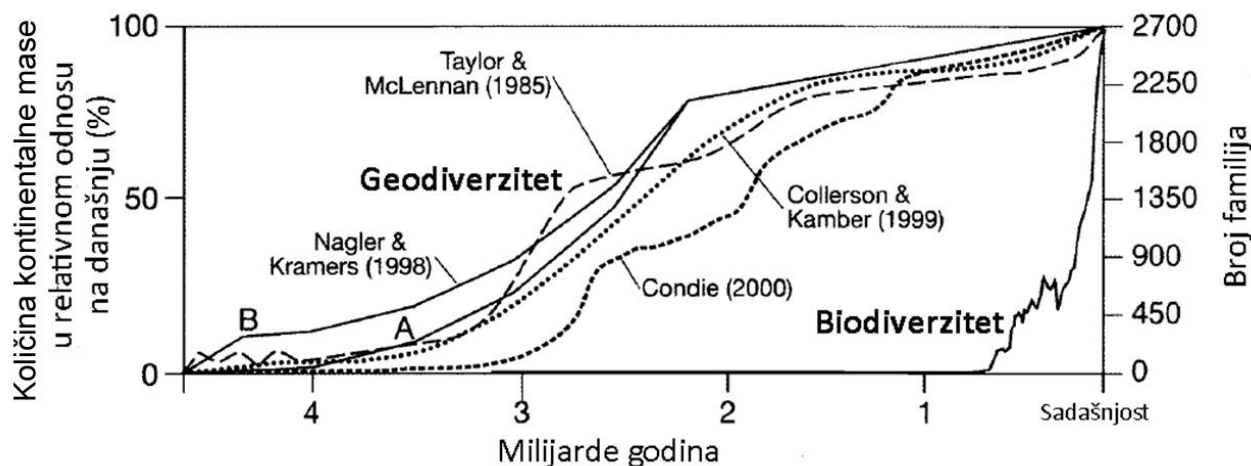
Tabela 3. Sastav celokupne Zemlje i njene kore.

Element	Celokupna Zemlja (%)	Zemljina kora (%)
Gvožđe	35	6
Kiseonik	30	46
Silicijum	15	28
Magnezijum	13	4
Nikl	2,4	<1
Sumpor	1,9	<1
Aluminijum	1,1	8
Kalcijum	1,1	2,4
Kalijum	<1	2,3
Natrijum	<1	2,1
Ostalo	<1	<1

Prema Press-u i Siever-u (2000), preuzeto od Gray-a (2004)

Treba napomenuti da je biodiverzitet rezultat milijardi godina evolucije i izumiranja. Fosilni ostaci omogućuju nam da rekonstruišemo kako se biodiverzitet menjao kroz vreme (Slika 1). Kriva pokazuje lagani razvoj biodiverziteta u periodu od 3,5 do 0,65 milijardi godina, a potom i naglu ekspanziju tokom fanerozoika sa nekoliko važnih tačaka izumiranja (npr. Benton i Harper, 1997). A koji su glavni razlozi nastanka geodiverziteta i kako je ta raznovrsnost evoluirala kroz vreme? U najranijoj fazi, Zemlja je bila užarena masa, a samim tim homogena i po svom sastavu nalik meteoritima (Rollinson, 2007), što je opšta suprotnost današnjoj situaciji. Unutrašnji diverzitet rezultat je potapanja težih elemenata prema unutrašnjosti Zemlje, tako da se struktura njenog jezgra, omotača i kore razvila još u ranoj fazi nastanka naše planete. Kako je, između ostalog, predloženo u radu Gray (2008a), površina i potpovršina geodiverziteta Zemlje nisu se razvijale progresivno, nego su pratile krivu u obliku slova S, sa najvećom ekspanzijom geodiverziteta u toku ranog razvoja kontinentalnih ploča koje su uzrok inicijalnog procesa tektonike ploča. Ovi procesi ne samo da su stvorili veliki broj vrsta minerala i stena, nego su doveli i do pojave raznolikosti, pre svega planinskih sistema, površinskih procesa i evoluciju reljefnih oblika. Iako generalno postoji neslaganje o detaljnom razvitku kontinentalne kore,

određeni autori (npr. Taylor i McLennan, 1985; Nagler i Kramers, 1998; Collerson i Kamber, 1999; Condie, 2000; Rollinson, 2007) determinisali su da je rani period razvitka kontinenata vezan za arhaik, pre oko 3,5 do 2,5 milijardi godina, što bi moglo da se poveže sa periodom maksimalnog razvitka geodiverziteta na Zemlji.



Slika 1. Evolucija biodiverziteta i predložene S-krive za evoluciju geodiverziteta na osnovu određenih predloga autora o razvitku Zemljine kore sa ubrzanjem od pre oko 3 milijarde godina (Prema Benton-u i Harper-u, 1997; preuzeto od Gray-a, 2008a)

Nijedno drugo telo u Sunčevom sistemu nema geodiverzitet sličan ovom na Zemlji, a prema Gray-evom mišljenju (2008a), razlozi za to su sledeći:

- Tektonika ploča – odsustvo na ostalim planetama, sa mogućim izuzetkom Marsa, gde su postojali periodi izdizanja ploča
- Klimatska raznolikost kroz prostor i vreme u vezi sa diverzitetom fizičkih procesa, sedimenata i oblika
- Evolucija i izumiranje – stvaranje raznolikih fosilnih ostataka

Upravo zbog tako kompleksnih odnosa, procesa i pojava koji su postojali, i dalje postoje i dešavaju se, stvorena je raznolikost oblika i elemenata nežive prirode, odnosno geodiverziteta, koji poseduje mnoge vrednosti, kako za celokupno funkcionisanje pojava na Zemlji, tako i za čovečanstvo.

3.4. VREDNOSTI GEODIVERZITETA

Geodiverzitet bi trebalo zaštititi iz dva osnovna razloga. Kao prvo, zbog njegovih mnogobrojnih vrednosti, a kao drugo, jer postoje mnogobrojne pretnje – faktori, uglavnom ljudski, koji ga mogu znatno ugroziti (Gray 2004). Naravno, ovde se ne misli na to da bi trebalo zaštititi celokupan geodiverzitet (jer bi apsurdno bilo zaštititi celu Zemlju), već samo njene reprezentativne delove koji poseduju određene vrednosti ili su ugroženi kao jedinstveni oblici svoje vrste. S toga bi predstavljanje i determinisanje vrednosti geodiverziteta trebalo da razlog i podigne svest o važnosti i neophodnosti tretiranja fizičkog osnova našeg životnog okruženja.

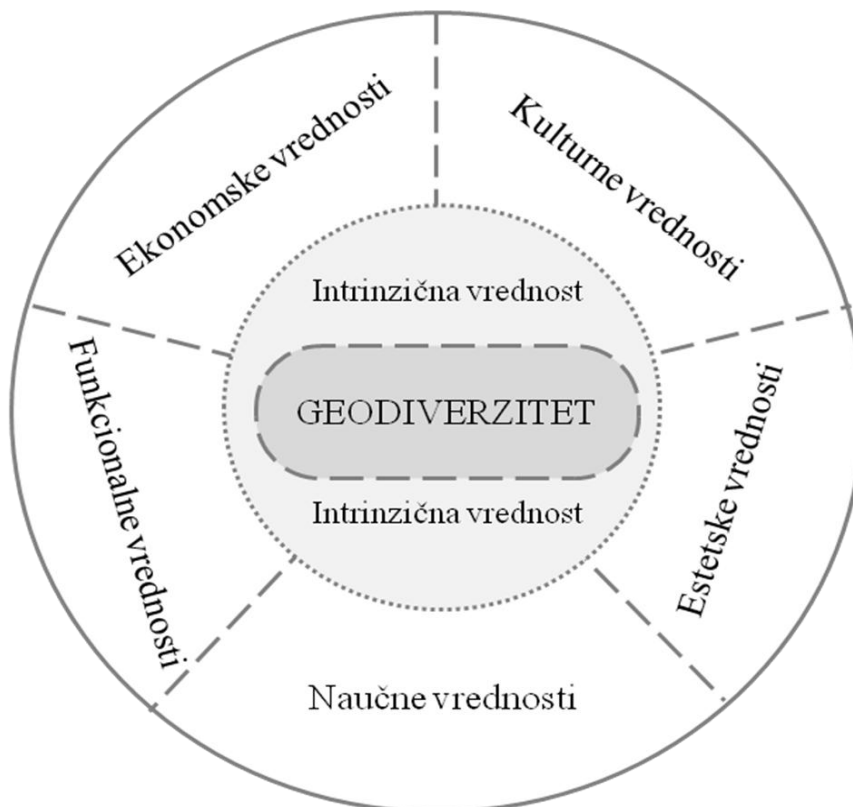
Tokom XX i početkom XXI veka, određeni autori pokušali su da determinišu vrednosti prirodnih resursa, odnosno da daju obrazloženje za potrebu zaštite prirode u globalu (Huxley, 1947; Nature Conservancy Council, 1984; De Groot, 1992; Daily, 1997; Constanza *i sar.*, 1997; English Nature, 2002) ili, konkretno, abiotičkog sveta (Nature Conservancy Council, 1990; Wilson, 1994; Kiernan, 1996; Doyle i Bennett, 1998; Page, 1998; Sharples, 2002). Wilson (1994) je prepoznao dva osnovna tipa vrednosti fizičkih (neživih) prirodnih resursa na Zemlji:

- ekonomske vrednosti - eksploatacija resursa
- kulturne vrednosti (nasleđe) – zaštita estetskih i edukativnih (naučnih) resursa

Ova dvostrana podela kasnije je od strane određenih autora (Bennett i Doyle, 1997; Doyle i Bennett, 1998) proširena u klasifikaciju vrednosti geodiverziteta na četiri grupe:

- Intrinzična vrednost
- Kulturna i estetska vrednost
- Ekonomska vrednost
- Naučna i edukativna vrednost

Ipak, većina ovih klasifikacija izostavlja izuzetno važnu ulogu abiotičkog prirodnog resursa, to jest njegovu funkcionalnu vrednost. Iz tog razloga, u ovoj studiji data je klasifikacija vrednosti geodiverziteta prema Grayu (2004), koja je prikazana na Slici 2:



Slika 2: Grafički prikaz klasifikacije vrednosti geodiverziteta prema Gray-u (2004)

U narednom tekstu biće detaljnije objašnjene podgrupe vrednosti geodiverziteta, dok će za svaku vrednost (osim intrinzične) biti data tabela sa primerima iz zaštićenih područja samo u SAD (Gray, 2005), od kojih su mnogi uključeni u klasifikaciji neopipljivih prirodnih vrednosti datih u studijama Harmon i Putney (2003) i Harmon (2004), ali ovde sa akcentom na neživi prirodni segment.

3.4.1. INTRINZIČNA VREDNOST GEODIVERZITETA

Intrinzična vrednost (egzistencijalna vrednost) odnosi se na etičko verovanje da neke stvari (u ovom slučaju prirodni geodiverzitet) imaju vrednost same po sebi zbog toga što postoje, a ne zbog svojih upotrebnih vrednosti koje bi služile čoveku (Gray, 2004). Ovu vrednost je najteže definisati i odrediti jer se u osnovi javlja filozofska i etička diskusija o odnosima između ljudskog društva i prirode.

Naime, dok jedna strana tvrdi da takva vrednost ne postoji jer vrednovanje prirode zavisi isključivo od onog principa ili sistema koji mi usvojimo, druga strana ima stav da priroda nije proizvod društva, već ima vrednost sama po sebi, pa ne sme imati nikakvu zavisnost od upotrebne vrednosti (Norton, 1988). Pobornici prve teorije imaju takozvani „antropocentričan“ ili „tehnocentričan“ pogled na svet, odnosno na poziciju ljudskog društva na Zemlji i smatraju da su svi biološki i uopšte fizički resursi dostupni ljudskoj eksploataciji – bez svesti i zabrinutosti za sve ono „neljudsko“.

Ovakav stav gleda na životnu sredinu kao na bilo koju robu, artikal za koji postoji tržište ili tražnja i kroz vreme je prihvaćen od strane različitih društava: recimo, u toku takozvane „naučne revolucije“ (XVI i XVII vek n.e.), filozofi poput Renea Dekarta (René Descartes) i Fransisa Bejkona (Francis Bacon) promovisali su ideju da su ljudi, kao racionalna bića, različiti od ostatka prirode i okruženja koje proučavaju, kontrolišu i kojima dominiraju (Pepper, 1984). I mnogi politički sistemi su takođe imali tehnocentristički stav prema prirodi i njenim resursima: i kapitalizam i komunizam smatraju se glavnim krivcima za promociju ekonomskog razvoja na račun životne sredine (Gray, 2004). S toga se može zaključiti da ovakav pogled na svet, u svom najekstremnijem obliku, ne prepoznaje intrinzičnu vrednost biotičkog i abiotičkog sveta, a samim tim ni potrebu da se on zaštiti ili promoviše.

S druge strane ovog filozofskog „sukoba“ je „ekocentrizam“, koji vidi vrednost u neeksploatorskim vezama između prirode i društva. Ovaj stav je uglavnom vezan za mnoge religije, kulture i pokrete i često preteruje kada je pitanje poštovanje, očuvanje i veza čoveka sa prirodom. Takođe, kada je reč o intrinzičnoj vrednosti prirodnih resursa i ekocentризmu, postoji već pomenuta diskusija o tome da li se ta briga i poštovanje odnose samo na živi svet - biocentrizam, stav koji prepoznaje brigu i etička uverenja samo za biodiverzitet (Attfield, 1999). Jasno je da moderno društvo nema ujednačen pogled na geodiverzitet, odnosno da će stvoriti neku vrstu geocentrističkog stava, odnosno da će „... jači utisak ostaviti parola 'spasimo delfine' nego 'spasimo drumline'...“ (Gray 1998, p. 273).

S toga je potrebno stručnom i objektivnom analizom (evaluacione metode, Poglavlje 6) ostalih vrednosti (o kojima će biti reči u daljem tekstu) odrediti one elemente geodiverziteta (geolokalitete, geonasleđe) koje bi trebalo zaštititi i promovisati u cilju boljeg i efikasnijeg očuvanja ovog neživog prirodnog segmenta.

3.4.2. KULTURNE VREDNOSTI GEODIVERZITETA

Kulturne vrednosti geodiverziteta podrazumevaju one vrednosti fizičkog okruženja koje je odredio čovek zbog njihove važnosti za društvo i zajednicu. Zbog izuzetnog uticaja prirode na razvoj društva, ljudske svesti i intelekta, primere ovih vrednosti nije teško pronaći, kako u prošlim, tako i u savremenim društvenim uređenjima.

Kulturne vrednosti mogu nastati od verovanja kako se formirala neka stena ili reljefni oblik (Tabela 4). Na primer, nastanak najatraktivnijeg geolokaliteta u Srbiji, Đavolje varoši, prati legenda o tome da su nekada davno na ovom mestu živeli skromni, mirni, svojoj veri privrženi stanovnici, što je smetalo đavolu, pa im je on spremio „đavolju vodu“ da zaborave na rodbinske odnose. Pošto su pili tu vodu, omamljeni meštani rešili su da venčaju brata i sestru. Đavolji plan pokušala je da spreči vila, koja prema legendi i dan-danas drži pod svojom zaštitom ovaj kraj. Vila nije uspela da urazumi svatove i oni su krenuli sa mladencima ka crkvi na venčanje. Ona se onda počela moliti Bogu da na neki način spreči rodoskrnavljenje. Bog je uslišio njenu molbu, spoji nebo sa zemljom, dunuo je jak, hladan vetar i okamenio svatove sa mladencima (www.djovoljavaros.com).

Tabela 4. Prikaz klasifikacije kulturnih vrednosti geodiverziteta sa primerima

Vrsta	Primer
Geomitologija	Đavolji toranj (<i>Dewils Tower</i> , SAD); Đavolja varoš (Srbija); Dine uspavanog medveda (<i>Sleeping Bear Dunes</i> , SAD)
Arheološka/istorijska	Fruška gora, Titelski breg (Srbija); Kamenolomi Elibejts (<i>Alibates Flint Quarries</i> , SAD); Petroglif (<i>Petroglyph</i> , SAD)
Spiritualna	Fruška gora (Srbija); Atos (Grčka); Poglavičina planina (<i>Chief Mountain</i> , SAD)
Karakter/ponos mesta	Džon Muir (John Muir) u NP Josemiti (SAD)

Izvor: Gray (2004)

Od davnina, čovek (naš predak) bio je usko vezan za prirodno okruženje i zavisio je od njega, kako živog tako i neživog, tako da su geološke prilike i reljef imali krucijalne uloge u njihovim životima. Razni geološki i geomorfološki oblici služili su pračovku kao dom ili zaklon, a razne vrste stenskog materijala služile su mu kao oružje i oruđe. Zbog toga su kulturne vrednosti geodiverziteta u bliskoj vezi sa arheologijom. U Vojvodini su poznata arheološka nalazišta na Fruškoj gori, Starom Slankamenu, Titelskom bregu itd.

Mnoga društva su tokom duge istorije ljudskog roda cenila i koristila određene geolokalitete za religijske i duhovne obrede, pa s toga geodiverzitet može imati i duhovnu i religijsku vrednost. Atos, planina i poluostrvo u severnoj Grčkoj, sedište je 20 pravoslavnih manastira. Upravo zbog svojih specifičnih geokarakteristika, ova planina s pravom nosi naziv Sveta gora i jedan je od centara pravoslavnog sveta.

Mnoga moderna društva oseće jaku vezu sa svojim fizičkim okruženjem što znači da lokalno stanovništvo oseća neku vrstu ponosa i prepoznaje određeni karakter svoga mesta. Dobar primer dolazi iz SAD, gde je američki prirodnjak i geolog Džon Muir početkom XX veka razvio

veoma jaku vezu sa Josemiti dolinom koja je, velikim delom, zaštićena njegovom zaslugom (Pritchard, 1999).

3.4.3. ESTETSKE VREDNOSTI GEODIVERZITETA

Estetske vrednosti geodiverziteta mogu se predstaviti kao „opipljiv“ koncept jer se ta vrednost odnosi čisto na vizuelnu privlačnost (mada mogu biti uključena i druga čula) koju je stvorilo fizičko okruženje ili čak sam geolokalitet kao celina (Tabela 5). Reljefni oblici raznih veličina, od planinskih lanaca do lokalnog jezerceta, od morskih i okeanskih obalskih linija do obala reka, mogu biti od izuzetne vrednosti, kako za lokalnu zajednicu, tako i za posetioce upravo zbog svoje raznolike ili jedinstvene topografije.

Tabela 5. Prikaz klasifikacije estetskih vrednosti geodiverziteta sa primerima

Vrsta	Primer
Lokalni predeli	Pejzažni predeli, kanjoni, klifovi, pustinjski pejzaži itd.
Geoturizam	Veliki kanjon Kolorada, Jouston (SAD); geoparkovi u Evropi i ostatku sveta (J. Amerika, Azija itd.)
Aktivnosti u prirodi	Pešačenje, planinarenje, penjanje (<i>rock climbing</i>), pećinarenje, skijanje itd.
Udaljeni predeli	Priroda u časopisima, na TV-u, internetu i u ostalim medijima
Dobrovoljne aktivnosti	Formiranje staza, restauracija kamenoloma, kopova, rudnika itd.
Inspiracija umetnicima	Moran i Džekson (Moran & Jackson) u NP Jeloustoun

Izvor: Gray (2004) sa primerima iz Gray (2005)

Mnoge destinacije su upravo zbog ovih karakteristika izuzetno atraktivne, pa i zaštićene, i posetioći bi ih posećivali samo da bi im se divili i uživali u pogledu i predivnom (bolje reći jedinstvenom) ambijentu (na primer Veliki kanjon u SAD). Međutim, nije oduvek bilo tako i ljudi nisu oduvek smatrali prirodne krajolike estetski lepim i privlačnim. U XVI i XVII veku, netaknuti i zabačeni (divlji) prirodni predeli izbegavani su od strane čoveka, uglavnom zbog sumnje i straha od nepoznatog. Na primer, u to vreme, engleska Jezerska oblast (*Lake District*, Nacionalni park) opisivana je kao „... područje prepuno užasnih planina, strašnih vodopada, grozних stena i sablasnih litica...“ (Thomas, 1983). U ovom periodu su se poznate engleske bašte i vrtovi smatrali „poboljšanjem divlje prirode“ (Gray, 2004). Tek krajem XVIII i početkom XIX veka, sa dolaskom romantizma, počinje se sa promocijom intrinzičnih i iskonskih vrednosti prirode, ali što je još važnije, dolazi do razvoja svesti o potrebi zaštite prirode.

Danas, veliki broj posetilaca uživa u prelepom pejzažu Ledničkog zaliva (*Glacier Bay*), prostranstvu Velikog kanjona Kolorada, geotermalnim čudima Jeloustouna ili, kod nas, vijugavim meandrima reke Uvac i strmim liticama mnogobrojnih klisura srpskih reka.

Mnogi atraktivni predeli i pejzaži inspirisali su umetnike, slikare, vajare, pesnike i muzičare pri stvaranju remek-dela od izuzetnog značaja za čovečanstvo. Na primer, Harmon (2004) u svom radu ističe doprinos pejzažnog slikara Tomasa Morana i fotografa Vilijama Henrija Džeksona u tome da etsetske vrednosti i čuda Jeloustouna privuku pažnju američkih vlasti i šire javnosti.

3.4.4. EKONOMSKE VREDNOSTI GEODIVERZITETA

Ekonomski zajednica oduvek pokušava (i uspeva) da nametne finansijske vrednosti na upotrebne elemente životne sredine (Foster, 1997). Međutim, mnogi geološki materijali imaju više od obične teoretske ekonomske vrednosti. Ekonomske vrednosti geodiverziteta uključuju goriva poput uglja, gasa, industrijskih materijala, građevinskih materijala itd. (Tabela 6) i one mogu varirati u zavisnosti od njihove građe. Na primer, 203-karatni dijamant „Milenijumska zvezda“ zajedno sa jedanaest retkih plavih dijamanta vredeli su preko 200 miliona GBP u trenutku kada je u nekoliko navrata bilo pokušaja da se ukradu tokom 2000. godine iz londonskog centra „*Millennium Dome*“ (eng.) (Gray, 2005), dok, recimo, jedan kubni metar (m³) šljunka u Srbiji košta oko 1.000 RSD (www.dunav-grupa.rs).

Tabela 6. Prikaz klasifikacije ekonomskih vrednosti geodiverziteta sa primerima

Vrsta	Primer
Energija	Ugalj, nafta, gas, uranijum, treset
Industrijski minerali	Potaša (kalijum karbonat), fluorspar, kamena so, kaolinit
Metalni minerali	Gvožđe, bakar, cink, zlato itd.
Građevinski minerali	Kamen, šljunak, kreč, bitumen
Drago kamenje	Dijamant, safir oniks, ahata, itd.
Fosili	Dinosaurusi, mamuti, fosili morske faune i ostali koji se nalaze u muzejima pa čak i u prodaji.
Zemljište	Proizvodnja hrane, vina, drvene građe, platna.

Izvor: Gray (2004)

Većina ovih nepovratnih resursa i njihova upotreba i ograničenost moraju se ozbiljno shvatiti i mnogo bolje proučiti. Nafta je jedan od najadekvatnijih primera, jer redovno se vode debate oko njene eksploatacije, pogotovo u nekim ugroženim i vrednim prirodnim područjima - npr. čuveni Arktički refugijum na Aljasci (*Arctic National Wildlife Refuge*), gde svoj dom i sklonište nalaze veoma retke i ugrožene vrste poput američkog jelena, polarnih medveda, sivog vuka i dr. (<http://arctic.fws.gov>). Da apsurdnost vađenja nafte na ovom području bude još veća, bilo bi potrebno više od deset godina eksploatacije da nafta iz Arktičkog refugijuma stigne na tržište, pa čak i onda kada bi dostigla vrhunac, negde 2031. godine, ovo područje bi namirilo tek 3% dnevne potrošnje u SAD. U jednom istraživanju (od strane Fondacije *Belden Russonello & Stewart*) pokazano je da 55% građana SAD podržava dalju zaštitu iskonske prirode u rezervatu, dok njih 35% veruje da će bušenje nafte na ovom području smaniti cene goriva na američkom tržištu (www.nrdc.org).

Izuzetnu ekonomsku vrednost mogu imati i fosilni ostaci, pogotovo ukoliko su retki, dobro očuvani (celokupan skelet ili trag) i/ili dobro poznati (Gray, 2004). Fosili dinosaurusu privlače veliku pažnju šire javnosti i zbog toga mogu imati izuzetnu vrednost na tržištu. Celokupan skelet Tiranosaurus rekse pod imenom Sju (*Tyrannosaurus rex* „Sue”), koji je iskopan od strane jedne kompanije u Južnoj Dakoti (SAD) prvo je bio konfiskovan od strane FBI-ja i prodat na aukciji u Njujorku za preko osam miliona američkih dolara (Fiffer, 2000). Ova situacija dovela je do potpune eskalacije „tragača za fosilima“ da su čak i organizovane ekurzije i izleti po SAD sa parolom „Pronađite svog dinosaurusu od milion dolara“ (Gray, 2004).

I mnogo manji fosilni ostaci mogu biti na ceni. Norman (1994) smatra da se njihova vrednost ocenjuje više prema estetikom izgledu i retkosti nego prema naučnom značaju. Najpopularniji primerici su fosili riba, ljuskara, morskih krinova (bodljokožaca), amonita, trioblita i velikog lišća, čija cena može biti od nekoliko desetina do nekoliko hiljada američkih dolara, u zavisnosti od veličine, boje i očuvanosti (Forster, 1999). Čak se i u mnogim suvenirnicama (na geolokalitetima i zaštićenim područjima) pa i u prirodnjačkim muzejima mogu kupiti razni uzorci fosila i minerala, kako autentični tako i veštački.

3.4.5. FUNKCIONALNE VREDNOSTI GEODIVERZITETA

Funkcionalne vrednosti geodiverziteta su do sada retko bile diskutovane u okviru zaštite prirode, ali je očigledno da zemljišta, sedimenti, razni reljefni oblici i stene imaju određenu funkcionalnost u ekosistemu (Tabela 7), kako biotičkom tako i abiotičkom (Gray, 2004). Dakle, geodiverzitet obezbeđuje osnovnu podlogu, staništa i abiotičke procese koji održavaju fizičke i ekološke sisteme na površini Zemlje i time podupiru biodiverzitet.

Takođe, postoji još jedna podgrupa funkcionalnih vrednosti, a to su one koje služe čovečanstvu. Recimo, litosferske šupljine služe kao rezervoari za vodu, naftu i gas, služe za odlaganje otpada (nuklearnog, industrijskog, građanskog) ili za filtriranje vode. Određena zemljišta neophodna su za razvoj poljoprivrede, šumarstva, vinogradarstva, a takođe su i važan izvor minerala neophodnih za zdravlje ljudi i životinja, poput magnezijuma, cinka, kalcijuma itd.

Tabela 7. Prikaz klasifikacije funkcionalnih vrednosti geodiverziteta sa primerima.

Vrsta	Primer
Funkcije geosistema	Fluvijalni, glacijani, eolski i drugi procesi.
Funkcije ekosistema	Staništa i biodiverzitet.
Platforme	Građevine i infrastruktura.
Skladištenje i reciklaža	Karbon u tresetima i zemljištu, naftni rezervoari, vodonosnici.
Zdravlje	Hranljive materije i minerali, terapijske vrednosti predela.
Pogreb	Groblja, nuklearni otpad, smetlišta.
Kontrola zagađenja	Zemljište i stene kao filter vode.
Funkcije zemljišta	Mineralizovana voda, razne vrste pića (npr. viski, pivo)
Hemija vode	Poljoprivreda, hortikultura, vinogradarstvo, šumarstvo.

Izvor: Gray (2004)

Geodiverzitet se takođe koristi i u rekreativne svrhe, jer su za aktivnosti poput skijanja, planinarenja, kanjoninga (eng. *canyoning* – spuštanje pešice niz rečne klisure i kanjone), pećinarenja, splavarenja, hajkinga i dr. potrebni specifični reljefni oblici i geološke karakteristike.

Rečni tokovi imaju funkciju transporterata vode i sedimenata iz kontinentalnog dela prema moru, dok plaže i peščane obale služe kao zaštita obalskih linija i unutrašnjeg kopna od poplava. Mnogi od ovih fizičkih sistema nalaze se u dinamičkom ekvilibrijumu i njihovo kontinuirano funkcionisanje je vitalno za ekosistem Zemlje (Gray, 2005).

3.4.6. NAUČNO/EDUKATIVNE VREDNOSTI GEODIVERZITETA

Iako je poslednja predstavljena, naučno/edukativna vrednost geodiverziteta je možda i najvažnija, jer fizičko (prirodno) okruženje je „laboratorija za buduća istraživanja“ (Gray, 2004, p. 126) i ono je često „...jedino mesto gde se mogu pouzdano testirati mnoge geološke teorije“ (Bennett i Doyle, 1997, p. 161). Nasuprot tome, svaka degradacija abiotičkog sveta i fizičkog okruženja uopšte smanjuje mogućnost, pa čak i onemogućava poduzimanje bilo kakvih istraživanja ili edukacije (podučavanja) iz naučnih oblasti relevantnih za ovakve prirodne resurse. Zbog toga je „potrebno održati sva sredstva koja će nam doneti znanje u budućnosti“ (Nature Conservancy Council, 1990, p. 17).

Istraživanja su čoveku dala ogromnu količinu znanja o istoriji naše planete, procesima koji je oblikuju, načinu na koji se klima menjala i evoluciji života kroz vreme. Zbog toga je važno da fizički dokazi za dalja istraživanja budu konzervisani i da osiguraju da buduće generacije geonaučnika, studenata, učenika i posetilaca uopšte imaju prilike da se informišu, uče i istražuju.

U Tabeli 8 dato je nekoliko naučno/edukativnih vrednosti geodiverziteta, zbog kojih bi trebalo sačuvati, zaštititi pa i promovisati ove prirodne resurse.

Tabela 8. Prikaz klasifikacije naučnih vrednosti geodiverziteta sa primerima

Vrsta	Primer
Naučna otkrića	Geoprocesi, geotehnologija, geoforenzika
Istorija istraživanja	Rana identifikacija magmatskih i tektonskih aktivnosti, diskordancije itd.
Istorija Zemlje	Evolucija, geološka istorija Zemlje, geoarheologija
Monitoring životne sredine	Ledeni pokrivači, promena nivoa svetskog mora, praćenje zagađenja itd.
Edukacija i praksa	Terenski rad, profesionalni treninzi.

Izvor: Gray (2004)

Dinamički sistemi su veoma važni jer se njihovim istraživanjem mogu razumeti (trenutni) procesi u aktivnim sistemima. Na primer, istraživanjem dinamike prirodnih procesa, kao što su reke i obale, moguće je predvideti kako će neki kontinentalni i obalski procesi funkcionisati u

budućnosti (Ellis i sar., 1996). Ovim putem se znatno doprinosi predikciji poplava, upravljanju rizikom i kartiranju rizičnih područja, menadžmentom obalskih linija itd (Gray, 2004).

Istraživanje geoloških zapisa omogućilo je geolozima da rekonstruišu do (relativno) sitnih detalja istorijski razvoj Zemlje u poslednjih 4,6 miliona godina. To su arhivi od izuzetne kompleksnosti i čemu je doprinos dao mukotrpan i sitničav rad hiljade geologa kroz dugu istoriju ove nauke. Veoma korisna je komparacija istraživanja geologa i, recimo, arheologa, i njihovog opsega istraživanja evolucije, postanka, razvoja, interpretacije itd.



Slika 3. Prikaz odnosa starosti Zemlje prema geološkim i antropogenim resursima

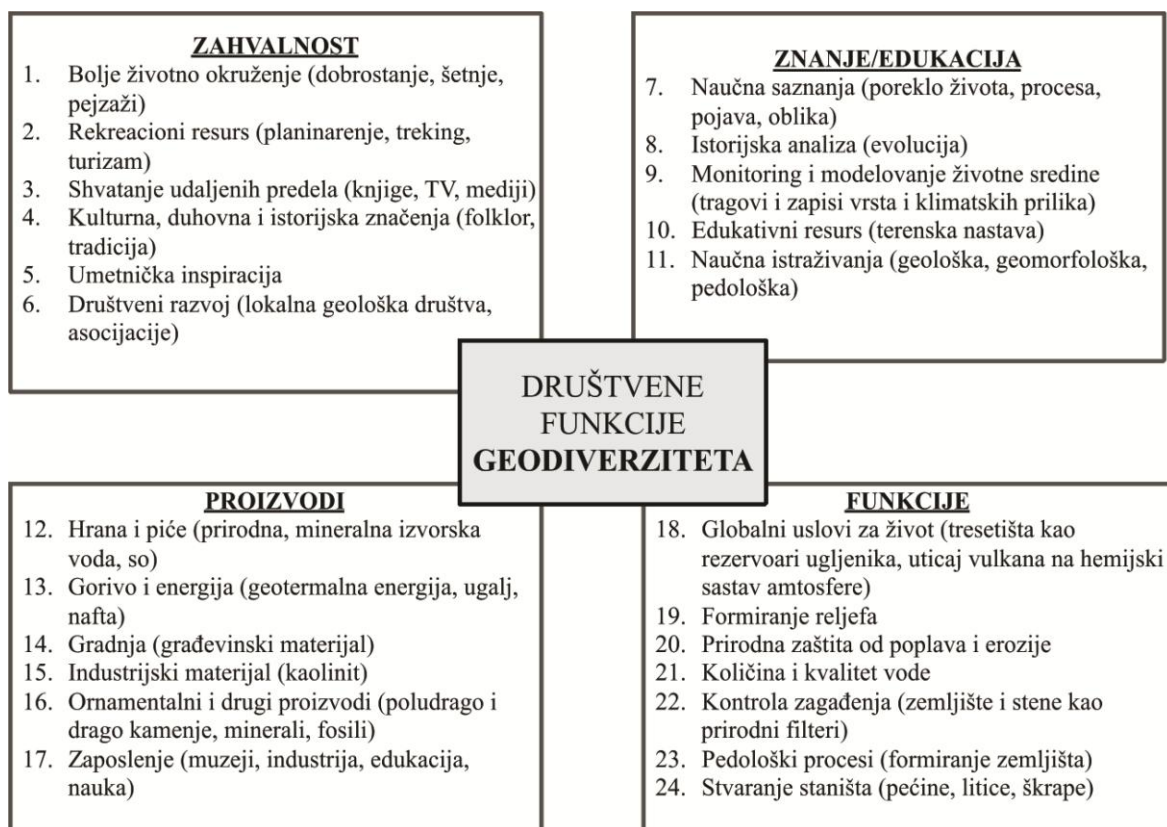
Na Slici 3 dato je poređenje lesnog profila Čot kod Starog Slankamena i čuvenog Koloseuma, jedne od najpoznatijih istorijskih građevina na svetu. Ukoliko bi se gledao „staž svedočenja“ o raznim događajima na Zemlji, iz vremenske skale jasno se vidi velika razlika, s tim i da ovaj lesni profil može da pruži rekonstrukciju paleoekoloških i paleoklimatskih prilika na ovim prostorima „samo“ za poslednjih milion godina, što je u odnosu na starost planete i drugih geoloških resursa – „svedoka“ dosta skromno (isključivo ukoliko je parametar vremensko trajanje, a ne naučni značaj).

Velika otkrića se i dalje dešavaju, naročito u manje ili slabije istraživanim delovima planete, ali čak i na područjima gde su istraživanja bila intenzivna a otkrića uspešna, geološki zapisi bi se trebali (morali) sačuvati za buduća istraživanja i studiranja, koristeći neke nove tehnike i pristupe koji bi dali možda i bolje rezultate, ili pak za proveru rezultata, reinterpetaciju i edukaciju (Page, 1998).

Geološka istraživanja omogućila su rekonstrukciju geografskih promena na planeti, odnosno kako se nekadašnji superkontinent Pangea rasparčao na velike tektonske ploče koje su se kretale plutajući konveksno po mantlu (Zemljinom omotaču). Dalje analize pokazale su povezanost ivica tektonskih ploča sa vulkanskim i seizmičkim aktivnostima, čijim bi se daljim izučavanjima dobili razni modeli koji bi predvideli lokaciju i trenutak potencijalnih katastrofa.

S druge strane, fosilni ostaci u stenama demonstriraju evoluciju vrsta od najprostijh, jednoćelijskih organizama pa sve do bliske prošlosti i pojave čoveka (Gray, 2004). Prema Wiedenbeinu (1994), fosili „nisu samo zapisi evolucije, nego nam omogućavaju da sagledamo konstrukciju žive materije prošlih biosfera“.

Osim bogate naučne vrednosti, geološki zapisi imaju izuzetno važnu ulogu u edukaciji i praksi. Učenicima i učiteljima (na svim pedagoškim nivoima) potrebni su ovakvi lokaliteti i područja kako bi na terenu naučili, odnosno pokazali geološke procese i principe. Izloženi profili, reljefni oblici, fosilonosni lokaliteti, zemljišne sekvence i aktivni procesi imaju važnu ulogu u edukaciji, kako dece, tako i sledećih generacija geologa, pa čak i amatera koji su zainteresovani za prirodno okruženje i geološku istoriju Zemlje. Stručnjaci iz oblasti geologije, geomorfologije i pedologije neophodni su pri lociranju i iskorišćavanju mineralnih sirovina, predviđanju prirodnih nepravilnosti i osiguravanju održivog korišćenja zemljišta (Gray, 2004).



Slika 4. Društvene funkcije geodiverziteta (prema Guthrie, 2005., modifikovano)

Naučni značaj geodiverziteta je više nego očigledan i ogleda se u viševjekovnom razvoju geonauka. Ipak, ekonomski, društveni i kulturni doprinos geodiverziteta i konzervacije geodiverziteta čovečanstvu je u mnogome previđen.

Guthrie (2003; 2005) je sproveo istraživanje kako bi utvrdio društvene i ekonomske vrednosti geodiverziteta u Ujedinjenom Kraljevstvu. On je koristio četiri lokaliteta kao primere (*Dudley, Dorset, Isle of Wight and Snowdonia*) sa ciljem da:

- Demonstrira sve vrednosti i koristi geodiverziteta i njegove konzervacije
- Podigne svest o geodiverzitetu i njegovim vrednostima
- Obezbedi dokaz za dalje ulaganje i finansiranje u njegovu zaštitu i poboljšanje
- Obezbedi planirano korišćenje zemljišta i dobronamernu upravljačku politiku
- Izvrši komparaciju koristi geodiverziteta i onoga šta je urađeno i planirano

Zaključak istraživanja veoma je sličan identifikaciji vrednosti geodiverziteta koju je dao Gray (2004) i prikazan je na Slici 4.

Pored ovog autora, mnogi prethodnici (npr. De Groot, 1992; Costanza i sar., 1997; De Groot i sar., 2000; 2002; Natural England, 2002) izdvajali su vrednosti geodiverziteta i ekosistema uopšte koji značajno učestvuju u kvalitetu života, ali i u stvaranju neophodnih uslova za opstanak čovečanstva i zbog toga zaslužuju mnogo bolji tretman nego što je to danas slučaj.

3.5. PRETNJE PO GEODIVERZITET

Mnogi autori smatraju da postoji veća briga za biološki svet – biodiverzitet, nego za geodiverzitet (Gray, 1997; 2004; Pemberton, 2001; Santucci; 2005). Ovo je logična veza sa globalnim stavom čovečanstva da je biodiverzitet osetljiv i ranjiv i da mu je zbog toga potrebna zaštita (konzervacija), dok se za abiotički svet planina i stena misli da je stalan, čvrst i previše obilan da bi bio ugrožen (Pemberton, 2001; Gray, 2004). Ovakav stav je previše uprošten, jer postoje mnoge pretnje po geodiverzitet, bilo na lokalnom nivou bilo pak na nivou čitave planete, koje su u istoj ravni sa onima s kojima se suočava biodiverzitet (Gray, 2004).

Kada se govori o pretnjama, nije reč samo o fizičkom oštećenju i eksploataciji fizičkog materijala (na primer eksploatacija u kamenolomima i slično), nego i o ometanju geoloških, geomorfoloških i pedoloških procesa, što je mnogo suptilnije i ne toliko uočljivo. Na primer, individualno ili kumulativno raščišćavanje vegetacije, poljoprivreda, diverzija vodenih tokova, šumarstvo i urbanizacija mogu imati duboke uticaje na reljef rečnog korita i sedimente menjanjem brzine protoka, količine nanosa itd.

Mnoge pretnje su uzrok prirodnih procesa, na primer, obalska erozija ili degradacija fosila od padavina (Koch i sar., 2002). Međutim, najopasniji faktor po geodiverzitet su upravo aktivnosti čoveka, takozvani „veštački faktori“ (Gray, 2004; 2005) i većinom zavise od funkcionalnih, ekonomskih i uopšte društvenih vrednosti nežive prirode. Pod ovim se uglavnom smatra povećani trend razvoja naselja (urbanizacija, infra- i suprastruktura) i korišćenja zemljišta (Gordon i MacFadyen, 2001) ili čak prirodnih procesa koje je izazvao čovek (npr. klimatske promene i povećanje nivoa svetskog mora), što je često teško razdvojiti (Harrison i Kirkpatrick, 2001).

Dakle, postoje mnoge značajne aktivnosti (potencijalne ili se već odvijaju), koje se moraju bolje proučiti i razumeti kako bi se na što bolji i efikasniji način zaštitio geodiverzitet. Broj ovih aktivnosti (pretnji) je popriličan (Glasser, 2001; Gordon i MacFadyen, 2001), mada se retko odvija više njih istovremeno na većini lokaliteta.

Uticaj ovih aktivnosti i pretnji može da varira u zavisnosti od elementa geodiverziteta, odnosno njihove osetljivosti, čvrstoće i robustnosti (Schumm, 1979; Brunsden i Thornes, 1979;

Gray, 2004). Tako neke aktivnosti, koje bi imale razarajuće posledice po neka područja, mogu imati mnogo slabije, čak i gotovo minorne efekte po neke robustnije lokalitete. Razlog tome je mogućnost nekih sistema da se lako regenerišu u veoma (ili bolje reći relativno) kratkom vremenu zbog kontinuiranog funkcionisanja prirodnih procesa (npr. regenerisanje šljunkovitog ili peščanog spruda posle poplava). Nasuprot tome, neke promene su popravljive u veoma dugom vremenskom periodu (hiljade, pa i milioni godina), pa čak i nepovratne zbog procesa koji se više ne odvijaju ili je reljef izmenjen u osnovi (npr. uklanjanje površinskog sloja zemljišta ili kopovi po određenim oblicima, grede).

Upravo iz ovih razloga, mnogi autori dali su preglede postojećih pretnji po geodiverzitet, uglavnom izazvanih od strane čoveka (Werritty i Brazier, 1994; Gordon i sar., 2001; Haynes i sar., 2001; Pemberton, 2001; Werritty i Leys, 2001; Sharples, 2002; Gray, 2004). Prema Gray-u (2004), ljudski (negativni) uticaj na geodiverzitet može se klasifikovati na sledeći način:

- kompletan gubitak elementa geodiverziteta
- parcijalni gubitak ili fizičko oštećenje elementa geodiverziteta
- interesna (politička) raspodela zemljišta
- gubitak vidljivosti pojave
- gubitak mogućnosti pristupa lokalitetu
- mešanje u prirodne procese i indirektni uticaji (van područja koji utiču na degradaciju ili promenu)
- zagađenje lokaliteta i/ili područja
- uticaj na fizički izgled odnosno estetski dojam geodiverziteta

Neki od ovih primera odnose se na uže područje, pa čak i pojedinačni lokalitet, dok neki mogu imati uticaja na šire područje, ali svi imaju isti epilog – gubitak ili oštećenje (često važnih) elemenata geodiverziteta.

U nekim državama su ove pretnje i zvanično prepoznate. Primer za to je Ujedinjeno Kraljevstvo gde je još 1981. godine donesen Akt o divljini i ruralnim područjima (*Wildlife and Countryside Act*) (www.legislation.gov.uk), u kome su prepoznate „potencijalno štetne operacije“ (*Potentially Damaging Operations - PDO*) koje su, doduše, više uključivale živi svet, ali sa mogućom primenom na geodiverzitet. Slično tome, „*English Nature*“ (1998) je takođe prepoznao mnoge akcije koje štete abiotičkom svetu Engleske pod terminom „operacije koje mogu biti štetne“ (*Operations Likely to Damage – OLD*).

Ipak, identifikacijom pretnji po životnu sredinu, uključujući i geodiverzitet, najkonkretnije su se bavili Detwyler (1971), Turner i sar. (1990), Goudie i Viles (1997), Goudie (2000), Gordon i MacFadyen (2001) i Gray (2004).

Užu podelu pretnji po geolokalitete dao je *Natural England* (www.naturalengland.org.uk), koji ih je svrstao u četiri kategorije:

- Neprikladan razvoj
- Prirodna degradacija
- Neodgovorno sakupljanje uzoraka

- Neodgovorne rekreativne aktivnosti

Nešto detaljnija klasifikacija pretnji po geodiverzitet i pojedini primeri mogućih degradacija dati su u Tabeli 9:

Tabela 9. Klasifikacija pretnji po geodiverzitet sa primerima

Pretnja	Primer uticaja na lokalitetu	Primer uticaja van lokaliteta
Eksploatacija minerala (kopovi, kamenolomi, dine, plaže)	Uništavanje reljefnih oblika i sedimentnog arhiva/zapisa. Uništavanje zemljišta, strukture zemljišta, zemljišne biote. Može imati pozitivne uticaje u kreiranju novih sekcija.	Kontaminacija vodenih tokova. Promene u aktivnim sistemima sedimentacije. Ekstrakcija iz priobalnih područja reka, jezera, mora, okeana koje mogu dovesti do erozije i klizišta.
Restauracija kamenoloma, kopova i deponija	Gubitak sekcija i profila. Gubitak prirodnih reljefnih oblika i poremećaj zemljišnih sekcija. Štetni efekti procednih voda i gasova iz deponija. Nastanak staništa.	Kontaminacija površinskih tokova. Kontaminacija podzemnih voda.
Povećana urbanizacija i Land development	Globalno uništavanje i oštećivanje reljefnih oblika, predela i zemljišta. Promene u drenažnim sistemima. Povećana nestabilnost padina.	Promene u procesima koji se nalaze nizvodno. Kontaminacija vodenih tokova.
Obalska erozija i zaštita	Gubitak priobalnih sekcija. Gubitak aktivnih i reliktnih reljefnih oblika. Remećenje prirodnih procesa.	Izmene u sedimentaciji (proces i količina) i tonjenje i ugibanje tla.
Upravljanje rečnim tokovima, hidrolgija i inženjering	Gubitak profila i sekcija. Gubitak aktivnih i reliktnih reljefnih oblika. Remećenje prirodnih procesa.	Promene u kretanju sedimenata i procesima koji se nalaze nizvodno. Promena režima nekih procesa, npr. isušivanje vlažnih područja i staništa.
Šumarstvo, rast i uklanjanje vegetacije	Gubitak vidljivosti reljefnih oblika i profila. Fizička oštećenja na manjim reljefnim oblicima. Stabilizacija dinamičnih reljefnih oblika. Erozija zemljišta. Promene u hemijskom sastavu zemljišta i njegova vodena propustljivost.	Promene u deponovanju i oticanju sedimenata tokom sađenja i raskršivanja vegetacije. Promene u hemijskim sastavima površinskih i podzemnih voda.
Poljoprivreda	Fizička oštećenja na manjim reljefnim oblicima oranjem, izravnavanjem površina i drenažom. Navijanje zemljišta, gubitak organskih materija i zemljišnih biota. Promene u hemijskom sastavu zemljišta od nadubriavanja. Uticaj pesticida na biotu zemljišta. Erozija zemljišta.	Promene u oticanju pod uticajem drenažnih aktivnosti. Periodična erozija tla pod uticajem vetra i vode. Zagađivanje površinskih i podzemnih voda od prekomerne upotrebe agrohemijskih sredstava.
Ostale promene u upravljanju zemljištem	Gubitak ili degradacija sekcija ili reljefnih oblika. Gubitak ili kontaminacija zemljišta Promena u režimu zemljište-voda.	Promene u oticanju i deponovanju sedimenata.

Pritisak rekreativnih i turističkih aktivnosti	Fizička oštećenja na manjim reljefnim oblicima i zemljištima. Erozija zemljišta na lokalnom nivou. Oštećenja na pećinskim sistemima.	-
Uklanjanje geoloških uzoraka	Gubitak fosilnih zapisa. Gubitak uzoraka minerala.	-
Klimatske promene i promene nivoa mora	Promene u sistemima aktivnih procesa. Obalska erozija i poplave.	Promene u učestalosti poplava. Promena u brzini geomorfoloških procesa.
Vatra	Gubitak organiskih zemljišta. Gubitak vegetacije koji može prouzrokovati eroziju tla.	-
Vojne aktivnosti	Gubitak i oštećenja zemljišta i manjih reljefnih oblika od strane vojnih i drugih vozila. Stvaranje kratera i oštećenja bombaškim aktivnostima.	-
Nedovoljna informisanost i edukacija	Gubitak i oštećenja aktivnih procesa i statičnih pojava usled nepoznavanja a samim tim i nepostojanju respekta prema vrednostima geodiverziteta.	-

Prema: *English Nature (1998), Gordon i MacFadyen (2001) i Gray (2004)*

Iako ugroženost i vrednosti geodiverzieta dobijaju sve veće međunarodno priznanje, pretnje po njega (elemente) još nisu prepoznate na istom nivou kao što je to slučaj sa biodiverzitetom (Weighell, 2000).

Poremećaj ili uklanjanje većine elemenata geodiverziteta uglavnom je permanentno, ili se u najmanju ruku period regeneracije meri u hiljadama, a još češće u milionima godina, i to, naravno, ako bi se održali specifični klimatski i geološki uslovi (Pemberton, 2001). Drugim rečima, u abiotičkom ili neživom svetu, za razliku od živog, pojave su tipično fosilne prirode ili su uzrok veoma sporog i dugog procesa, pa je zbog toga svaki vid degradacije nepovratan i predstavlja uništavanje ili, biološki rečeno, izumiranje nekog važnog lokaliteta može prouzrokovati i jedan pokret buldožera ili pogrešna upravljačka (menadžerska) odluka (Pemberton, 1997).

Isti autor (Pemberton, 2001) dao je primere gubitka ili ugroženosti važnih elemenata geodiverziteta u Tasmaniji:

- Gubitak 28 fosilnih lokaliteta iz tercijera i kvartara koji su uništeni ili poplavljeni. Oni predstavljaju oko 50% lokaliteta ovog tipa koji su identifikovani u poslednjih 100 godina. Većina njih danas su nedostupni ili su pretvoreni u igrališta
- Uništavanje važnih geoloških lokaliteta prilikom izgradnje puteva, kao na primer lokaliteta eklogita u Tasmanijskom zaštićenom području Svetske baštine (*The Tasmanian Wilderness World Heritage Area*)
- Sakupljanje zarad istraživanja koje je rezultovalo uklanjanjem vrednih i retkih fosilnih gromada i pećinskog nakita
- Sakupljanje retkih i vrednih minerala
- Samo tri od 50 predela koji podsećaju na Mesečevu površinu ostala su netaknuta u središtu ostrva
- Poplavljanje svetski jedinstvenog jezera *Pedder* (eng.)

- Erozijski važnih fluvijalnih oblika na reci Gordon
- Uništene morene radom buldožera u dolini *Mersey* (eng.)
- Oštećenja na pećinskom sistemu *Exit* (eng.) prilikom eksploatacije u okolnom kamenolomu; magnezitska kula uništena polovinom 80-ih godina XX veka; degradacija raznih brežuljaka, nasipa i izvora konstantnim poljoprivrednim i građevinskim radovima
- Pustošenje primorske trave na priobalnim dinama čime su poremećeni prirodni procesi i eksploatacija peska
- Erozijski tla kao posledica vatre kojom je uništeno tresetište od međunarodnog značaja

Pored ovih primera, mnogi autori (npr. Bradbury et al 1995, Dixon 1996, Kiernan 1989, 1991, 1996 and Sharples 1998) isticali su pretnje po geodiverzitet i primere gubitaka i uništavanja samo na prostoru Tasmanije.

U ovom delu poglavlja predstavljene su glavne pretnje po geodiverzitet, kako na globalnom nivou, tako i kroz primere (Tasmanija). Može se zaključiti da (negativni) uticaji, pogotovo ljudski, mogu imati značajne efekte po geodiverzitet, koji zavise od osetljivosti materijala i dugotrajnosti obnove (procesa).

Ljudsko društvo se svakodnevno razvija i to je jedna od glavnih odlika moderne zajednice. Međutim, postoji potreba da se ovaj razvoj balansira kako bi se sačuvali nezamenljivi i retki primerci prirodnih resursa, bilo da su elementi bio- ili geodiverziteta (Gray, 2004). Upravo razumevanjem vrednosti i pretnji po geodiverzitet, ovaj balans može biti postignut, posle čega se može pristupiti njihovoj aktivnoj zaštiti.

4. GEOKONZERVACIJA - ZAŠTITA GEODIVERZITETA

„Prvi čovek koji se izjasnio za neophodnost zaštite pojedinih objekata slobodne prirode a u interesu nauke bio je znameniti naturalista Humbolt“ (Grozđanić, 1950) misleći naravno na Aleksandra fon Humbolta. Međutim, prvo pravo delo o problemima zaštite je knjiga Džordža Perkinsa Marša (George Perkins Marsh, 1801-1882) koji je prvi otkrio i pisao o opasnostima raznih zloupotreba u odnosu na životnu sredinu i prirodu, objasnio njihove uzroke i propisao reforme (Belij, 2007).

Kao što je već istaknuto na početku studije, i danas se zaštita prirode uglavnom odnosi na živi svet – biodiverzitet (McNeely i Miller, 1984; Nelson i Serafin, 1997; Pemberton, 2001; Brilha, 2002), dok se geodiverzitet, prema mišljenju mnogih autora (neopravdano) smatra „zaboravljenom polovinom prirode“ (Sharples, 2002) i „Pepeljugom“ zaštite prirode (Gray, 1997). Mnoge svetske organizacije i institucije koje se bave zaštitom prirode, iako koriste termin „konzervacija prirode“, uglavnom to smatraju sinonimom za „zaštitu divljih životinja i biljaka“ (*wildlife conservation*) i fokusirani su uglavnom na ovaj prirodni segment (Gray, 2004).

Početak osamdesetih godina XX veka, potreba za očuvanjem geolokaliteta počela je da uzima sve veći primat (Wilson, 1994; Baretino i sar., 1999; 2000; Osborne, 2000; Sharples, 2002) u muzejima, univerzitetima i uopšte geološkoj zajednici širom Evrope (Hose i Vasiljević, 2011). Kako bilo, geokonzervacija je danas aktivnost koja se svakodnevno razvija i širi i veoma je dobro ustanovljena, prvenstveno u Ujedinjenom Kraljevstvu, ali i širom Evrope i sveta (Burek i Prosser, 2008).

Istorija geološke i geomorfološke konzervacije je veoma duga. Još dvadesetih godina XIX veka, eksploatacija kamena iz kamenoloma *Salisbury Crags* (eng.) u blizini Edinburga, u Škotskoj, imala je tako velike i ozbiljne uticaje na reljef grada da je još 1819. godine preduzeta zakonska akcija kako bi se zaustavilo dalje pogoršanje situacije (McMillan et al., 1999).

U svakoj državi postoji određena dokumentacija o prvim koracima i idejama o zaštiti prirode, ali stvarne organizovane aktivnosti započinju krajem XIX i početkom XX veka, kada je sazrela svest o opasnostima prekomernog iskorišćavanja resursa i trajnog nestanka kako objekata geonasleđa, tako i brojnih vrsta biljnog i životinjskog sveta (Evans, 1997; Jacoby, 2003). U Nemačkoj je 1836. godine osnovan prvi geološki prirodni rezervat u svetu – *Siebengebirge* („Sedam planina“, u prevodu sa nemačkog). Sedamdesetih godina XIX veka, vodila se kampanja za zaštitu gigantskih eratičkih blokova u Švajcarskoj koji su bili eksploatisani za popločavanje (Jackli, 1979), dok je u Škotskoj čak osnovan specijalni odbor pod nazivom *Boulder Committee* (prim. prev. „Komisija za eratičke blokove“) kako bi se indentifikovali i svi značajni eratički blokovi i dao predlog mera za njihovu zaštitu (Gray, 2004).

Na severnoameričkom kontinentu, Nacionalni park Jeloustoun, u SAD, proglašen je 1872. godine, zbog svojih nesumnjivo važnih i atraktivnih estetskih i geoloških vrednosti, a Nacionalni park *Sulfur Springs* 1880. godine, u Kanadi, i to su prvi proglašeni nacionalni parkovi u svetu. Uz njih svakako idu i Nacionalni parkovi Josemit i Sekvoja, proglašeni 1890. godine.

Slične inicijative pratile su i ostale razvijenije zemlje (npr. Engleska, Italija, Španija, itd.), što je danas rezultiralo područjima i lokalitetima koji su zaštićeni najviše ili čak isključivo zbog ugroženih, retkih ili atraktivnih elemenata geodiverziteta.

Nesumnjivo je da, uprošćeno govoreći, geodiverzitet treba sačuvati iz dva osnovna razloga (Gray, 2004):

1. Zbog njegovih mnogobrojnih vrednosti (intrinzične, estetske, naučne, kulturne itd.)
2. Zbog mnogih pretnji koje su indukovane uglavnom od strane čoveka

Što dovodi do proste jednačine:

Vrednosti + Pretnje = Potreba za (geo)konzervacijom

Mnogi autori bavili su se definisanjem pojma geokonzervacije (npr. Sharples, 1995; 2002; Prosser, 2002a; 2002b, Gray, 2004; Prosser i sar., 2006; Burek i Prosser, 2008). Sharples (1995) je izneo jednu od prvih definicija koja je, ukratko, bila da se taj pojam odnosi na konzervaciju geodiverzeta zbog njegovih intrinzičnih, ekoloških i (geo)baštinskih vrednosti. Nešto kasnije, malo opširniju i eksplicitniju definiciju dao je Eberhard (1997): „Identifikacija i konzervacija geoloških, geomorfoloških i pedoloških pojava, sistema i procesa (geodiverzitet) zbog njihovih intrinzičnih, ekoloških i (geo)baštinskih vrednosti“.

U nešto novijoj literaturi, geokonzervacija je definisana kao „... aktivnost koja se preduzima s namerom da se konzerviraju i poboljšaju geološke i geomorfološke pojave, procesi, lokaliteti i uzorci“ (Burek i Prosser, 2008).

Cilj geokonzervacije je da sačuva prirodni geodiverzitet važnih geoloških (stenski omotač), geomorfoloških (reljef) i pedoloških pojava i procesa i da sačuva prirodnu brzinu i značaj promena tih pojava i procesa. Međutim, kada je uopšteno reč o prirodnom okruženju, veoma je važno naznačiti razliku između konzervacije i prezervacije.

Burek i Prosser (2008) jasno ukazuju na činjenicu da geokonzervacija nema za svrhu da zaustavi neke procese (npr. eroziju) i da ih zamrzne u vremenu, za razliku od prezervacije, pod kojom se podrazumeva „održavanje nečega u istom stanju, ne dozvoliti da se promeni“, odnosno ne dozvoliti nikakvu fizičku promenu. Ipak, u nekim situacijama, konzervacija ograničenih, retkih i osetljivih pojava, poput mineralskih žila, može iziskivati radnje mnogo sličnije prezervaciji nego konzervaciji.

Konzervacijom se smatra aktivno upravljanje nečim kako bi se održao njegov kvalitet, a ne čista i stroga prezervacija pojave, lokaliteta ili procesa kako bi se osiguralo neko nepromenjeno stanje. Prema tome, kako naglašava Hose (2003), geokonzervacija je dinamička prezervacija i održavanje geolokaliteta, zajedno sa njihovima geološkim i geomorfološkim kolekcijama, materijalima i dokumentacijom. Dakle, geokonzervacija uključuje aktivnosti koje čak i vrše neke promene prirode kako bi se održala neka važna pojava ili oblik (na primer, održavanje nekog izloženog stratigrafskog profila na erodiranom grebenu, iako erozija već to i sama čini).

4.1. KONCEPTI I METODE GEOKONZERVACIJE

Pod pojmom geokonzervacije mnogi smatraju aktivnosti i procese koji vode ka konzervaciji geoloških pojava koje su vidljive u stenama, ili konzervaciji atraktivnih predela, ili u obezbeđivanju istrajnosti nekog aktivnog geomorfološkog procesa. Prihvatljiviji i mnogo širi pogled na sam koncept geokonzervacije takođe uključuje i razvoj mehanizama i procedura koje će sačuvati geodiverzitet za sadašnje i buduće generacije, kao što su inventarisanje i tumačenje geodiverziteta pomoću interpretativnih tabli, publikacija, uređenih staza itd. (geoturizam), omogućavanje vidljivosti procesa na samom lokalitetu i sakupljanje, saniranje i prezentacija (npr. u muzejima ili na samim profilima).

Dakle, koncept geokonzervacije ne obuhvata samo čisto konzervatorske (prezervativne) mere, već uključuje i mnoge druge radnje i procedure koje prethode, slede ili su simultane sa samim procesom zaštite. U Tabeli 10 dati su određeni univerzalni koraci ka praktičnoj primeni geokonzervacije.

Tabela 10. Koraci ka praktičnoj primeni geokonzervacije

Aktivnosti vezane za geološke/geomorfološke pojave, lokalitete i uzorke	Primeri aktivnosti	Objašnjenje/komentar
Početna svesnost	Razumevanje i cenjenje postojanja geoloških/geomorfoloških pojava, lokaliteta i uzoraka.	Još nije geokonzervacija, samo svesnost o postojanju potencijalnog geonasleđa.
Naučno istraživanje, opis, ispitivanje	Sakupljanje uzoraka iz radoznalosti, posećivanje i opis pojava, lokaliteta, geološko kartiranje, merenje.	Nije geokonzervacija – sakupljanje i naučna deskripcija. Klasifikacija i taksonomija kao početak naučnog razmišljanja.
Vrednovanje/razumevanje	Zadržavanje uzoraka, širenje glasina o pojavama, lokalitetima itd; skiciranje i fotografisanje pojava, lokaliteta itd.	Nije geokonzervacija, ali jeste nesvesno stanje koje će za rezultat dati podršku konzervaciji ukoliko se stvori neka pretnja.
Svesnost o pretnji/opažanje pretnje	Briga i želja da se nešto učini.	Nije geokonzervacija, ali će najverovatnije biti korak koji prethodi geokonzervaciji.
Nenamerna i slučajna aktivnost koja vodi ka koristi za geokonzervaciju	Konzervacija značajnih elemenata biodiverziteta, koja uključuje geološku pojavu, a koja će koincidentno imati koristi od njene konzervacije.	Geokonzervacija? 'Siva zona'. Bez namere, ali praktično jeste integralni deo.
Istraživanje o potrebi za konzervacijom	Procena/evaluacija vrednih elemenata geodiverziteta. Šta je potrebno sačuvati i gde se to nalazi.	Geokonzervacija – radnja poduzeta da bi se identifikovali prioriteti konzervacije.
Zaštita pomoću zakonskih i regulativnih sredstava.	Zakonska konzervacija (Zakon o zaštiti prirode) ili planska politika nekog Nacionalnog parka.	Geokonzervacija – radnja poduzeta da bi se izvršila zaštita kroz pravne i zakonske radnje.
Menadžment/upravljanje.	Kupovina zemljišta ili uzoraka, osnivanje zaštićenog područja, zaštita područja, poboljšanje izloženog profila.	Geokonzervacija – radnja koja direktno uzrokuje zaštitu i upravljanje.

Porast svesnosti o važnosti pojave.	Interpretacija, knjige, mediji, lobiranje političara, edukacija, uključivanje lokalne zajednice.	Geokonzervacija – radnja koja indirektno gradi podršku konzervaciji.
Razvoj holističkog pristupa konzervaciji, koji forsira međusobnu povezanost i zavisnost svih elemenata prirodnog okruženja.	Integrirani pristup merenju predeonih lepota; integrirana biodiverzitetna/geodiverzitetna/predeono/arheološka konzervacija.	Geokonzervacija – kao deo strateškog, holističkog i integriranog pristupa upravljanja prirodnim okruženjem.

Izvor: Burek i Prosser (2008) modifikovano.

Prostorno gledano, odnosno prema mestu konzervacije, geokonzervacija se može praktikovati:

- In-situ – geokonzervacija koja se primenjuje na samom geolokalitetu
- Ex-situ - geokonzervacija koja se primenjuje tako što se određeni primerci odnose na druga mesta (laboratorije, muzeje, vizitorske centre itd.) i tamo se saniraju, čuvaju i prikazuju, na samom geolokalitetu

Široko je prihvaćena činjenica da se geokonzervacijom mora upravljati na različite načine u zavisnosti od vrste geolokaliteta. Na primer, *Natural England* (www.naturalengland.org.uk) prepoznaje tri kategorije lokaliteta koje treba geokonzervirati:

- Izloženi lokaliteti – oni gde se geološke pojave nastavljaju pod površinom Zemlje, pa je glavni cilj menadžmenta da održi izloženost slojeva, bilo mašinski, periodičnim čišćenjem ili obalskom ili fluvijalnom erozijom
- Ograničeni lokaliteti – pojavljuju se tamo gde su geološke pojave ograničenog obima ili opsega, pa bi svako čišćenje ili uklanjanje materijala moglo da prouzrokuje nepovratno gubljenje resursa; ovde bi menadžment trebalo upravo da kontroliše svaki vid eksploatacije
- Integrirani lokaliteti – uglavnom geomorfološki lokaliteti, gde bi dinamika aktivnih procesa i integritet predeonih kontura morao biti sačuvan

Tabela 11. Klasifikacija tipova geolokaliteta prema kategorijama razrađena od strane English Nature

Kategorija geolokaliteta	Tip geolokaliteta
Izloženi lokaliteti	Kamenolomi i (ugljo)kopovi van upotrebe odseci
	Aktivni kamenolomi i (ugljo)kopovi
	Obalski klifovi i rečni odseci
	Izloženi delovi obale plavljeni plimom
	Površinski kopovi i sekcije vodotokova
	Rudnici i tuneli
Integrirani lokaliteti	Statički geomorfološki lokaliteti
	Dinamični geomorfološki lokaliteti
Ograničeni lokaliteti	Pećine i karst
	Jedinstveni minerali, fosili itd.
	Gomile ekstrahovanog materijala iz rudnika

Izvor: Edmonds i sar. (2008)

Ista organizacija je razradila klasifikaciju tipova geolokaliteta ESCC (*The Earth Science Conservation Classification*) prema prethodno predloženim kategorijama (Edmonds, 2008). Klasifikacija je data u Tabeli 11.

Navedene klasifikacije po kategorijama i vrstama mogu dalje biti korišćene pri identifikovanju ciljeva menadžmenta geokonzervacije pri različitim elementima geodiverziteta (Tabela 12). Prema ovome se može zaključiti da je upravljanje geokonzervacijom izuzetno kompleksan mehanizam koji zahteva koordinciju različitih ciljeva. Na primer, konzervacija retkih fosila zahteva potpuno drugačiju strategiju od one koju praktikuju oni vezani za konzervaciju zemljišta, a koja je opet sasvim različita od one prilikom konzervacije prirodnih fizičkih procesa.

Tabela 12. Predloženi ciljevi menadžmenta geokonzervacije za različite elemente geodiverziteta

Element geodiverziteta	Redak ili čest oblik/pojava	Cilj menadžmenta
Stene i minerali	Redak	Održati integritet površinskog kopa. Ukloniti određene uzorke radi sanacije
	Čest	Održavati izloženost i podržavati odgovorno sakupljanje primeraka. Podržati održivo korišćenje. Vrednovati istorijsko i savremeno korišćenje geomaterijala.
Fosili	Redak	Gde god je moguće, prezervirati <i>in situ</i> . Gde nije, ukloniti uzorke radi sanacije
	Čest	Podržati održivo korišćenje i odgovorno sakupljanje primeraka i sanaciju.
Reljefni oblik	-	Održati integritet reljefnog oblika/predela. U slučaju restauracije predela, održati autentičan izgled, konture i uklopiti ih u novu celinu.
Predeo	-	Održati doprinos prirodnog predela, kamenoloma i aktivne procese koji utiču na njega. Podržati autentični dizajn prilikom obnove ili novih planova izgradnje.
Procesi	-	Održati dinamiku i integritet procesa. Podržati obnovu procesa i nastalih oblika.
Zemljište	-	Održati kvalitet, kvantitet i funkcije zemljišta.

Izvor: Gray (2008a; 2008b)

Ono šta važi za ciljeve menadžmenta geokonzervacije važi i za metode geokonzervacije, odnosno da u velikoj meri zavise od vrste geolokaliteta (pojava i procesa). Određene metode mogu biti primenjene na sve elemente geodiverziteta, dok su neke usko specijalizovane. Ipak, u većini slučajeva, mnoge metode mogu se primeniti na istom lokalitetu/pojavi/procesu. U daljem delu ovog poglavlja biće predstavljene određene metode geokonzervacije prema Gray-u (2004; 2008a; 2008b):

Tajanstvenost i prikrivanje. Ova metoda podrazumeva tajanstvenost i prikrivanje pronalazaka od šire javnosti, a pogotovo medija, dok se ne izvrši kompletno istraživanje i analize koje bi dale konačne zaključke o važnosti i veličini otkrića. Ova metoda se uglavnom koristi za lokalitete na kojima su otkriveni fosili ili minerale. Čak i posle otkrivanja lokaliteta, on može biti zatvoren za javnost dok se ne osiguraju održivost uzoraka i ne izvrši bezbedno uređenje za posetu.

Zabrana/ograničenje pristupa. Ova metoda je izuzetno važna i na mnogim osjetljivim geolokalitetima neophodna jer ima za cilj da ograniči pristup javnosti veoma osjetljivim geološkim mestima, što se posebno odnosi na mesta na kojima su fizički procesi sktivni, kao i na fosilonosne lokalitete i pećine. Stepenn pristupačnosti, odnosno ograničenja, može da varira u zavisnosti od vrste geolokaliteta. Na primer, u slučaju pećina koje sadrže osjetljive i lomljive sekvence pećinskog nakita, na ulaz se može staviti kapija i ista može biti zaključana. Ovako se sprečava svaki nekontrolisan ulaz i potencijalna pretnja po veoma vredan i krhk pećinski nakit.

U određenim slučajevima, vizitorski centri ili muzeji izgrađeni su na prilazu lokalietu ili čak na samom lokalitetu, čime je pristup omogućen samo u toku radnog vremena objekta, odnosno kada je lokalitet pod nadzorom. Primer ovog metoda je Fosilni kamenolom (*Fossil Quarry site at Dinosaur National Monument*) u Juti, u SAD, gde je izloženi odsek kamenoloma pokriven vizitorskim/istraživačkim centrom (Slika 5), gde ovaj objekat, osim za pristup, služi i za zaštitu lokaliteta od vremenskih nepogoda. Slično tome, nekolicina fosila u Dinosauruskom provincijskom parku u Alberti, u SAD, takođe je pokrivena sličnim objektima, kako bi se sprečio neki gubitak ili oštećenje lokaliteta.



Slika 5. Vizitorski/istraživački/izložbeni centar u Fosilnom kamenolomu (*Fossil Quarry site at Dinosaur National Monument*) u Juti, u SAD (Izvor: www.nps.gov)

Znatno manje zaštićeni su oni lokaliteti i područja koji su obezbeđeni ogradom, kao na primer okamenjeno drvo u blizini Mamuta, u Nacionalnom parku Jeloustoun (SAD). Manje striktna fizička ograničenja mogu čak uključiti niske ograde ili jednostavna obaveštenja koja će posetioce upozoravati da se ne udaljavaju od staze.

U slučajevima lokaliteta sa aktivnim fizičkim procesima, postavljanje ograda primenjuje se uglavnom iz bezbednosnih i zdravstvenih razloga, odnosno da bi se sprečile povrede posetilaca, kao i da se spreči ometanje prirodnih procesa. Primeri koji najbolje oslikavaju ovaj metod su mnogobrojni gejziri u NP Jeloustoun (SAD) i na Islandu. Još jedan primer ovog tipa metoda su drvene staze ili staze od dasaka (eng. *boardwalks*) koje se često koriste u priobalju, gde se nalaze peščane dine, i koje ne dozvoljavaju pešacima da utiču na osjetljive dinske sisteme.

Zakopavanje. Ovo je prilično specijalizovana i retka metoda geokonzervacije koja se najčešće primenjuje na geolokalitetima na kojima su otkriveni fosili, kako bi se sprečio aktivan pristup javnosti tako što će biti pokriveni zemljištem nakon iskopavanja i istraživanja. Ovaj metod omogućava *in-situ* proučavanje fosila.



Slika 6. Posetioci čuvenog „Talasa“ na granici Jute i Arizone (SAD) (Izvor: Gray, 2008b)

Iskopavanje/Sanacija. Ovo je opšte prihvaćena metoda geokonzervacije, naročito za ugrožene fosile i minerale koji su nakon iskopavanja pažljivo preneti u muzejske laboratorije, očišćeni i arhivirani u izložbenom prostoru. Najpoznatiji primeri ovih (prirodnjačkih) muzeja su Smitsonian (*Smithsonian Natural History Museum*) u Vašingtonu, Rojal Tajrel (*Royal Tyrrell Museum at Drumheller*) u Alberti i vizitorski centar Miguasha (*Miguasha*) u Kvebeku (Kanada).

Izdavanje dozvola/licenci. Koristi se na nekim geolokalitetima za kontrolu pristupa, kako posetilaca, tako i istraživača i naučnih radnika. Pristup može da kontroliše menadžment koji upravlja geolokalitetom, a koji ima i zadatak da odredi njegov noseći kapacitet. Poznati svetski primer ovog metoda je ulaz u takozvani „Talas“ (*The Wave*), niz glatkih (nastalih erozijom vode) kanala kroz crvene i bele eolske dine Jurskog Navaho Peščara (*Jurassic Navajo Sandstone*) na granici Jute i Arizone (SAD). Ovde je ulaz dozvoljen samo uz dozvolu Biroa za upravljanje zemljištem (*The Bureau of Land Management*) koji je ograničio pristup na samo 20 posetilaca dnevno (Slika 6).

Mnogi zaštićeni lokaliteti fosila zabranjuju sakupljanje i istraživanje bez određenih licenci li dozvola. Uspešan primer je kamenolom Volkot u Nacionalnom parku Joho (Kanada) gde je pristup dozvoljen samo uz dozvolu ili pratnju stručnog vodiča. Ipak, propisi i dozvole nisu uvek tako savršeni. Na primer, lokalitet Okamenjena ruža (*Stonerose Eocene Fossil Site*) u državi Vašington (SAD), jedan je od najbogatijih fosilnih lokaliteta, gde se nalaze vredni eocenski fosilni ostaci koji predstavljaju najbolji severnoamerički zapis viših umereno toplih do suptropskih predela (Difley i Difley, 2000). Iako od ovih biljnih i životinjskih vrsta mnoge više ne postoje (npr. najstariji pronađeni fosil biljke iz porodice ruža – *Rosaceae*, po kome je lokalitet

i dobio ime), u sklopu organizovane posete praktikuje se kontrolisano sakupljanje fosila gde svaki posetilac može da odnese tri primerka dnevno (Dowling i Newsome, 2005). Ovakva situacija podstiče na razmišljanje: da li se ovde uopšte radi o održivom razvoju i geokonzervaciji ili o praktičnoj geoeksploataciji (Hose, 2005a; 2008; Hose i Vasiljević, 2012)?

Nadzor. Zbog velikih troškova, ovaj metod se retko koristi u geologiji, ali postoje brojni primeri koji pokazuju različite strategije nadzora. Nadzor na različitim lokalitetima može biti organizovan u vidu sledećih zaduženja:

- *Stacionirani čuvari* - čuvari koji su pozicionirani na važnim lokacijama, kako bi se one štitile od namernog oštećenja; najčešće u nacionalnim parkovima i većim i važnim zaštićenim područjima; najčešće se koriste na arheološkim, kulturno-istorijskim i paleontološkim lokalitetima, retko na geolokalitetima, osim ako nisu vezani za neku vrstu prethodno navedenih. Tako na primer, u Nacionalnom parku Mesa Verde (Kolorado, SAD) gde se nalazi jedan od najvrednijih i najbolje sačuvanih arheoloških naselja/lokaliteta, redovno su postavljeni rendžeri koji, osim bezbednosti, pružaju posetiocima i sve adekvatne informacije (slika 7).



Slika 7. Rendžer u Nacionalnom parku Mesa Verde (Izvor: www.visitmesaverde.com)

- *Pokretni (mobilni) čuvari* - čuvari koji nisu stacionirani, nego svoju dužnost vrše povremenim patrolama po stazama zaštićenog područja, bilo peške ili vozilom, i pokušavaju da spreče različite prekršaje posetilaca;
- *Rendžerske ture* - ovaj metod koristi se na lokalitetima gde su neke staze opasne ili su neki resursi veoma osetljivi i krhki. Rendžeri se uglavnom raspoređuju i na čelo i na kraj kolone. Oni ovde imaju ulogu vodiča i na taj način su posetioci pod nadzorom sve vreme;

- *Pretres na izlazu* – na izlazu iz zaštićenog područja postavljaju se čuvari koji imaju pravo da pretresaju vozila koja izlaze kako bi se sprečilo bespravno i masovno odnošenje vrednih prirodnih resursa. Primer za ovaj metod je Nacionalni park Okamenjena šuma (*Petrified Forest National Park*) u Arizoni (SAD);
- *Javni nadzor* – Ukoliko se neki geolokaliteti nalaze u blizini naselja, lokalno stanovništvo, svesno značaja ili osetljivosti koji geolokalitet može da ima, dobrovoljno nadzire ulaze u zaštićeno područje ili pristupe lokalitetima. Primer ovog metoda je ostrvo Valensija (*Valentia Island*), u Irskoj, gde je prilaz stazi dinosaurusu pod nadzorom lokalnih meštana (Parkes 2001);
- *Daljinski nadzor* – ovaj metod podrazumeva postavljanje kamera na određenim mestima kako bi se nadzirali posetioci geolokaliteta, što znači da su na pojedinim mestima instalirane kamere. Na primer, u pećinama Stamp Kros (*Stump Cross Caves*) u engleskom Nacionalnom parku Jorkšir Dejls (*Yorkshire Dales National Park*), postavljene su čuvne CCTV kamere koje nadziru najvažnije primerke pećinskog nakita, iako su oni već zaštićeni metalnim rešetkama (Gray, 2008b).

Vlasništvo. Ovaj metod praktikuje se na lokalitetima i oblastima koje su u vlasništvu različitih organizacija ili pojedinaca sa jasnom posvećenošću geokonzervaciji. Dakle, verovatno je da će se svim elementima geodiverziteta upravljati na način koji štiti interese geonasleđa. Zbog toga, sigurno je da će se svim elementima geodiverziteta u okviru tog poseda biti upravljano na način koji podržava njegovu zaštitu (geokonzervaciju). Mnoga zaštićena područja su u vlasništvu državnih ili provincijskih vlasti, ali postoje i druge institucije i organizacije koje mogu imati značajnu ulogu u geokonzervaciji, kao na primer Nacionalni nadzor (*National Trust*) u Engleskoj, koji poseduje preko 1000 km obalske linije i koji je 2007. godine izdao geološku polisu (National Trust, 2007) ili muzej *Museum of the Rockies* u Montani (SAD) koji je vlasnik Planine jaja (*Egg Mountain*), poznatu po otkriću fosila dinosaurusu *Majasaura* (*Maiasaura*) i mnogim fosilima jaja dinosaurusu drugih vrsta (Horner i Dobbs, 1997).

Zakonodavstvo. Zakonska regulativa koristi se da pruži formalnu zaštitu određenim područjima, uključujući i geološke i geomorfološke lokalitete. Ona može biti na internacionalnom (Geopark, World Heritage Site), nacionalnom (Nacionalni park, Strogi rezervat prirode, Specijalni rezervat prirode itd), ali i na regionalnom i lokalnom nivou. U Srbiji su zaštićena područja određena Zakonom o zaštiti prirode (2010), dok postoji i poseban Zakon o nacionalnim parkovima, a vredno je pomenuti i Zakon o geološkim istraživanjima iz 2005. godine.

U Kanadi, na primer, ovlašćenje za osnivanje nacionalnih parkova dato je od strane Akta o nacionalnim parkovima, dok postoje i određeni provincijski i regionalni akti koji zakonski regulišu različite tipove zaštićenih područja (npr. Akt provincijskog parka Alberta, kao i Akti o divljim prirodnim područjima, ekološkim rezervatima i prirodnim područjima)(Gray, 2008b).

Takođe, treba naglasiti da nije svako proglašenje zaštićenog područja podržano zakonom. Na primer, pristup mreži Geoparkova ili upis na UNESCO-vu listu Svetske baštine (*UNESCO World Heritage List*) samo po sebi ne pruža zakonsku zaštitu, koja treba da bude obezbeđena od strane nacionalne ili provincijske zakonske regulative ili upravljačkih politika (npr. planina Durmitor u Crnoj Gori je istovremeno upisana na listu Svetske baštine, ali je, takođe, i Nacionalni park).

Upravljačka politika. Upravljačka politika je ovde definisana u vidu nezakonodavnih mera i može se koristiti za postizanje ciljeva geokonzervacije na mnogo načina. Ona se primenjuje na sve elemente geodiverziteta, bilo da su zakonom zaštićeni ili su u sklopu nekog predela. U nekim slučajevima, zakonska regulativa je samo alat koji obezbeđuje dalji razvoj upravljačke politike. Na primer, iako Akt o konzervaciji prirode (*Nature Conservation Act*) u Škotskoj, donet od strane Škotskog prirodnog nasleđa (*Scottish Natural Heritage*), zahteva donošenje i izdavanje propisa o fosilima, on ne naglašava koja će upravljačka politika biti implementirana.

Jasan primer geokonzervatorske upravljačke politike je „Plan planinarskog menadžmenta“ (*Climbing Management Plan*) Nacionalnog spomenika Đavolji toranj (*Devil's Tower National Monument*) u Vajomingu (SAD), čiji je cilj da nadzire i umanjiti uticaj planinarskih aktivnosti na ovoj destinaciji.

Edukacija. Edukacija se takođe odnosi na sve elemente geodiverziteta, a posebno je važna jer neznanje je upravo najveća pretnja po geodiverzitet (Gray, 2004), što dalje proizvodi nemar i nebrigu prema nečemu nepoznatom. Upravo iz ovog razloga, geolokaliteti su donedavno (kod nas su i dalje) bili od interesa isključivo stručnjacima iz oblasti geonauka (Slika 8).



Slika 8. Poseta lesno-paleozemljišnim sekvencama ciglane u Rumi u sklopu stručnog terena konferencije *Lesfest '09* održanoj u Novom Sadu 2009. godine (Foto: Đ. Vasiljević)

Edukacija o geodiverzitetu (karakteristikama, vrednostima, pretnjama, ugroženosti, zaštiti, promociji, upravljanju itd.) može biti značajno unapređena kroz programe učenja u školama i na univerzitetima. Takođe, potrebni su i naučnopopularni kursevi obuke za lokalnu

samoupravu, političare, čuvare i druge stručnjake koji su uključeni u donošenje odluka u vezi sa prirodnim (geo)resursima.

Geodiverzitet se na popularan, zanimljiv i atraktivan način može predstaviti i široj javnosti, kroz organizovane posete geolokalitetima, tematskim i geoparkovima, gde se uz pomoć stručne pratnje ili interpretativnih tabli objašnjavaju razni procesi i pojave u vezi sa geodiverzitetom datog područja. Ovaj oblik organizovane posete se naziva geoturizam. Dodatnom sadržaju ovih tura mogu doprineti i vizitorski centri i prirodnjački muzeji.

Dodatno obrazovanje o geodiverzitetu može se razvijati i preko televizije, časopisa i novinskih članaka, interneta (vebsajtovi) i ostalih popularnih medija.

Označavanje. Ovaj metod koristi znakove i poruke kako bi odvratio potencijalne prekršitelje od ulaska u i/ili oštećivanja lokaliteta. Na primer, u Nacionalnom parku Okamenjena šuma (*Petrified Forest National Park*) postavljen je znak koji podstiče posetioce da kupuju okamenjeno drvo od mnogih prodavaca izvan granica parka umesto da uzimaju uzorke sa zaštićenog područja (Gray, 2008a). Više o ovom metodu biće predstavljeno u narednom poglavlju u okviru interpretacije.

Upravljanje lokalitetom. Ovaj metod uključuje čišćenje lokaliteta uklanjanjem erodiranog materijala i vegetacije, čišćenje profila radi jasnije interpretacije, restauraciju kamenoloma i kanalisanih rečnih tokova, monitoring stanja lokaliteta i slično. Tako je na primer Vlada Ujedinjenog Kraljevstva postavila cilj da se do 2010. godine 95% od svih SSSI (Mesta od specijalnog naučnog značaja – eng. *Sites of Special Scientific Interest*, u daljem tekstu SSSI) uredi tako da budu u stanju pogodnom za posetu. Zbog toga je nadležnost nad ovim lokalitetima data ustanovi *English Nature* (danas *Natural England*, ustanova slična našem Zavodu za zaštitu prirode), čiji je zadatak (i danas) čišćenje i održavanje (Murphy, 2002).

Tabela 13. Predlog klasifikacije metoda geokonzervacije i njihove upotrebe na različite elemente geodiverziteta (xx – glavni metod; x - sekundarni metod)

Metod geokonzervacije	Element geodiverziteta						
	Stene	Minerali	Fosili	Reljefni oblici	Predeli	Procesi	Zemljišta
<i>Tajanstvenost</i>	x	xx	xx	x			
<i>Zabrana pristupa</i>	xx	xx	xx	x		xx	
<i>Zakopavanje</i>	x	x	xx				
<i>Sanacija</i>		x	xx				
<i>Izdavanje dozvola</i>	X	x	x	x			
<i>Nadzor</i>			x				
<i>Vlasništvo</i>	Xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx
<i>Zakonodavstvo</i>	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx
<i>Upravljačka politika</i>	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx
<i>Edukacija</i>	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx
<i>Označavanje</i>	x	x	x	x		x	x
<i>Upravljanje</i>	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx

Izvor: Gray (2008a)

U mnogim slučajevima, više prethodno predstavljenih metoda mogu biti primenjene na istoj vrsti lokaliteta. Čak se na nekim vrstama mogu primeniti i sve metode. U tabeli 13 dat je predlog klasifikacije metoda i njihove primene na različite vrste geolokaliteta.

4.2. NAJZNAČAJNIJI OBLICI MEĐUNARODNE ZAŠTITE I UPRAVLJANJA

U prethodnim delovima studije često su spominjani termini poput geolokaliteta, zaštićenog područja geodiverziteta i slično, što implicira na činjenicu da su tokom dugogodišnje zaštite geodiverziteta osnovani mnogobrojni tipovi zaštićenih područja koji se razlikuju po raznim parametrima (veličini, značaju, lokaciji itd.).

4.2.1. GEOLOKALITETI, GEOTOPI, GEOMORFOLOKALITETI

Najrasprostranjeniji oblici zaštićenih područja i lokaliteta geonasleđa u svetu su globalni geosajtovi (*Global geosites*, u daljem tekstu geolokaliteti, geosajtovi), objekti Svetske baštine (WHS - *World Heritage Site*) i geoparkovi (Globalna i evropska mreža geoparkova).

U dosadašnjoj literaturi pojavljuju se različiti termini kojima se određuju (po veličini) najmanji i osnovni tip lokaliteta koji predstavlja vredan element geodiverziteta. Najuniverzalniji i najviše korišćen termin je *geolokalitet* (geosajt, eng. *geosite*; geo=zemlja; site=mesto, lokalitet).

Postoji mnogo različitih definicija geolokaliteta, od kojih se izdvajaju sledeće:

- Jedna od prvih i najprihvaćenijih definicija je ta da su geolokaliteti „... lokaliteti (...) osnovni resursi za demonstraciju glavnih faza i pojava geološkog razvoja nekog područja ili države... Njihova vrednost dolazi od raznih interesa i može imati razne oblike i veličine, bilo u urbanizovanom ili prirodnom okruženju“ (Wimbledon 1996a, p.18)
- Geolokaliteti su delovi geosfere od posebnog značaja za razumevanje istorije Zemlje. To su lokaliteti koji imaju naučni, kulturno-istorijski, estetski, socijalno-ekonomski značaj (Reynard, 2004)
- Geolokaliteti su mesta koja pružaju informacije o evoluciji, strukturi i svojstvima Zemljine kore (Röhling i Schmidt-Thomé, 2004)
- Geolokaliteti predstavljaju reljefne pojave specifičnog oblika koji samostalno ili u kolaboraciji sa drugim bioekološkim ili antropogenim elementima mogu postati objekti nasleđa. Naučno gledano, geolokaliteti su najjasniji reprezentanti geomorfoloških procesa i postojećih veza između raznih faktora koji vode ka njihovim pojavama (Ilies i Josan, 2009)
- Geolokaliteti su reljefni oblici i/ili geomorfološki procesi koji predstavljaju društveno-socijalne i kulturne vrednosti percipirane od strane čoveka (Panizza i Piacente, 2003; Reynard, 2005).
- Lokaliteti i područja koja predstavljaju geološke pojave od intrinzičnog naučnog značaja, pojave koje nam omogućuju da razumemo najvažnije faze u evoluciji Zemlje (ProGEO, 2011)

Panizza (2001) tvrdi da geolokaliteti, prema predeonim karakteristikama, mogu biti sagledani iz tri perspektive:

- Iz *ekološkog* ugla, geomorfološki procesi mogu stvoriti lokalitete, ali takođe stvaraju i rizik da unište neki geolokalitet i/ili neki kompleksan lokalitet što bi zahtevalo ljudsku intervenciju u cilju zaštite
- *Istorijski* gledano, geolokaliteti mogu biti interpretirani prema konceptima kontinuiteta i integracija između sadašnjeg stanja i procesa koji pripadaju istorijskom, praistorijskom i geoistorijskom periodu
- *Filozofsko-kulturni* aspekt odnosi se na dijalog i kulturnu integraciju između čovečanstva i nauke

Drugi termin koji se koristi u slične svrhe je *geotop* (geo=zemlja; top=mesto, lokalitet), što predstavlja malu geografsku tačku ili mali lokalitet na površini Zemlje sa posebnom specifičnošću (Ilies i Josan, 2009). Ovaj termin uveli su Stürm (1994), Wiedenbein (1994) i Theodossiou-Drandaki i sar. (1997) kao odgovor na biološki ekvivalent – biotop, za biološki važne lokalitete (Krieg, 1996), ali on nije šire prihvaćen od strane geokonzervatorske zajednice (Hose i Vasiljević, 2011).

Termin geotop koriste uglavnom geonaučnici iz Evrope koji se bave geokonzervacijom, a neki autori (npr. Röhling i Schmidt-Thomé, 2004) tvrde da termin potiče iz Nemačke. Slično geolokalitetu, geotop je definisan kao „određen i poseban deo geosfere sa izuzetnim geološkim i geomorfološkim karakteristikama“ (Stürm, 1994), a nešto kasnije i kao geološka pojava koja nudi saznanje o razvoju planete Zemlje (Scott, 2005). Isti autor tvrdi da geotopi mogu biti površinski kopovi, zemljišta, minerali, fosili kao i ostale prirodni dokazi procesa na Zemlji, uključujući i prirodne geomorfološke pojave (reljefne oblike). Dakle, oni se smatraju važnim svedocima istorije Zemlje i daju uvid u evoluciju reljefa i klime.

Pored ova dva termina (geolokalitet i geotop), u literaturi se sreće još jedan, sve popularniji sinonim – *geomorfolokalitet* (eng. *geomorphosite*), koji je uveden kao akronim za geomorfološki lokalitet (Panizza, 2001). Ovaj termin karakteristično se upotrebljava u alpskom regionu i nekim mediteranskim zemljama, poput Italije (Panizza i Piacente, 1993; Panizza, 2001; Tosatti, 2008; De Waele i Melis, 2009;), Grčke (Zouros, 2007), Švajcarske (Reynard, 2004; 2005; 2008), Maroka (Nahraoui i sar., 2010), ali recimo i Rumunije (Ilies i Josan, 2009; Comănescu i sar., 2009; 2011) i Portugalije (Pereira, 2007). On se koristi za lokalitete važne po reljefnim karakteristikama (Ielenicz, 2009). Tokom poslednje dve dekade, mnogi sinonimi su upotrebljavani u literaturi: geomorfološki objekat (*geomorphological assets* - Panizza i Piacente, 1993; Quaranta, 1993; Carton i sar., 1994), geomorfološki lokaliteti (*geomorphological sites* – Hooke, 1994), geomorfološki geotopi (*geomorphological geotopes* – Grandgirard, 1995; 1997; 1999) i mesta sa geomorfološkim vrednostima (*sites of geomorphological interest* - Rivas i sar., 1997)

Iako ovaj termin nije šire rasprostranjen i prihvaćen na međunarodnom nivou i u literaturi, može se koristiti da se opišu reljefni oblici od izuzetne važnosti za istoriju Zemlje. Oni su prostorno ograničeni i naučno jasno izdvojeni iz svog okruženja (Grandgirard, 1997; Reynard, 2005; Zouros, 2007). Takođe, za ove lokalitete tvrdi se da su to prirodni oblici koji imaju posebnu važnost u ljudskoj svesti, ali i zbog eksploativnih vrednosti (Panizza i Piacente, 1993).

Užu definiciju dali su Grandgirard (1997) i Reynard (2004) koji tvrde da su geomorfolokaliteti „... bilo koji delovi Zemljine površine koji su važni za saznanja o Zemlji,

klimi i istoriji života na njoj“. Mnogo širu definiciju dao je Panizza (2001), koji smatra da su geomorfolokaiteti geomorfološki oblici reljefa koji prema čovekovoj percepciji poseduju naučne, kulturno-istorijske, estetske i/ili socioekonomske vrednosti. Kada je reč o veličini, prema mišljenju nekih autora, ovi lokaliteti mogu biti pojedinačni geomorfološki objekti ili deo šireg predela (Reynard i Panizza 2005).

Do danas, ovi termini nisu dobili punopravnu zakonsku podršku, odnosno nisu zakonski regulisani kao zaštićeni lokaliteti na bilo kom nivou (lokalnom, regionalnom, nacionalnom i internacionalnom).

Ipak, postoji jedan globalni projekat koji je vredan pažnje. Naime, UNESCO, IUCN (*The International Union for Conservation of Nature*, u daljem tekstu IUCN) i IUGS (*The International Union of Geological Sciences*, u daljem tekstu IUGS) su početkom 90-ih godina XX veka osnovali Globalnu indikativnu listu geoloških lokaliteta – GILGES (*Global Indicative List of Geological Sites*). Ova lista uključivala je stotine lokaliteta za koje se smatralo da su „od izuzetne važnosti za geologiju na globalnom nivou (...) izvanredni primerci koji reprezentuju glavne faze Zemljine istorije, važne trenutne geološke procese i razvoj reljefnih oblika, poput vulkanskih erupcija, erozije, sedimentacije itd. (...) ili važne geomorfološke i fiziografske pojave...“ (Cowie i Wimbledon, 1994).

Nekoliko problema proizašlo je iz osnivanja ove liste. Prvi je formulisanje instrukcija za selekciju za listu Svetske baštine koje „nisu baš usklađene za geonauke“ (Cleal i sar., 2001). Drugi nedostatak je bio rang veličina lokaliteta, koji je varirao od nacionalnih parkova ogromnih površina do fosilonosnih lokaliteta površine i do jednog metra (Cowie i Wimbledon, 1994). Ali najveći problem nastao je prilikom evaluacije geoloških vrednosti lokaliteta i postizanju doslednosti, konzistentnosti između država (Cleal i sar., 2001).

Stoga je 1995. godine, IUGS zamenio GILGES listu nešto rigoroznijom i obuhvatnijom šemom, poznatom pod nazivom Globalni geosajtovi (*Global Geosites*), što je bilo naknadno odobreno od strane UNESCO-a (Wimbledon, 1996b; 1999; Wimbledon i sar., 2000).

Svrha ovog projekta bila je sastavljanje međunarodne liste lokaliteta najvažnijih za geonauke. Prva diskusija o ovakvom poduhvatu održana je na Drugom međunarodnom simpozijumu o geološkoj konzervaciji (*The Second International Symposium on Geological Conservation*) u Rimu 1996. godine, gde su postavljeni i preliminarni principi i instrukcije selekcije (Wimbledon i sar., 1998). Ovo je bio prvi poduhvat koji je omogućio napredak ka efektivnoj i široko primenjivoj metodologiji koja je primenjiva u svim zemljama, bez obzira na njihove različite pristupe geokonzervaciji.

Principima i instrukcijama koji su doneseni na Simpozijumu u Rimu pokušala se ujediniti nova komparativna metoda, bazirana na naučnim vrednostima, sa objektivnim nacionalnim pristupima koji bi doveli do izbora lokaliteta vrednih međunarodnog priznavanja i zaštite (Wimbledon i sar., 2000). Mehanizam za izgradnju nacionalnih okvira testiran je u okviru radionice u Belogradčiku (Bugarska) 1998. godine, posle čega je svakoj državi ostavljen zadatak da prepozna svoje okvire i otpočne sa selekcijom lokaliteta i podrčja prateći uputstva i okvirne metode.

Pored ovih važnih događja koji su potpomogli razvoju i priznavanju projekta Globalnih geosajtova, prema mišljenju Wimbledon-a i sar. (2000) prekretnice ovog projekta bile su:

- 1995. - regionalna radionica jugoistočne Evrope (Sofija, Bugarska) – diskutovano o strategiji
- 1996. - predsednik IUGS-a piše pismo Nacionalnom savetu najavljujući Geosajt projekat
- 1996. - prva radionica o Geosajtovima na Drugom međunarodnom simpozijumu o geološkoj konzervaciji (*The Second International Symposium on Geological Conservation*) u Rimu; utvrđeni kriterijumi za izbor lokaliteta
- 1996. – Geokonzervacijska radionica na Međunarodnom geološkom kongresu (*IGC - International Geological Congress*)
- 1997. – Radionica o bazi podataka Geosajtova u Talinu, u Estoniji
- 1997. – Prva afrička radionica posvećena Geosajtovima i Svetskom nasleđu (*First African Geosite/World Heritage workshop*) u organizaciji Južnoafričkog geološkog društva (*GSSA -The Geological Society of South Africa*) u Johannesburgu, u Južnoafričkoj Republici
- 1998. – konferencija Evropske asocijacije za konzervaciju geološkog nasleđa (*European Association for the Conservation of Geological Heritage*, u daljem tekstu ProGEO) u Bleogradčiku, u Bugarskoj. Centar za Svetsko nasleđe pri UNESCO-u je 1998. godine pružio finansijsku podršku u organizaciji pomenute Geosajt radionice na Evropskom simpozijumu održanom u Belgradčiku u organizaciji ProGEO-a i Bugarske akademije nauka, gde je sastavljena i prodiskutovana preliminarna lista evropskih Geosajtova
- 1999. – Geosajt radionica na Trećem međunarodnom simpozijumu u Madridu, u Španiji

Sastavljanje globalne liste, sa podržavajućom dokumentacijom, svetski najznačajnijih geoloških lokaliteta organizovano je uz koordinaciju IUGS Global geosajts radne grupe (*Global Geosites Working Group*, u daljem tekstu GGWG) i ona je smeštena u računarsku bazu podataka u IUGS-ovom sekretarijatu u Trondhajmu, u Norveškoj (Gray, 2004).

U svom radu, Wimbledon i sar. (2000) predstavili su primarne zadatke GGWG-a:

- 1) Da sastavi listu Globalnih geosajtova (geolokaliteta)
- 2) Da konstruiše bazu podataka najvažnijih geolokaiteta i terena
- 3) Da koristi inventar Geosajtova u cilju širenja delotvornosti geokonzervacije i da tako podržava geonauku u svim njenim oblicima
- 4) Da podržava regionalne i nacionalne inicijative koje imaju za cilj sastavljanje uporednih inventara
- 5) Da podržavaju i učestvuju u sastancima i radionicama koje razmatraju kriterijume i metode odabira lokaliteta i konzervacije važnih lokaliteta
- 6) Da ocene naučne vrednosti lokaliteta u saradnji sa stručnjacima, istraživačkim grupama, saradnicima, komisijama itd.
- 7) Da savetuju IUGS i UNESCO o prioritetima konzervacije u globalnom kontekstu, uključujući i Svetsku baštinu

Takođe, jedan od važnih ciljeva je da se unapredi pristup geonaučnika iz svih država koji se ohrabruju u sastavljanju sopstvenih registara/listi (tamo gde one ne postoje), a koje bi na ovaj način bile razmatrane od strane globalne geološke zajednice (Gray, 2004). Dakle, svrha

Globalnih geosajtova „nije pronaći najbolji lokalitet, nego da se identifikuje prirodna mreža lokaliteta koji predstavljaju geodiverzitet“ (Cleal *et al.*, 2001, p. 10). Primer rada na Globalnom geosajt projektu u Kazahstanu dat je od strane Nusipov-a i sar. (2001), a u Španiji od strane Garcia-Cortes-a i sar. (2001).

Osim na nacionalnom nivou, postoji i multinacionalna kolaboracija, gde svaka država nominuje kandidate (geolokalitete) u okviru unapred određenih kriterijuma. Najbolji primer za ovo je Evropa, gde ovim radom koordinira već pomenuta Evropska asocijacija za konzervaciju geološkog nasleđa – ProGEO, čiji je jedan od ciljeva da pomogne i integriše pristup sastavljanju liste Evropskih geolokaliteta. Osim toga, u svojoj agendi, slično kao i GGWG, ProGEO ima sledeće ciljeve:

- Da promoviše konzervaciju evropskog bogatog nasleđa reljefnih oblika, stena, fosila i minerala
- Da informiše širu javnost o važnosti ovog nasleđa, njenog značaja za moderno društvo
- Da savetuje, u zemljama članicama i Evropi uopšte, one koji su odgovorni za zaštitu geonasleđa
- Da organizuje i učestvuje u svim aspektima planiranja, naučnoistraživačkog rada, menadžmenta i interpretacije koji su vezani za geokonzervaciju
- Da uključi sve evropske zemlje, vrši razmenu ideja i informacija na otvorenim forumima i aktivno učestvuje u konzervaciji na globalnom nivou, uključujući i formiranje konvencija i zakonske regulative
- Da radi ka stvaranju integrisane liste evropskih istaknutih geolokaliteta i tako pruži punu podršku radu ostalih međunarodnih institucija, kao i nacionalnih inicijativa sa ciljem zaštite geolokaliteta
- Da postigne integrisan pristup zaštiti celokupne prirode, to jest promociji holističkog pristupa konzervacije biotičkog i abiotičkog segmenta prirode (www.progeo.se)

Kada se izvrši inventarizacija i ona usaglasi od strane regionalnih i nacionalnih komisija (npr. Srbija pripada ProGEO radnoj grupi za jugoistočnu Evropu), konceptualni okviri i spisak nominovanih geolokaliteta šalje GGWG-u kako bi bili uneti u bazu podataka. Nakon toga, određeni geolokaliteti, oni od međunarodne važnosti, mogu biti svrstani na listu Svetskog nasleđa (Cleal i sar., 2003), što bi značilo da ovaj mehanizam i postoji kako bi se stvorila efikasnija i kvalitetnija mreža geolokaliteta Svetske baštine.

Tabela 14. Veza između radionice u Belogradčiku na konceptu Geosajtova i metodologije uopšte sa Svetskom baštinom

IUGS GEOsajtovi	UNESCO Svetska baština
Napraviti mrežu odgovornih lica u državama. Definisane regionalnih i vremenskih okvira. Nacionalni privremeni inventar Geosajtova. Analiza na regionalnom nivou i finalizacija. Prihvatanje od strane GGWG Geosajt je dodat u bazu IUGS-ovu podataka	Selekcija indikativne liste Svetskog nasleđa prema regionalnim inventarima po državama Predlog lokaliteta Svetske baštine po državama

Izvor: Wimbledon i sar. (2000)

Veza između radionice u Belogradčiku na konceptu Geosajtova (Ishchenko i sar., 1998) i metodologije uopšte sa Svetskom baštinom prikazana je u Tabeli 14.

Veoma je važno napomenuti da je ovaj projekat zasnovan na naporu da se geolokaliteti ne odaberu u izolaciji, kao pojedinačni objekti, nego da se jasno naznače kategorije, pa bi tako lokaliteti sličnih odlika mogli grupno da se ocene (Hose i Vasiljević, 2012). Ovakav pristup omogućava da se evaluacijom postigne ocena geolokaliteta u okviru jedinstvenog koncepta, a ne da se porede ili da se vrednuju lokaliteti koji jednostavno nisu uporedivi. Takođe, ovaj metod jasno pokazuje koje su pojave retke a koje česte, i koje su reprezentativne a koje jedinstvene (Wimbledon, 2007).

Ukoliko neki lokalitet nije javno izabran kao globalno važan od strane međunarodne zajednice, niko ne može sa sigurnošću da tvrdi da lokalitet poseduje globalnu, pa čak ni regionalnu vrednost. Jedini način da se ovo postigne je da se napravi komparativna lista, sa relevantnom dokumentacijom, za države i između država (nacionalna i internacionalna). Tek tada se lokalitet može staviti u koncept međunarodnog priznanja i zaštite, što i jeste metodologija Geosajt projekta. Ukoliko je kreirana nacionalna lista, ovaj zadatak i nije mnogo težak, a može u mnogome pomoći geološkoj zajednici da opravdaju vrednost i neophodnost zaštite, pogotovo prilikom aplikacije za pribavljanje neophodnih sredstava od državnih organa (Wimbledon, 2007)

Za razliku od geosajtova (geolokaliteta), termin geotop nema toliko razvijenu i priznatu međunarodnu potvrdu. Iako su geotopi identifikovani recimo u Austriji i Nemačkoj, u tim zemljama ne postoje nacionalni programi koji bi ih podržali. Slična je situacija sa „zaštićenim područjem geotopa“, koje je slično SSSI-u u Ujedinjenom Kraljevstvu. Bilo je određenih pokušaja da se dobije priznanje ovog koncepta u svetskim okvirima geokonzervacije. Na primer, Stürm (1994) ističe da se na Međunarodnoj konvenciji trebalo diskutovati o promociji i podršci implementacije koncepta geotopa u okviru nacionalnih sistema planiranja i razvoja. Prema Grayevom (2004) mišljenju, ovaj poduhvat, da bi poprimio međunarodni okvir, morao bi da ispuni sledeće uslove:

- određivanje tačne definicije relevantne prostorne jedinice (geotopa)
- stvaranje međunarodnog inventara važnih geotopa (uključujući i kriterijume i procedure za selekciju)
- utvrđivanje obaveza zemalja članica prema integraciji geokonzervacije u planske politike i zakonske regulative, uključujući i proglašenje geotopa za zvanični tip zaštićenog područja; briga da se geokonzervacija praktikuje u svim fazama izrađivanja planova i procesima prihvatanja projekata na svim administrativnim nivoima; utvrđivanje inventara geotopa od nacionalne i regionalne važnosti
- određivanje upravljačkog tela za svaku državu koje će obavljati poslove nadzora, održavanja i implementacije koncepta geotopa

Ovi uslovi su veoma teško dostižni, jer, na primer, geosajtovi, koji su već uveliko priznati od geokonzervatorske zajednice, ispunjavaju svega jedan deo ovih predloga (Gray, 2004). S toga bi se na kraju moglo konstatovati da je termin geolokalitet („geosajt“) neutralan termin za geološki lokalitet, bilo da jeste ili nije zaštićen od strane relevantne ustanove ili organa, na bilo kom nivou (ProGEO, 2011).

Veoma je korisna i zanimljiva podela geolokaliteta od strane Wimbledon (1996a, 1996b), koju je kasnije prihvatio i veliki broj autora (na primer Hose, 2003; Hose i Vasiljević, 2011):

- *Primarni geolokaliteti* - sa geološkim i/ili geomorfološkim tvorevinama, bilo prirodno ili veštački izloženi (u smislu da li ih je čovek slučajno (eksploatacijom) ili namerno otkrio (istraživanjem), ili su otkriveni prirodnim procesima (erozija, klizišta)) u okviru ograničenog otvorenog područja, koji imaju barem lokalni značaj zbog svojih naučnih, edukativnih ili interpretativnih vrednosti
- *Sekundarni geolokaliteti* – sa pojavom(ama) i/ili detaljem(ima), u okviru ili na strukturi ili na ograničenom području sa barem lokalnim značajem za istoriju, razvoj, prezentaciju ili interpretaciju geologije i/ili geomorfologije

Primarni mogu da variraju u veličini, a oba tipa mogu uključivati kako individualne lokalitete tako i one na geološkim ili geoturističkim rutama (georute). Sekundarni mogu biti muzejske kolekcije (uzorci i vezana dokumentacija) i izložbe, biblioteke i njihove kolekcije i originalni papiri, nasleđe, vizitorski i turistički centri i njihove postavke, rezidencije (spomen kuće) geologa, memorijali i komemorativne ploče i plakete.

4.2.2. GEONASLEDE – ZAŠTIĆENI SEGMENTI GEODIVERZITETA

Oko upotrebe termina geonaslede i geodiverzitet često dolazi do zabune, odnosno njihovog izjednačavanja (Gray, 2004). Naime, ovaj termin se uglavnom koristi za mnoge elemente geodiverziteta (geolokalitete) koji su atraktivni ili pružaju bilo kakvu korist i vrednost (edukativnu, naučnu, estetsku itd). Međutim da bi se neki objekti proglasili geonasleđem, oni moraju ispunjavati određene kriterijume koje su ustanovile relevantne institucije (npr. u Srbiji je to Zavod za zaštitu prirode Srbije, kao i Pokrajinski zavod za zaštitu prirode).

Sharples (2002) jasno naglašava važnost distinkcije između ovih termina:

- „geodiverzitet“ – kvalitet koji treba da konzerviramo (zaštitimo)
- „geonaslede“ – sadrži konkretne primere geodiverziteta (geoobjekte) koji su indentifikovani kao lokaliteti sa konzervatorskom važnošću

Isti autor dodaje još i termin „geokonzervacija“ i definiše ga kao nastojanje da se ti objekti zaštite, što će biti detaljnije predstavljeno u narednom poglavlju.

Dakle, geonasleđa predstavljaju reprezentativne uzorke geodiverziteta, odnosno raznolikosti geografskih uslova. Najpogodniju i najadekvatniju definiciju geonasleđa dao je Dixon (1996a, 110) koji ga definiše kao „*one komponente prirodnog diverziteta od značajne vrednosti za ljudski rod, uključujući naučna istraživanja, edukaciju, estetske i inspirativne komponente, kulturni razvoj i jedinstvenost mesta*“.

Slično njemu, stručnjaci iz ProGEO definisali su ovaj pojam kao „primenjenu naučnu disciplinu koja se fokusira na jedinstvene, specijalne i reprezentative geolokalitete, koja podržava geologiju kao nauku i njeno mesto u modernom društvu i kulturi“. Isti autori takođe tvrde da je geologija fundamentalni deo prirode, pa je s toga geonaslede integralni deo globalnog

prirodnog nasleđa/baštine. Ono obuhvata specifična mesta i objekte koji imaju najvažniju ulogu u našem razumevanju istorije Zemlje – njenih stena, minerala, fosila i predela (pejzaža). Ove pojave omogućuju shvatanje organske i neorganske evolucije Zemlje u poslednjih 4,5 milijardi godina, njenu formaciju, meteoritske napade, početak i evoluciju života, tektoniku ploča, kreiranje planinskih venaca, stena i minerala, pustinskih oblika, glacijalnih perioda, promenu nivoa mora itd. (ProGEO, 2011).

Prema Zakonu o zaštiti prirode iz 2010. godine, geonasleđe predstavlja „sve geološke, geomorfološke, pedološke i posebne arheološke vrednosti nastale u toku formiranja litosfere, njenog morfološkog uobličavanja i međuzavisnosti prirode i ljudskih kultura, koje predstavljaju ukupnu geološku raznovrsnost i imaju naučni značaj za proučavanje razvoja Zemlje“.

Slično tome, Đurović i Mijović (2006) pod objektima geonasleđa podrazumevaju sve geološke, geomorfološke, pedološke, kao i posebne arheološke vrednosti koje su nastale u procesu formiranja Zemljine kore, njenog morfološkog uobličavanja.

Skoro deceniju ranije, u našoj zemlji, zvanična definicija geonasleđa donesena je na Naučnom skupu o geonasleđu Srbije održanom 1995. godine i glasi: „*Geonasleđe Srbije čine sve geološke, geomorfološke, pedološke i posebne arheološke vrednosti nastale u toku formiranja litosfere, njenog morfološkog uobličavanja i međuzavisnosti prirode i ljudskih kultura, koje zbog izuzetnog naučnog i kulturnog značaja, kao deo jedinstvenog geonasleđa Evrope, odnosno sveta, moraju biti posebna briga svih društvenih faktora*“ (Deklaracija o geonasleđu, 1995).

Prema Stojanoviću (2007), da bi se neki od ovih objekata proglasio geonasleđem, on mora da ispunjava sledeće uslove, odnosno da poseduje sledeće osobine: retkost, trenutno stanje, reprezentativnost, raznolikost, naučni i edukativni kriterijum. O vrednostima geonasleđa, odnosno pre svega geodiverziteta, govoriće se više u narednim delovima ovog poglavlja.

Zanimljivo je i definisanje geonasleđa prema Deklaraciji prava na uspomenu na Zemlju (*Declaration of the Rights of the Memory of the Earth*), potpisanom u Dinju, u Francuskoj, 1993. godine, prema kojoj je geonasleđe „uspomena na Zemlju, arhiv zapisan kako u dubini, tako i na površini, u stenama, u predelima...“

Kao što je već napomenuto, najrasprostranjeniji i najpriznatiji oblici zaštićenih područja i lokaliteta geonasleđa u svetu su: "globalni geolokaliteti" (*global geosites*), "objekti svetske baštine" (*WHS - World Heritage Site*) i "geoparkovi" (*geoparks*).

Potrebno je još spomenuti da geonasleđe u poslednje vreme sve češće uključuje i mnoge druge elemente, koji nemaju prirodne osnove, već su ostavština dugogodišnjeg proćavanja geodiverziteta i uopšte formiranja svesti o geonasleđu. To su, prema Hose-u (2005b), razni predmeti koji su pripadali čuvenim geonaučnicima koji su dali svoj doprinos u stvaranju i podizanju svesti o vrednosti nežive prirode, poput biografija, istraživanja, publikacija, beležaka i radova, prepiski, dnevnika, kolekcija, pa čak se i njihovi domovi i grobovi ovde smatraju geonasleđem.

4.2.3. OBJEKTI SVETSKE BAŠTINE (WORLD HERITAGE SITES)

Edukativna, naučna i kulturna organizacija Ujedinjenih nacija ili skraćeno UNESCO (*The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*) ima cilj (između ostalih) da podrži i pomogne identifikaciju, zaštitu i prezervaciju kulturne i prirodne baštine širom sveta, za koju se smatra da je od izvanredne važnosti za čovečanstvo (Gray, 2004). Ovaj cilj je otelotvoren u obliku međunarodnog sporazuma pod nazivom Konvencija, čiji je zadatak briga o zaštiti svetskog kulturog i prirodnog nasleđa. Potpisan je u Parizu 1972. godine i prema njemu, svaka država-članica ima osnovnu dužnost da osigura identifikaciju, zaštitu i konzervaciju kulturnog i prirodnog nasleđa na svojoj teritoriji za buduće generacije (Pedersen, 2002).

Konvencijom Svetske baštine obuhvaćene su i geološke i geomorfološke vrednosti, bilo direktno ili indirektno. Direktno priznanje i prepoznavanje ovih vrednosti kroz upis na osnovu prirodnih odlika i geoloških i fiziografskih formacija od izvanredne je univerzalne vrednosti. Paragraf 49. Operacionog uputstva (Dingwall i sar., 2005) definiše izvanrednu univerzalnu vrednost:

„49. Izvanredna univerzalna vrednost se odnosi na kulturnu i/ili prirodnu važnost koja je toliko izuzetna da prelazi nacionalne granice i može da bude od velike važnosti za sadašnje i buduće generacije celokupnog čovečanstva. Kao takva, stalna zaštita ovog nasleđa je od najvećeg značaja za međunarodnu zajednicu kao celinu“.

Kriterijum relevantan za geološke i geomorfološke lokalitete je sledeći (Dingwall i sar., 2005):

- Prirodne pojave koje se sastoje od fizičkih i bioloških formacija ili grupa formacija, koje su od izvanrednih univerzalnih vrednosti sa estetske i naučne tačke gledišta
- Geološke i fiziografske formacije i precizno određena područja koja sačinjavaju staništa za ugrožene vrste biljaka ili životinja od izvanrednih univerzalnih vrednosti sa naučne i konzervacijske tačke gledišta
- Prirodni lokaliteti ili precizno utvrđena prirodna područja izvanrednih univerzalnih vrednosti sa naučne, konzervacijske i estetske (lepota prirode) tačke gledišta

Konvencija Svetske baštine koristi trinaest glavnih tematskih područja kao širi konceptualni okvir za geološku Svetsku baštinu. Ove teme čine osnovu u okviru kojih nominovani prirodni lokaliteti mogu biti ispitivani kako bi se utvrdila njihova izvanredna univerzalna vrednost sa tačke gledišta nauke i konzervacije. Tematska polja su sledeća:

- 1) Tektonske i strukturne pojave
- 2) Vulkani i vulkanski sistemi
- 3) Planinski sistemi
- 4) Stratigrafski lokaliteti
- 5) Fosilni lokaliteti
- 6) Fluvijalni, lakustrijski i deltski sistemi
- 7) Pećine i karstni sistemi
- 8) Obalski sistemi
- 9) Grebeni, atoli i okeanska ostrva

- 10) Lednici i ledene kape
- 11) Ledena doba
- 12) Aridni i poluaridni pustinjski sistemi
- 13) Meteorski udari

Proces primanja u objekte Svetske baštine bio je osporavan od strane određenih geonaučnika jer neki veoma važni elementi geodiverziteta nisu pogodni za inskripciju jer ne ispunjavaju kriterijum izvanredne univerzalne vrednosti ili ne ispunjavaju potrebne uslove integriteta i menadžmenta. Na primer, u okviru Konvencije ne postoji odredba o važnosti određenog lokaliteta vezana za istoriju razvoja geologije kao nauke. Velika je mogućnost da lista Svetske baštine neće sadržati više od 150 lokaliteta od primarne geološke i geomorfološke važnosti. Selektivna priroda samog metoda izbora Svetske baštine ne može se smatrati adekvatnom za prepoznavanje celokupnog broja globalno vrednih lokaliteta (Gray, 2004).

Iz tog razloga tražila su se dodatna rešenja i sredstva prepoznavanja geonasleđa. Jedan od njih je svakako UNESCO-va Globalna mreža geoparkova ili Evropska mreža geoparkova.

4.2.4. GEOPARKOVI

UNESCO je uveo i razvio novi pojam zaštićenog područja - **geopark** - gde se akcenat stavlja na zaštitu i promociju geodiverziteta, edukaciju i interpretaciju geonasleđa, poboljšanje socioekonomskog statusa lokalne zajednice i unapređenje zaštite životne sredine kroz razvoj geoturizma.

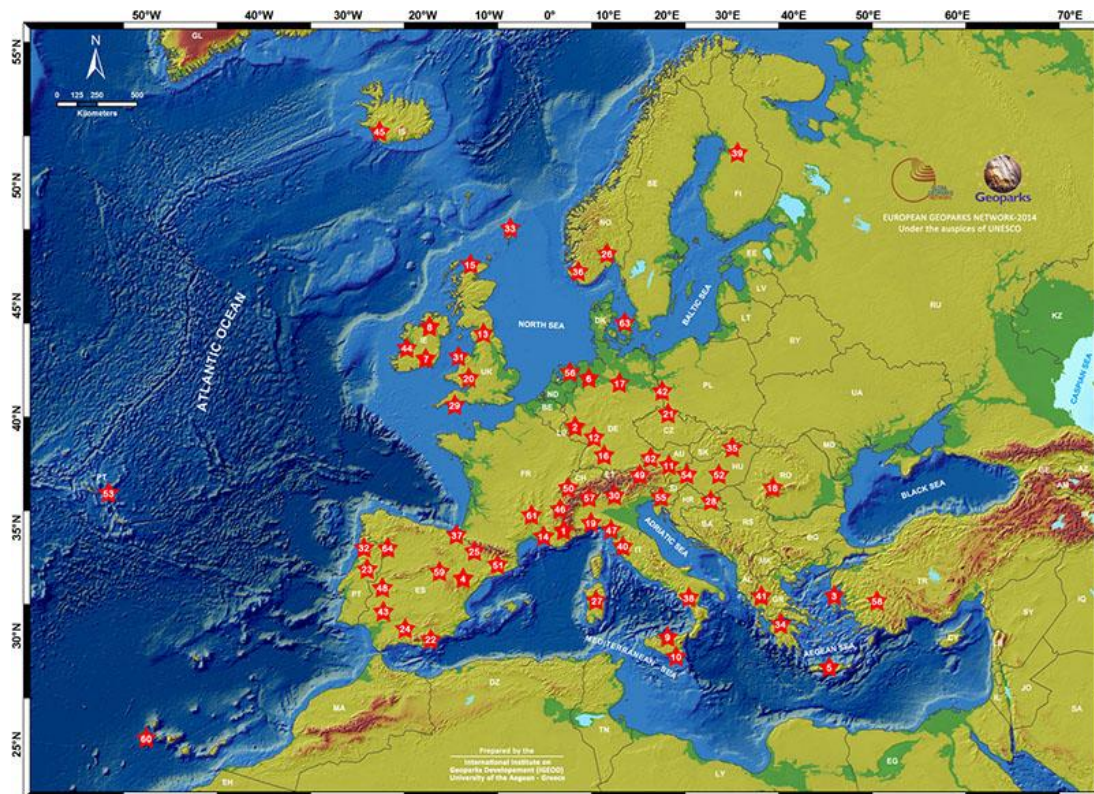
Naime, u junu 2000. godine, predstavnici četiri evropske države (Francuska, Grčka, Španija i Nemačka), koje su pojedinačno promovisale geološku konzervaciju i održivi razvoj, sastali su se u Grčkoj kako bi diskutovali o zajedničkim socioekonomskim problemima (stagnacija ekonomskog razvoja, visoka stopa nezaposlenosti, depopulacija ruralne sredine i starenje preostalog stanovništva) i kako da ih reše uz pomoć zaštite geonasleđa i promocije geoturizma (Zouros i Mc Keever, 2008). Rezultat ovog sastanka bilo je potpisivanje sporazuma po kom se objavilo kreiranje **Evropske mreže geoparkova** (Zouros i Martini, 2003).



Slika 9: Logo EGN-a (Izvor: www.europeangeoparks.org)

U novembru iste godine, četiri predstavnika iz država osnivača mreže, *Réserve Géologique de Haute-Provence* (Francuska), *Lesvos Petrified Forest* (Grčka), *Maestrazgo Cultural Park* (Španija) i *Vulkaneifel* (Nemačka), pozvali su sve zainteresovane regione i organizacije širom Evrope da im se priključe, saznaju više o konceptu geoparka i apliciraju za prijem u mrežu.

Od svog formalnog nastanka (jun 2000. godine), Evropska mreža geoparkova (*The European Geoparks Network*, u daljem tekstu EGN, Slika 9) proširila se i broji čak 64 člana, koliko ima do danas (decembar 2014. godine), i to u 22 evropske države (Karta 1) (www.europeangeoparks.org).



Karta 1. Geografski raspored geoparkova u okviru Evropske mreže geoparkova (Izvor: www.europeangeoparks.org)

Prema mišljenju nekih autora (npr. Gray, 2004), EGN je logičan produžetak, nastavak liste Svetske baštine i kao takav predstavlja „... sekundarnu podelu geoloških lokaliteta ili skupa lokaliteta“ (Gray, 2004, p. 193). Još pre osnivanja ove mreže, određeni autori imali su veoma ambiciozne stavove ali i očekivanja od tada nove vrste upravljanja i organizacije geolokaliteta. Prema Patzak-u i Eder-u (1998) i Eder-u (1999), cilj ove mreže je da poboljša vrednost nacionalno važnih geoloških lokaliteta uz kreiranje ekonomskog razvoja, zaposlenosti i geoturizma kao delova integrisanog programa. Prema njihovom mišljenju, geoparkovi trebalo bi da:

- Obuhvate jedan ili više lokaliteta od naučnog značaja za geologiju, kao i arheologiju, ekologiju i kulturu
- Imaju plan upravljanja koji podržava održivi geoturizam i socioekonomski razvoj
- Obezbede sredstva za edukaciju iz polja geonaučnih disciplina i opštih ekoloških pitanja
- Budu deo globalne mreže koja demonstrira dobru praksu koja se odnosi na geonaslede

Kako je precizirano u Sporazumnoj povelji (eng. *Declaration Charter*) EGN-a, evropski geopark nije samo skup geolokaliteta, nego i teritorija sa specifičnom geološkom baštinom i

samodrživom teritorijalnom razvojnom strategijom. On mora imati jasno definisane granice i dovoljnu površinu kako bi omogućio potpun teritorijalni ekonomski razvoj, većim delom kroz turizam. Geolokaliteti moraju posedovati specifične vrednosti od evropskog značaja, u pogledu naučnog kvaliteta, retkosti, estetskog utiska i edukativnih vrednosti.

EGN je kooperativna organizacija sa jasno definisanom internom strukturom, sastavljenom od dva koordinatora, savetničkog i koordinatorskog odbora. Članstvo je ograničeno na period od tri godine za sve članove, posle čega se vrši reevaluacija članstva.

Kao što je već pomenuto (Patzak i Eder, 1998; Eder, 1999), lokaliteti ne moraju biti vezani samo za geologiju, već i za arheologiju, ekologiju, istoriju i kulturu. Međutim, važno je da svi oni budu povezani u mrežu i da sačinjavaju tematske parkove sa rutama, stazama i geosekcijama, koji mogu imati koristi od konzervatorskih i menadžerskih mera (Zouros, 2008).

Kako bi se geonasleđa što bolje očuvala, ali i iskoristila u razne edukativne, naučne i druge svrhe, došlo se do inicijative o osnivanju geoparkova. Geopark je područje sa izražajnom geološkom baštinom i strategijom za održivi ekonomski razvoj i promociju te baštine za dobrobit lokalne zajednice. Glavni ciljevi geoparkova su zaštita, edukacija i održivi razvoj (www.papukgeopark.com).

U mnogobrojnoj literaturi, evropski geopark definisan je kao „... teritorija gde se kombinuje zaštita i promocija geološke baštine sa održivim lokalnim razvojem.“ (Zouros, 2006, p. 16) i svaki ima zvanični ugovor sa lokalnim i regionalnim vlastima (i sa određenom finansijskom pomoći Evropske Unije) o promotivnim i upravljačkim strategijama. Svaki geopark mora učestvovati u ekonomskom razvoju područja tako što će sarađivati sa malim i srednim preduzećima na novim proizvodima i uslugama (Hose i Vasiljević, 2012).

Dakle geopark je područje sa jasno definisanim granicama i raznovrsnim objektima geodiverziteta i geonasleđa, ali i bogatom prirodnom, kulturnom i istorijskom baštinom. Prema Evropskoj mreži geoparkova (www.europeangeoparks.org) izvodi se definicija geoparka, pod kojom se podrazumeva da je to „*teritorija sa geonasleđem od velikog značaja, gde se razvija geoturizam u saradnji sa lokalnim stanovništvom, ali i eksperimentalna teritorija unutar tematske mreže*“.

Ova se definicija može razložiti dalje i detaljnije pojasniti:

Teritorija – Geopark je teritorija na kojoj se nalazi određeno geonasleđe sa održivom strategijom teritorijalnog razvoja.

Geonasleđe velikog značaja – Geopark mora sadržati određeni broj mesta sa određenim geološkim važnostima koje imaju naučnu vrednost, retke su, estetski reprezentativne i poseduju edukativni značaj. Iako obavezno mora da sadrži karakteristike geonasleđa, geopark može da poseduje još neke vrednosti, kao što su arheološke, istorijske i kulturne.

Razvoj geoturizma – Geopark ima aktivnu ulogu u ekonomskom razvoju lokalnog područja kroz poboljšanje opšteg imidža povezanog sa geonasleđem i razvojem geoturizma.

U saradnji sa lokalnim stanovništvom – Geopark ima direktan dodir sa područjem kroz uticaj na uslove života lokalnog stanovništva i životnu sredinu uopšte. Cilj je da se lokalno stanovništvo upozna sa vrednostima nasleđa svoje teritorije i da se uključi u sve aktivnosti kao celinu.

Eksperimentalna teritorija – Geopark razvija, eksperimentiše i poboljšava metode za očuvanje geodiverziteta geonasleđa.

Unutar tematske mreže – Geopark mora sarađivati sa lokalnim kompanijama i zajednicama, ali takođe mora da deli i komplementarni duh i da razmenjuje iskustva sa ostalim geoparkovima (www.europeangeoparks.org).

Ova mreža (EGN) je ustvari samo deo **Globalne mreže geoparkova** (*Global Network of Geoparks*, u daljem tekstu GGN, slika 10), koju je u februaru 2004. godine osnovala jedna internacionalna grupa eksperata (*Advisory Group of Experts*) za geoparkove, uz značajnu podršku UNESCO-a. Ona je osnovana na evaluaciji već postojećih geoparkova, tako da je tada u nju uključeno 17 postojećih evropskih geoparkova i 8 geoparkova koji su pre toga proglašeni u Kini (Eder and Patzak, 2004; Zouros, 2004; 2005). Oni su potpisali Medoni deklaraciju (*Madonie Declaration*), prema kojoj „svako područje u Evropi koje želi da postane član UNESCO-ve Globalne mreže geoparkova, mora podneti kompletnu aplikaciju Evropskoj mreži geoparkova, koja deluje kao integraciona organizacija u okviru UNESCO mreže na evropskom kontinentu“.



Slika 10: Logo GGN-a (Izvor: www.globalgeopark.org)

Od aprila 2013. godine, GGN broji 111 geoparkova iz 32 države (Karta 2). Najviše ih se nalazi u Kini, čak 31, dok ostali članovi nemaju više od desetak geoparkova. Zanimljivo je da je u prvoj godini postojanja mreže, 2004. godine, u članstvo primljeno 21 zaštićeno područje (www.globalgeopark.org).

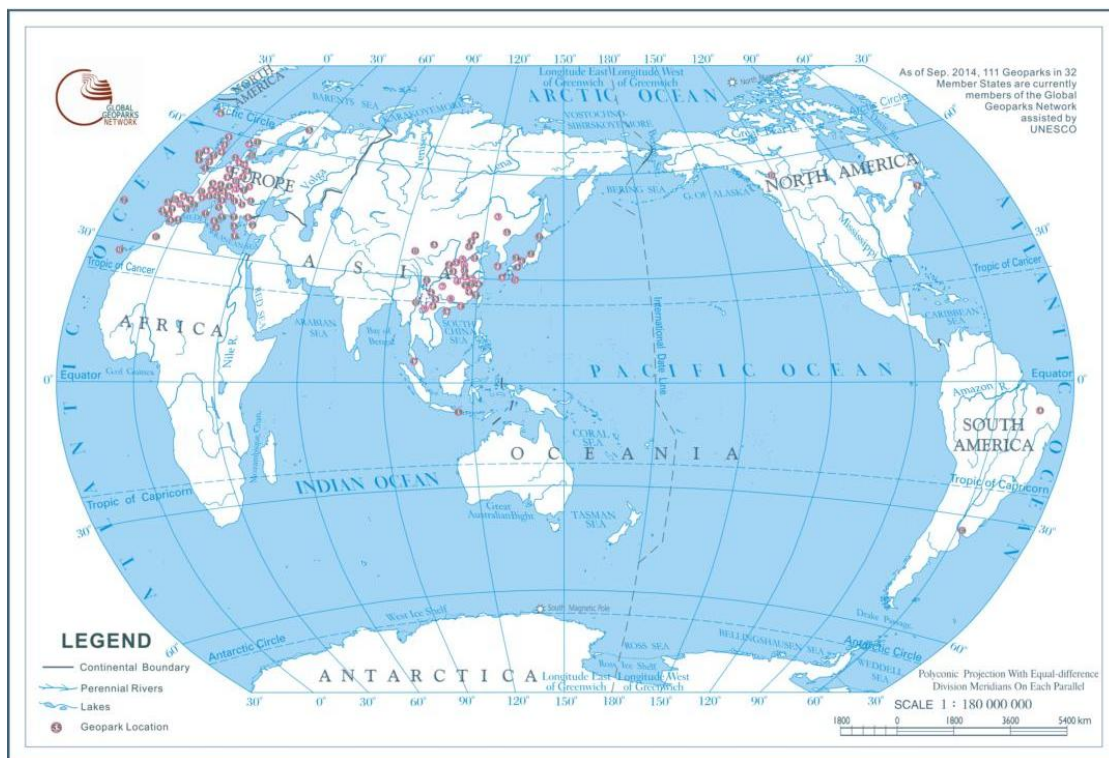
Prilikom formiranja globalne mreže, promovisana su tri cilja:

1. Konzervacija zdrave životne sredine
2. Globalna geološka edukacija
3. Podsticanje održivog lokalnog ekonomskog razvoja

Geoparkovi koji su deo ove mreže:

1. Bave se očuvanjem geonasleđa kako za sadašnje tako i za buduće generacije
2. Edukuju i podučavaju široku javnost o temama iz geonauka i njihovoj povezanosti sa pitanjima životne sredine
3. Osiguravaju održivi socioekonomski i kulturni razvoj
4. Neguju multikulturalne mostove nasleđa i konzervacije i očuvanja geološkog i kulturnog diverziteta, koristeći participacijske šeme i partnerstvo

5. Stimulišu istraživanja koja su u skladu sa njihovim principima
6. Aktivno doprinose oživljavanju mreže kroz zajedničke inicijative (komunikacija, publikacije, razmena informacija, učešće na sastancima, zajednički projekti)
7. Doprinos člancima GGN-ovog biltena, knjiga i ostalih publikacija



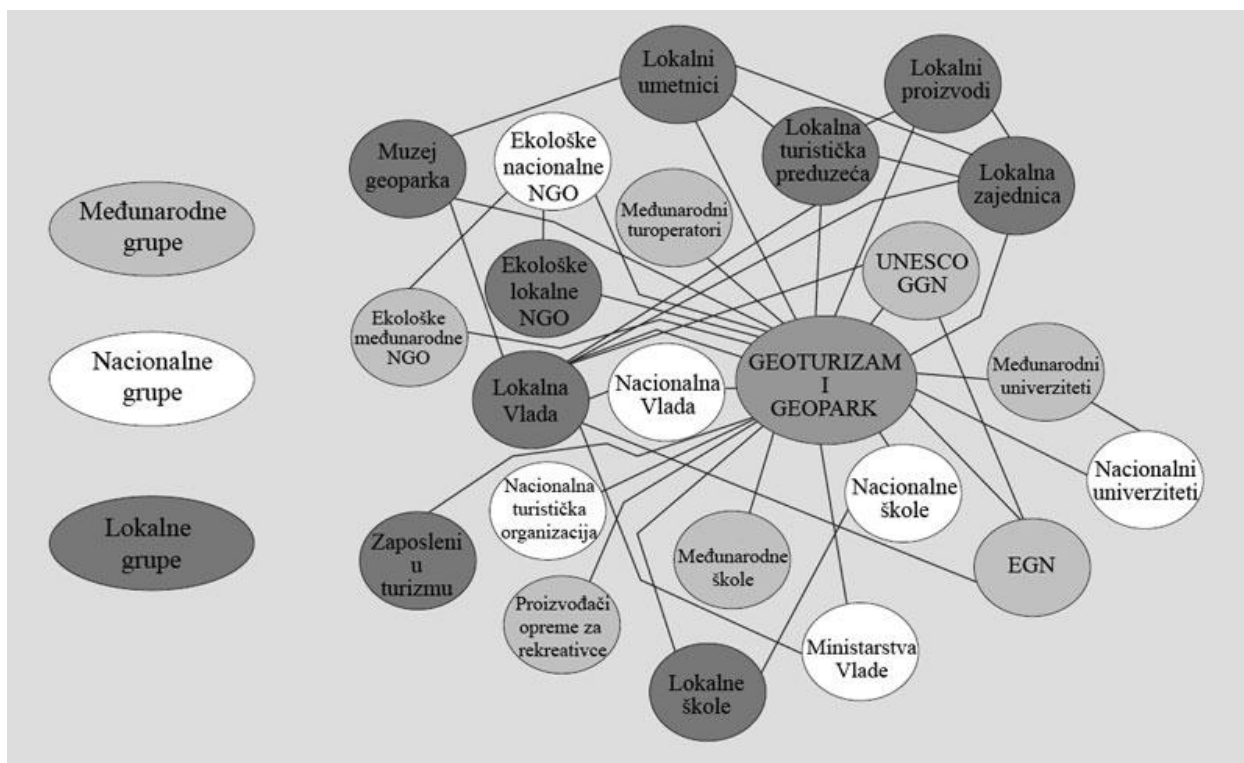
Karta 2. Geografski raspored geoprakova u okviru Globalne mreže geoparkova (Izvor: www.globalgeopark.org)

Filozofijom geoparkova poseban akcenat stavlja se na razvoj (u svakom smislu te reči) lokalne zajednice. Prema čuvenoj Agendi 21, kultura, tradicija i način života lokalne, pogotovo ruralne sredine, ima vitalnu ulogu u upravljanju (menadžmentu) zaštićenim područjima. Prema povelji Evropske mreže geoparkova i propisa Globalne mreže geoprakova, svi geoparkovi moraju biti osnovani u ruralnim područjima (Zouros i Martini, 2003); prema tome, ova područja i turistička kretanja koja se unutar njih odvijaju predstavljaju veliku šansu za ruralni razvoj kroz smanjenje stope nezaposlenosti i migracija u gradske sredine (Farsani i sar., 2011).

Sve države članice podstiču se na to da podržavaju identitet i kulturu lokalnih zajednica i da omoguće njihovo aktivno učešće u postizanju održivog razvoja, kao što je, na primer, slučaj sa usvojenim zvaničnim razvojnim planom Nacionalnog parka Brekon svetionici (eng. *Brecon Beacons*) (www.breconbeacons.org).

Trenutno važeća deklaracija UNESCO-a o geoparkovima jasno naglašava značaj učešća domicijalnog stanovništva, gde se tvrdi da ono ne treba da bude izmešteno sa svojih poseda jer njihovo znanje, tradicionalne umetnosti i zanati, pa i način života, igraju značajnu ulogu u

menadžmentu geoparkova. Geoparkovi podstiču lokalne zajednice na to da učestvuju u kulturnim razmenama uz očuvanje vlastitog identiteta. Oni motivišu lokalno stanovništvo da efektivno učestvuje u dostizanju održivog turizma i razvoja uopšte. Ovo će dodatno stimulisati lokalnu ekonomiju, naročito kroz geoturizam i geokonzervativne aktivnosti.



Slika 11. Povezanost različitih aktivnosti geoparkova prema Farsani i sar. (2010)

Uprava geoparkova trebalo bi da unapredi blagostanje domicijalne zajednice kroz inovativne aktivnosti i stalno savetovanje sa lokalnim privrednicima, umetnicima, turoperaterima, privatnim sektorom, lokalnim smeštajnim objektima, restoranima i ostalim pružaocima usluga i proizvoda. Na Slici 11 prikazana je povezanost lokalne zajednice, privatnih, javnih i kvazijavnih organizacija i sektora koje se bave trgovinom, edukuacijom (prosveta), zaštitom prirode i turizmom sa geoturizmom i geoparkovima.

Ukoliko neko područje želi da konkuriše da bude član GGN-a, prvo mora da ispuni sledeće kriterijume (UNESCO, 2010):

1. Veličina i struktura
2. Menadžment i lokalno učešće
3. Ekonomski razvoj
4. Edukacija
5. Zaštita i konzervacija
6. Globalna mreža

Veličina i struktura. Geopark koji želi da postane član globalne mreže nacionalnih geoparkova mora biti područje jasno definisanih granica, a istovremeno mora imati dovoljno veliku površinu kako bi služilo lokalnom ekonomskom i kulturnom razvoju (uglavnom kroz turizam). Ono bi trebalo da poseduje mnogo predela geonasleđa od svetske važnosti ili čitav mozaik geoloških entiteta od specifične naučne važnosti, retkosti ili lepota. Ove pojave su predstavnici geološke istorije regiona, ali i događaja i procesa koji su ih formirali.

Geopark je geografsko područje na kom je geonasleđe deo holističkog koncepta zaštite, edukacije i održivog razvoja. Geopark bi trebalo da uzme u obzir celu geografsku postavku regiona, čime ne treba da se ističu samo mesta sa geološkom važnošću. Negeološke teme su njegov sastavni deo, posebno kada njihova povezanost sa reljefom, predelom i geologijom može biti predstavljena posetiocima kao atrakcija. Iz ovog razloga, u njega je neophodno uključiti i mesta sa arheološkim, ekološkim, istorijskim i kulturnim vrednostima. U modernom društvu, prirodna, kulturna i socijalna istorija nerazdvojno su povezane i zbog toga ih ne treba razdvajati.

Ako je područje geoparka identično ili se većim ili manjim delom poklapa sa nekim područjem koje je već upisano, na primer, u Svetskoj listi geonasleđa ili registrovano kao rezervat biosfere UNESCO-ovog programa „Čovek i biosfera“, neophodno je dostaviti određenu dozvolu dobijenu od odgovarajućih tela prethodnika pre nego što se podnese zahtev za prijavu.

Menadžment i lokalno učešće. Kao preduslov za uspešan predlog registracije geoparka jeste osnivanje rukovodećeg tela i izrada plana. Postojanje samo impresivnog i međunarodno važnog profila nije dovoljno. Geološke pojave unutar područja nekog geoparka moraju biti dostupne posetiocima, povezane jedna s drugom i zaštićene na formalan način, kao u ostalim parkovima. Geoparkom se rukovodi od strane imenovanog predstavnika lokalne vlasti ili nekoliko nadležnih organa koji imaju adekvatnu infrastrukturu i finansijsku podršku, kao i kvalifikovano osoblje.

Osnivanje geoparka je proces koji se obavlja odozdo naviše. Taj proces trebalo bi da bude baziran na jakom konceptu i političkoj volji sa dugoročnom finansijskom podrškom i profesionalnom rukovodećom strukturom koja usvaja sopstvenu teritorijalnu politiku o održivom regionalnom socioekonomskom i kulturnom razvoju. Uspeh može biti postignut samo uz snažno lokalno učešće. Iz tog razloga, inicijativa da se kreira geopark mora da dođe od lokalne zajednice i vlasti sa jakim obavezivanjem na razvoj i implementaciju menadžment plana koji će zadovoljiti ekonomske potrebe lokalnog stanovništva uz zaštitu reljefa i predela u kom oni žive. I pored toga, on mora biti odobren na nacionalnom nivou od strane Nacionalne komisije UNESCO-a.

Geopark bi trebalo da obezbedi organizaciona rešenja koja bi uključila u rad javne nadležne organe, lokalnu zajednicu, privatnike i kako istraživačka, tako i edukativna tela prilikom dizajniranja i upravljanja parkom i njegovim regionalnim ekonomskim i kulturnim razvojnim planom i aktivnostima. Ova saradnja trebalo bi da potstakne diskusiju i ohrabri partnerstvo između različitih grupa koje imaju zajednički interes na ovom području; ona takođe treba da motiviše i mobiliše lokalne vlasti i lokalno stanovništvo.

Identitet geoparka mora biti jasno uočljiv od strane posetilaca. Ovo se postiže kroz snažan koncept odnosa s javnošću, uključujući i takozvano promovisanje i etiketiranje mesta koja pripadaju geoparku, raznih publikacija i svih aktivnosti koje se ovde odvijaju.

Održivi turizam i ostale ekonomske aktivnosti unutar nekog geoparka mogu biti uspešne samo ako se izvode u saradnji sa lokalnom zajednicom. Turističke aktivnosti moraju biti usaglašene sa lokalnim uslovima i prirodnim i kulturnim karakteristikama teritorije i moraju u celosti poštovati tradiciju lokalne populacije. Poštovanje, poboljšanje i zaštita lokalnih kulturnih vrednosti spadaju u najvažnije faktore održivog razvoja. U mnogim regionima i državama, neophodno je i uključivanje domaćeg stanovništva prilikom osnivanja geoparka.

Strogo se preporučuje saradnja sa Sekretarijatom geoparka i njegovim nezavisnim biroom radi dobijanja korisnih saveta prilikom pripreme faze apliciranja. Takođe, podnosilac zahteva trebalo bi da stupi u saradnju sa relevantnim geološkim institucijama, lokalnim javnim i turističkim telima, lokalnim zajednicama, univerzitetima i istraživačkim telima i privatnim interesnim grupama, kako bi se proširio sastav početne ekipe zadužene za projekat geoparka. U ovoj grupi trebalo bi da se nalaze predstavnici naučnih, konzervatorskih i socioekonomskih zajednica datog područja. Proces ovako širokih konsultacija mora da uključi lokalno stanovništvo, kako bi se olakšalo prihvatanje planiranog geoparka i razvio pozitivan opšti utisak koji će ostaviti njegov prijavi dosije.

Ekonomski razvoj. Jedan od glavnih strategijskih ciljeva geoparka jeste da stimuliše i ekonomsku aktivnost i održivi razvoj. Pomoć UNESCO-a geoparkovima služi da se podstakne socioekonomski razvoj koji je održiv i sa kulturnog i sa stanovišta zaštite životne sredine. Ovo ima direktan uticaj na obuhvaćenu oblast kroz poboljšanje uslova za život u ruralnom području, a i osnažuje identitet populacije tog područja i obnavlja kulturnu renesansu, koja zauzvrat direktno pomaže geonasleđu.

Često su očekivanja regionalnog kulturnog nasleđa povezana sa geonasleđem. Respektujući životnu sredinu, osnivanje geoparka trebalo bi da stimuliše stvaranje novih lokalnih preduzeća, malu privredu, početak visokokvalitetnih kurseva obuke i novih poslova, što dovodi do generisanja novih izvora prihoda (npr. geoturizam, geoproizvodi) uz zaštitu georesursa parka (npr. potsticanje prodaje izlivenih, veštačkih fosila umesto prirodnih, originalnih). Ovo omogućuje dodatni profit za lokalno stanovništvo i privlači domaći kapital. Geoturizam je ekonomska, izuzetno pokretna disciplina, orijentisana ka uspehu kao novi turistički poslovni sektor koji uključuje snažnu multidisciplinarnu saradnju.

Edukacija. Geopark mora da obezbedi i organizuje podršku, alate i aktivnosti kako bi javnosti prenosio geonaučno znanje i koncepte životne sredine (npr. kroz muzeje, interpretativne i edukativne centre, staze, vodičke ture, popularnu literaturu i karte, medije moderne komunikacije). On takođe odobrava i neguje naučna istraživanja i saradnju sa univerzitetima, ali i između geonaučnika i lokalnog stanovništva.

Uspeh edukativnih aktivnosti nekog geoparka zavisi ne samo od sadržaja turističkog programa, kompetentnog osoblja i logističke podrške posetilaca, nego i od direktnog i ličnog kontakta sa lokalnim stanovništvom, predstavnicima medija i rukovodiocima. Veliko učešće lokalne zajednice i građenje kapaciteta na lokalnom nivou (npr. obuka lokalnih vodiča) pomaže u razvoju širokog spektra prihvatljivosti filozofije geoparka (i prenosu znanja i informacija) od strane svih pripadnika lokalne zajednice. Nikada nije previše da se napomene da je lokalno stanovništvo od prvobitne važnosti za uspešno osnivanje i upravljanje nekim geoparkom.

Među instrumentima raspoloživim za prenos informacija su događaji poput školskih ekskurzija, seminara, naučnih predavanja za sve zainteresovane za životnu sredinu i kulturu, kao i za lokalne građane koji uživaju u predstavljanju svog reljefa posetiocima. Jedna od glavnih tema je povezivanje geoedukacije sa lokalnim kontekstom, pa stoga lokalni učenici i studenti moraju učiti o značaju sopstvenog geonasleđa. Kreiranje geološkog nastavnog programa za osnovne i srednje škole, upotrebom lokalnih informacija o geologiji, geomorfologiji i fizičkoj geografiji, pomoći će očuvanju određenog geoparka, a istovremeno i pojačati lokalnu svest, ponos i identitet. Geoparkovi mogu biti odlični edukativni alati na lokalnom i nacionalnom nivou.

U okviru edukativnog koncepta, muzeji, „pronalazački centri“, interpretativni centri i ostali novi i moderni alati moraju biti razvijeni kako bi promovisali principe konzervacije geonasleđa i nužnosti sopstvenog očuvanja i arhiviranja. Muzeji i centri takođe služe za razvoj različitih edukativnih programa za posetioce i lokalne glumce.

Sve edukativne aktivnosti trebalo bi da odražavaju etičke obzire prema holističkoj zaštiti životne sredine.

Zaštita i konzervacija. Geopark nije nova kategorija zaštićenog područja ili reljefa i trebalo bi ga razlikovati od često celokupno strogo zaštićenih nacionalnih parkova i parkova prirode. Odgovorne vlasti nekog geoparka osiguravaju zaštitu njegovog geonasleđa u saglasnosti sa lokalnom tradicijom i zakonodavnim obavezama. Vlada države u kojoj se nalazi određeni geopark je ta koja odlučuje o nivou i merama zaštita određenih područja ili geoloških profila.

U saglasnosti sa nacionalnim zakonodavstvom i propisima, geopark će doprineti konzervaciji značajnih geoloških pojava uključujući:

- Reprezentativno stenje
- Mineralno bogatstvo
- Minerale
- Fosile
- Reljefne forme i oblike

koji obezbeđuju informacije za različite geonaučne discipline kao što su:

- Opšta geologija
- Ekonomska geologija i rudarstvo
- Inženjerska geologija
- Geomorfologija
- Glacijalna geologija
- Hidrologija
- Minerologija
- Paleontologija
- Petrologija
- Sedimentologija
- Pedologija
- Speleologija

- Stratigrafija
- Strukturna geologija
- Vulkanologija

Geopark istražuje i demonstrira metode i najbolju praksu zaštite ovih primeraka geonasleđa.

Rukovodeće vlasti nekog geoparka osiguravaju adekvatne zaštitne mere, u konsultaciji sa relevantnim ustavnim telima, kako bi garantovale efektivnu konzervaciju i omogućile odgovarajuća sredstva za fizičko održavanje. Ova područja ostaju pod strogom pravnom nadležnošću države u kojoj se geopark nalazi. Na državi je, dakle, da odluči o tome kako će zaštititi određena područja i mesta u saglasnosti sa nacionalnim zakonodavstvom i propisima.

Geopark mora poštovati lokalne i nacionalne zakone vezane za zaštitu geonasleđa. Njegovo rukovodeće telo mora strogo zabraniti prodaju svih elemenata ornamentalnog geonasleđa koje nije u saglasnosti sa održivošću. S druge strane, trebao bi dozvoliti, pod odgovarajućim okolnostima, ograničeno (održivo) sakupljanje geoloških primeraka u naučne i edukativne svrhe sa prirodnih i obnovljivih lokacija. Može se zaključiti da održivi pristup u ovom slučaju vodi do viših ekonomskih dobiti nego kratkovidno prodavanje Zemljinog nasleđa, minerala i fosila.

Globalna mreža. Globalna mreža nacionalnih geoparkova (GGN) omogućuje platformu za saradnju i razmenu između eksperata i praktičara po pitanju geonasleđa. Pod zajedničkim krovom UNESCO-a i kroz saradnju sa globalnim umreženim partnerima, važna lokalna i nacionalna geološka mesta stižu svetsko prepoznavanje i dobit kroz razmenu iskustava, ekspertize i znanja sa ostalim geoparkovima. Ovo međunarodno partnerstvo, razvijeno od strane UNESCO-a, donosi prednost svim članovima u odnosu na neke lokalne izolovane inicijative. Ono omogućava sticanje dobiti kroz iskustva ostalih članova mreže.

Mreža sadrži sve regione na svetu i spaja grupe koje dele iste vrednosti, interese, a na kraju i metodologiju i menadžment. Takođe, ona služi za razvijanje modela najbolje prakse i postavlja standard kvaliteta za teritorije koje integrišu zaštitu geonasleđa u strategiju regionalnog ekonomskog održivog razvoja. Osnivanje nekog geoparka donosi održivost i stvarnu ekonomsku dobit lokalnom stanovništvu, uglavnom kroz razvoj održivog turizma i ostalih ekonomskih i kulturnih aktivnosti, tako što će razvojna komponenta održivog razvoja biti paralelna sa naporima konzervacije.

Iz priloženog se može zaključiti da se obe mreže geoparkova (EGN i GGN) svake godine sve više šire, odnosno da se broj članova povećava, što doprinosi poboljšanju stručnosti i znanja u svim delovima Evrope, pa i sveta. Mnoge aplikacije za članstvo se trenutno obrađuju, a u tome im pomažu već postojeći članovi, kako bi se na što bolji način stvorili uslovi za razvoj geoparka. Iako postoji već desetak godina, za EGN, a pogotovo za GGN može se reći da je mlada mreža koja će se u budućnosti nositi sa mnogim izazovima.

4.3. EX-SITU ZAŠTITA GEODIVERZITETA

Zaštita geodiverziteta ne mora da bude usredsređena isključivo na geolokalitetima. Kao što je već spomenuto, osim *in-situ* zaštite, geokonzervacija se može praktikovati i van prirodnih

predela, geolokaliteta i destinacija (*ex-situ*) u raznim relevantnim ustanovama i institucijama poput muzeja, univerzitetskih istraživačkih centara, zavoda za zaštitu prirode itd.

Ovi prirodni resursi se u Srbiji nazivaju „pokretna zaštićena prirodna dokumenta“. Prema članu 37. Zakona o zaštiti prirode (2010), pokretna zaštićena prirodna dokumenta su delovi geološkog i paleontološkog nasleđa, kao i biološka dokumenta koji imaju izuzetan naučni, obrazovni i kulturni značaj i mogu se štititi kao pokretna zaštićena prirodna dokumenta. Pokretna zaštićena prirodna dokumenta mogu biti:

- 1) svi primerci holotipova, sintipova i genotipova fosila, kao i tipske vrste fosila
- 2) svi pojedinačni minerali i/ili kristali i mineralne družice na ležištu
- 3) svi holotipovi i sintipovi fosila, tipske vrste fosila pojedinačnih minerala i kristala
- 4) mikrobiološke, botaničke i zoološke zbirke, kao i pojedinačni konzervirani preparati organskih vrsta, njihovi holotipovi i sintipovi

Prema istom zakonu, zabranjeno je sakupljanje i/ili uništavanje pokretnih prirodnih dokumenata, kao i uništavanje ili oštećivanje njihovih nalazišta.

Muzeji imaju aktivnu ulogu u prezervaciji, zaštiti i promociji geodiverziteta (Larwood i Page, 1996). Iako većina muzejskih kolekcija teži ka tome da poseduje artefakte iz lokalne sredine, neki veći nacionalni muzeji poseduju kolekcije od nacionalnog i međunarodnog značaja.

Značaj muzeja za geokonzervaciju ne bi trebalo zanemariti (Larwood i Page, 1996), jer oni često, ako ne i u većini slučajeva, predstavljaju skladište materijala sa geolokaliteta koji bi bio nepovratno izgubljen na nekim površinskim kopovima, deponijama ili drugim mestima na kojima se ne praktikuje koncept geokonzervacije. Ponekad „kopanje“ po starim geološkim kolekcijama u muzejima može biti način pronalaženja nekih fosila iz davno izgubljenih, pogotovo gornjeg karbona, stratigrafskih horizonata (Hose i Vasiljević, 2012).

Kada je reč o geologiji, mnoge kolekcije uzoraka sakupljene su u XIX veku sa lokaliteta koji su danas nedostupni ili su vremenom uništeni ili potpuno eksploatisani. Istorijska pozadina (priča) o geološkom sakupljanju i kolekcionarstvu je takođe veoma značajna jer može znatno da unapredi razvoj razumevanja geologije kao nauke. Mnogi muzeji sadrže kolekcije ranih istraživača i pionira geologije.

Veoma je važno da se održi dobar pristup geološkim materijalima koji se nalaze u muzejima jer oni ne samo da predstavljaju važan i nezamenjiv geološki resurs, nego imaju i važnu ulogu u geokonzervaciji jer mogu znatno umanjiti sakupljanje uzoraka sa lokaliteta ograničenih resursa gde je ova aktivnost najstrože zabranjena.

Za ubiranje plodova potencijalne naučne vrednosti i dugoročnu korisnost geoloških materijala, važno je da su određeni postupci usvojeni i realizovani:

- Upis u registar/katalog
- Sanacija/prezervacija
- Izlaganje geoloških resursa
- Informacija i interpretacija

Muzeji mogu imati veliku ulogu i u sprečavanju nezakonite prodaje vrednih geoloških materijala, pogotovo fosila. Određene države imaju ustanovljenu zakonsku regulativu koja se nosi sa protivzakonitim sticanjem i prisvajanjem ovog materijala. Na primer, svim muzejima u Ujedinjenom Kraljevstvu zabranjeno je da vrše istraživanja, izlažu ili uzimaju u zajam geološki materijal koji nema zakonsku dokumentaciju koja na licu mesta dokazuje da je on legalno sakupljen ili uvezen. Ovo je podržano takozvanim „etičkim kodom“ koji je 2001. godine donela Asocijacija muzeja Ujedinjenog Kraljevstva (*UK Museums Association*). Ovaj kod baziran je na UNESCO-voj konvenciji prema Aktu o zabrani i prevenciji nezakonitog uvoza, izvoza ili transfera vlasništva kulturne svojine (*The Means of prohibiting and Preventing the Illicit Import, export or transfer of Ownership of Cultural property*) iz 1970. godine. U Australiji je takođe ograničeno bilo kakvo premeštanje geoloških uzoraka prema Aktu o zaštiti pokretne kulturne baštine (*The Protection of Movable Cultural Heritage Act*) iz 1986. godine (www.geoconservation.com).

Nažalost, ne poštuju sve države ova etička uverenja i instrukcije, pa tako nacionalni muzeji određenih evropskih država i dalje ilegalno dobavljaju uzorke i kreiraju taksonomska dokumenta zasnovana na nezakonito stečenim fosilnim uzorcima (www.geoconservation.com).

Javnost nije uvek svesna činjenice o postojanju muzejskih kolekcija, pogotovo ukoliko te ustanove ne drže materijale u geološkoj postavci. Izuzetno je važno da sve organizacije i ustanove koje se bave geokonzervacijom saraduju sa muzejskim ustanovama kako bi se osigurao način da se pomoću određenih kolekcija i postavki podigne svest, razumevanje i zainteresovanost javnosti za geologiju, geološke procese, ali i celokupan geodiverzitet.

S obzirom na to da je Ujedinjeno Kraljevstvo koevka geologije, tamo se nalaze i najprestižniji muzeji sa ovom tematikom i vrednim postavkama i artefaktima, a to su Prirodnjački muzej u Londonu (*Natural history museum*), Muzej Sedžvik (*Sedgwick*) u Kembriđu, Muzej Rotunda u Skarborou, Muzej Ostrvo dinosaurusa (*Dinosaur Isle Museum*) na ostrvu Rajt i Muzej Filpot u Dorsetu.

Dakle, geokonzervacija, bila ona *in-situ* ili *ex-situ*, predstavlja jednu veoma dinamičnu aktivnost koja se svakodnevno širi i razvija. Ona se dešava danas i kroz mrežu geoparkova raste u jaku međunarodnu zajednicu koja svake godine uključuje sve više zemalja. Prema Webberu i sar. (2006), danas je „moguće demonstrirati kako geokonzervacija može informisati prosvetenu publiku i kako geološke i geomorfološke tvorevine, procesi, lokaliteti i uzorci mogu doprineti stvaranju ekoloških, društvenih i ekonomskih potpora preko potrebnog održivog razvoja“. Na globalnom nivou, potrebno je uraditi još mnogo toga, pre svega na polju planiranja, stvaranja partnerstava, osiguranja sredstava, podsticanju upravnih organa i podizanja entuzijazma šire javnosti (Burek i Prosser, 2008).

5. GEOTURIZAM

Krajem XX veka nastao je pojam *promocije i interpretiranja geodiverziteta i geonasleđa* mnogo široj publici. Kao što je geodiverzitet nastao kao abiotički ekvivalent biodiverzitetu, tako je i *geoturizam* postao abiotička paralela ekoturizma (Gray, 2008a). Geoturizam, kao turistička aktivnost zasnovana na geonaukama, u Ujedinjenom Kraljevstvu postigla je nacionalni, pa čak i određeni stepen evropskog priznanja na prvoj svetskoj konferenciji posvećenoj geoturizmu održanoj u Belfastu, u Severnoj Irskoj 1998. godine (Hose 1998a; Robinson 1998).

U suštini, geoturizam predstavlja proces prepoznavanja i davanja šireg značenja objektima geonasleđa koji bi trebalo da vode ka njihovoj što boljoj i efikasnijoj očuvanosti (Hose, 1997; Hose, 2005a). Isti autor (Hose, 2005b) takođe tvrdi da su mere geokonzervacije u kombinaciji sa turističkom promocijom najvažniji elementi geoturizma. Ovde se pod geokonzervacijom svakako podrazumeva aktivni menadžment lokaliteta sa ciljem obezbeđivanja očuvanja kvaliteta za razliku od čiste prezervacije koja podstiče apsolutnu nepromenljivost objekata – „očuvanje prvobitnog stanja i prevencije bilo kakve promene“ (Burek i Prosser, 2008).

Termin „geoturizam“ je izvorno izveden iz složenice „geološki turizam“, iz prostog razloga jer on uključuje one „turiste koji razgledaju prirodne, reljefne celine, uključujući i geomorfološke oblike i stene, kao i procese koji su ih tokom vremena formirali“ (Robinson, 2008). Isti autor dalje navodi da geoturizmu, za razliku od ekoturizma, nije potrebna netaknuta priroda kao podloga. Odlična i kvalitetna geoturistička tura može se odvijati i u podnožju kamenoloma, na putevima nekog nacionalnog parka, starom rudniku, pa čak i u ciglani (što bi kod nas u Vojvodini mogao da postane brend s obzirom na to da se one nalaze na lesnim profilima koji predstavljaju važan paleoklimatski i paleoekološki arhiv). Iz tog razloga može se reći da je geoturizam više „ekološki nastrojen“ od ekoturizma, jer on pruža priliku da ekološki osetljiva područja „odahnu“ od turizma (Robinson, 2008).

5.1. DEFINISANJE GEOTURIZMA

Geoturizam je relativno nov termin za relativno staru ideju (Gates, 2005). Koreni koncepta geoturizma mogu se prepoznati još u radu Jenkins-a (1992) koji opisuje lov na fosile (eng. *fossicking*) - australijsku „zlatnu groznicu“ 50-ih godina XIX veka, kao oblik turizma zasnovan na geološkim resursima. Ipak, iako je posle toga nekolicina autora povezivala geologiju i turizam (npr. Maini i Carlisle, 1974; Jenkins 1992; De Bastin, 1994; Martini, 1994; Spiteri, 1994; Komoo, 1997; Page, 1998), sve do početka 90-ih godina XX veka, pojam geoturizma nije zvanično definisan. Na primer, u Maleziji je postojao termin „geološki turizam“, kao grana primenjene geologije koji bi podržao ekspanziju ekoturizma i načinio geokonzervaciju jednako vrednom kao i biokonzervaciju (Komoo i Deas, 1993; Komoo, 1997).

Neposredno pre nego što se proširio i dobio priznanje na kontinentalnom delu Evrope (Hose, 2000), današnji (moderni) koncept geoturizma je prvi put definisan i razvijen u Ujedinjenom Kraljevstvu (već pomenuto prvo priznanje stručnjaka na nacionalnoj konferenciji u Belfastu 1998. godine) od strane Thomasa Hose-a koji se bavio aspektima interpretativnih sadržaja na geološkim (i geomorfološkim) lokalitetima (Hose, 2005a), kada i nastaje prva zvanična definicija geoturizma (Hose, 1995, 17):

„Pružanje interpretativnih sadržaja i usluga kako bi se turistima omogućilo sticanje znanja i razumevanja geoloških i geomorfoloških lokaliteta (uključujući i doprinos razvoju geonauka) iznad nivoa pukog estetskog doživljaja.“

Ova definicija nastala je iz radne verzije istog autora prilikom istraživanja i vrednovanja određenih SSSI u Norfolku (Engleska) koja glasi (Hose, 1994, 2):

„Promocija i objašnjavanje nestručnom auditorijumu geoloških pojava i/ili važnosti određenih područja pomoću nepokretnog objekta i/ili naučno-popularne publikacije.“

Ova definicija reflektovala je rano prepoznavanje i potrebe za objašnjavajnem (interpretacijom) i promocijom geolokaliteta u cilju njihove zaštite. Ona je kasnije razvijena (Hose, 1996) i prerađena (Hose, 2000a: 136) u:

„Pružanje interpretativnih sadržaja i usluga koje promovišu vrednosti i socijalne koristi geoloških i geomorfoloških lokacija i njihovih materijala u svrhu njihovog daljnjeg očuvanja za studente, turiste i izletnike.“

Ove definicije, od istog autora Thomasa Hose-a, koji geoturizam naziva još i „rekreativnom geologijom“ (Hose, 1996; 2005b; 2008), dokazuju njegovu višegodišnju posvećenost determinisanju i konceptualizaciji geoturizma u prethodne gotovo dve decenije. Svaka definicija je upotpunjavala prethodnu i bila je usavršavana dodatnim istraživanjima (poput uvođenja pojmova interpretacije i neophodnosti promotivnih aktivnosti).

Za razliku od Hose-a, ostali autori uglavnom su se vodili nešto užim definisanjem, poput Joyce-a (2006) koji definiše geoturizam (radna definicija) kao situaciju kada „*ljudi idu na određena mesta kako bi posmatrali i učili o jednom ili više aspekata geologije i geomorfologije*“.

Slično njemu, ali sa osvrtom na uticaj i potrebu za geokonzervacijom, glasi definicija geoturizma Murraya Graya koja glasi: „*Turizam zasnovan na geološkim i geomorfološkim resursima nekog područja koji pokušava da minimizira (negativan) uticaj ovog turizma kroz geokonzervaciju i održivo upravljanje*“ (Gray, 2008a).

Dva australijska stručnjaka, David Newsome i Ross Dowling, u svojim mnogobrojnim publikacijama takođe su dali doprinos definisanju i konceptualizaciji geoturizma. Oni geoturizam smatraju „*vidom uvažavanja geoloških procesa i pojava*“ (Newsome i Dowling, 2006) ili, šire rečeno, „*turizmom vezanim specifično za geologiju i geomorfologiju i prirodne resurse, poput reljefnih oblika, predela, fosilonosnih slojeva, stena i minerala, sa naglaskom na uvažavanju procesa koji stvaraju ili su stvorili takve pojave*“ (Dowling and Newsome, 2006).

Nekoliko godina kasnije, isti autori dali su malo detaljnije objašnjenje njihovog shvatanja geoturizma, gde je geoturizam oblik turizma u okviru prirodnog područja koji se posebno fokusira na geologiji i reljefu. On promoviše turizam na geolokalitetima i konzervaciju geodiverziteta i razumevanje geonauka kroz uvažavanje i razumevanje (učenje). Ovo je postignuto kroz nezavisne, zasebne posete geološkim pojavama, preko geostaza i vidikovaca, vođenih tura, aktivnosti i brige vizitorskih centara (Newsome i Dowling, 2010).

Još jedna, novija definicija vredna je pažnje, jer takođe naglašava edukativni i ekološki (konzervatorski) karakter geoturizma, što su svakako njegove dve osnovne osobine, odnosno načela. Ona kaže da je geoturizam turizam zasnovan na sticanju znanja, interdisciplinarna integracija turističke industrije sa konzervacijom i interpretacijom atributa abiotičke prirode u cilju približavanja geolokaliteta široj publici (Sadry, 2009).

Uzimajući u obzir originalni pristup Thomasa Hose-a iz sredine devedesetih godina XX veka i prihvatanjem naboljih i najadekvatnijih aspekata novih pristupa i literature, a bez zanemarivanja fundamentalne podrške geokonzervaciji, autor ove studije je sa pomenutim britanskim stručnjakom razvio najnoviju definiciju modernog geoturizma prema Hose-u i Vasiljeviću (2012) koja glasi:

„Pružanje interpretativnih sadržaja i usluga na geolokalitetima, geomorfolokalitetima i okružujućoj topografiji, zajedno sa povezanim in-situ i ex-situ artefaktima, kako bi se u cilju njihove konzervacije unapredili uvažavanje, edukacija i naučni rad za i od strane sadašnje i buduće generacije“

5.2. KARAKTERISTIKE GEOTURIZMA

Geoturizam obuhvata istraživanje i razumevanje fizičke osnove geolokaliteta, zajedno sa interpretativnim sredstvima i promotivnim aktivnostima. U osnovi, on se razvija kao poseban ili specijalni oblik turizma (Dowling i Newsome, 2008) i izvorno je geološki fokusirana interpretacija nežive prirode okrenuta posetiocima, odnosno *„veština objašnjavanja značenja i važnosti lokaliteta koje posećuje javnost“* (Badman, 1994, 429).

Osnovne karakteristike geoturizma su:

1. Geoturizam je zasnovan na georesursima

Osnovni resurs za razvoj geoturizma su atraktivni geolokaliteti i geodiverzitet uopšte. To mogu biti razni oblici koji svojom veličinom variraju od makrooblika poput klisura, kanjona, velikih kamenoloma itd, preko lokaliteta srednjih veličina (mezooblika), poput ostenjaka, profila, sekcija, pa do mikrooblika (gde *mikro* treba uzeti sa rezervom), poput fosilnih ostataka ili nekih manjih geoloških pojava. Naravno, za geoturističku posetu je najidealnije da postoji više različitih atraktivnih pojava i oblika na (relativno) malom prostoru, kako bi interpretativni i edukativni sadržaj bio što bogatiji i gde bi se praktično osnovala georuta. Naravno, postoje i oni geolokaliteti, ili bolje rečeno geodestacije, koje mogu biti individualno i nezavisno atraktivni za posetu. Primer toga je recimo Veliki kanjon Kolorada (SAD) ili Đavolja varoš u Srbiji. Na ovim destinacijama, poseta može trajati i do nekoliko sati, pa čak i ceo dan (u Velikom kanjonu i po nekoliko dana).

2. Geoturizam se može odvijati u prirodnom i izgrađenom okruženju

Slično onome što je već pomenuto u delu studije gde su predstavljeni *in-situ* i *ex-situ* geolokaliteti, i geoturizam se takođe može odvijati na samim geolokalitetima (*in-situ*) ili u izgrađenim objektima, poput vizitorskih centara, muzeja i drugih objekata, koji za svrhu imaju promociju (već više puta) pomenutih vrednosti geodiverziteta.

I *in-situ* geonasleđe može biti otkriveno za javnost prirodnim putem - erozija, klizište ili određeni procesi koji su trajali hiljadama, pa i milionima godina, ili veštačkim putem, tj. radom čoveka – uglavnom eksploatacijom materijala, kopanjem, kamenolomi itd. Često su upravo ovi lokaliteti tipični školski primeri mnogih pojava i ne bi bili dostupni da nije bilo rada čoveka. Takođe, na napuštenim kamenolomima i sličnim mestima postoji određena infra- i suprastruktura koja bi se mogla preurediti za potrebe geoturizma.

3. Geoturizam umnogome zavisi od dostignuća geologije i geonauka uopšte

Svakako da je naučna vrednost geodiverziteta veoma važna prilikom organizacije geoturizma. Geonauke, a pogotovo geologija (proučavanje hronološkog razvoja Zemljine kore) i geomorfologija (proučavanje njenih oblika), mogu izdvojiti i učiniti privlačnim i one estetski manje atraktivne geolokalitete. Treba istaći da su upravo ideju o promociji i zaštiti geodiverziteta pokrenuli i osmislili stručnjaci iz oblasti geonauka.

4. Geoturizam kroz interpretaciju i edukaciju podiže svest javnosti o važnosti geodiverziteta

Nastavljajući se na prethodnu stavku, geodiverzitet je u početku bio primamljiv i atraktivn samo za ljubitelje geonauka. Stoga je potrebno da se predstavljanje naučnih vrednosti približi široj publici na popularan i zanimljiv način, kako bi se podigla svest o značaju ali i ugroženosti pojedinih objekata geonasleđa. Više reči u vezi sa interpretacijom biće predstavljeno u narednom delu ove stuije.

5. Geoturizam je specijalan oblik turizma i često se realizuje u malim grupama

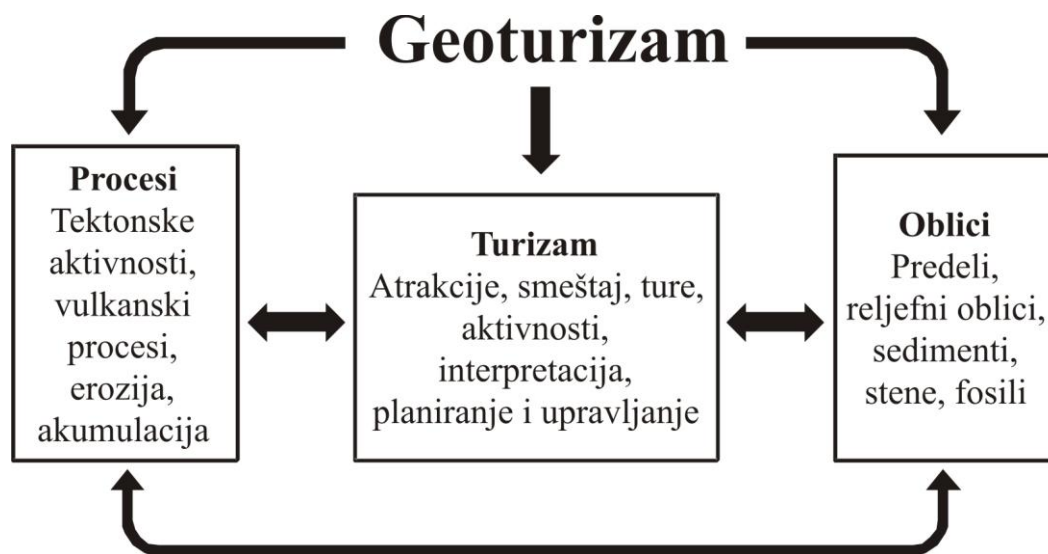
Svakako da poseta geolokalitetima (geoturističkim destinacijama) i edukacija o geodiverzitetu ne privlači generalno širi dijapazon turističke tražnje. To je specijalni segment geoturističke tražnje i oni se nazivaju geoturisti. Geoturisti, međutim, ne moraju ciljano da žele da posete geolokalitet. Oni na njega mogu naići slučajno ili u sklopu neke druge aktivnosti ili ture. Geoturizam nema karakter masovnog turizma i, zbog edukativnog karaktera, uglavnom se sprovodi u malim grupama. Ponekad je to čak i neophodno, zbog teškog terena, osetljivosti staništa, specijalnih prevoznih sredstava itd.

6. Geoturizam podupire geokonzervaciju

Poseta i promocija geoturističkih destinacija, kao što je već više puta istaknuto, podiže svest javnosti o vrednostima geodiverziteta, ali i o njihovoj ugroženosti. Uvažavanjem ovog prirodnog segmenta podupire se i geokonzervacija, odnosno zaštita i održivo korišćenje geodiverziteta.

7. Geoturizam ima neke generalne karakteristike turizma

Kao i svaki drugi oblik turizma, i geoturizam zahteva neke osnovne resurse, infrastrukturu i usluge, poput transporta, smeštaja, uredenosti i pristupačnosti, usluga, obučenog osoblja, planiranja, menadžmenta itd. Dowling i Newsome (2006b) ukazuju na to da se koncept geoturizma može podeliti na tri elementa: forme, oblike i turizam (Slika 12), gde su prva dva, naravno, prirodna (geološka i geomorfološka), a treći je antropogeni segment.

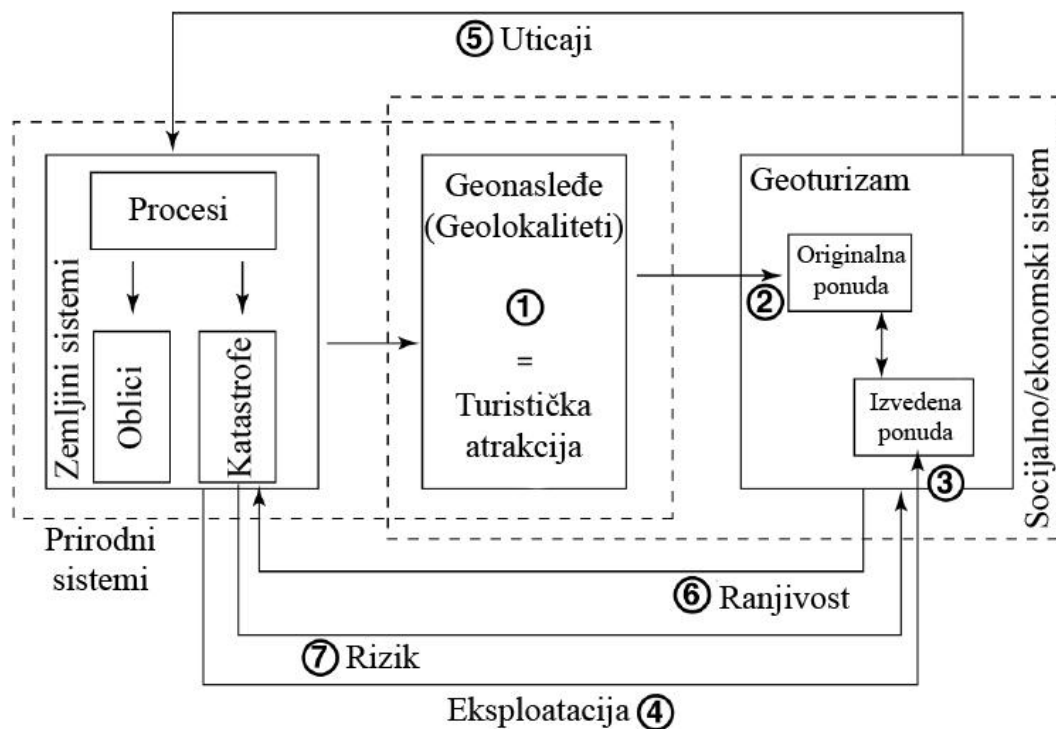


Slika 12. Konceptualizacija prirode i elemenata za razvoj geoturizma prema Dowling-u i Newsome-u, 2006b, modifikovano

Prirodni resursi obuhvataju predele, reljefne oblike, sedimente, profile itd., dok „turizam“ podrazumeva posetu, razumevanje, uključivanje i učenje o geolokalitetima. Ova tri segmenta povezana u celinu čine suštinu generalnog koncepta geoturizma.

Postoji pet osnovnih principa koji su od fundamentalnog značaja za geoturizam, a to su (Dowling, 2010):

- *Geološka osnova.* - Geoturizam mora biti zasnovan na geološkoj bazi (tu se pre svega misli na objekte geonasleđa)
- *Održivost.* - Izazov postavljen geoturizmu u bilo kojoj zemlji ili regionu je da se izbori sa problemom uništavanja prirode. Neophodno je razviti kvalitetne kapacitete i proizvode, ali pod uslovom da to ne utiče negativno na geookruženje, već je cilj da se ono neguje i razvija
- *Geointerpretacija.* - Ovaj princip podrazumeva važtan segment u kreiranju zanimljivog sadržaja geoturistima. Geoturizam privlači ljude koji žele da ostvare interakciju sa prirodom, usvajajući i razvijajući svoja znanja
- *Korist za lokalnu zajednicu.* - Lokalne zajednice mogu biti uključene u geoturizam kroz pružanje usluga i širenje znanja. Pored socijalne i kulturne koristi, može se ostvariti i zadovoljenje finansijskih interesa
- *Zadovoljstvo turista.* - Grant (2010) smatra da postoji više tipova geoturista koji su svesno ili nesvesno zainteresovani za proizvode geoturizma i da je u zavisnosti od toga manje ili više teško utvrditi stepen njihove satisfakcije



Slika 13. Konceptualni model geoturizma i njegove veze sa geonasleđem po orginilanom modelu Cendrero i Panizza (1999), kasnije doradeno od strane Reynard-a i sar. (2003), Pralong i Reynard (2005 i Reynard, 2008, modifikovano)

Kod utvrđivanja koncepta geoturizma kao oblika turističke tražnje, treba uzeti u obzir i ekonomsku perspektivu. Prema Reynard-ovom (2008) mišljenju, takav pogled stavlja geolokalitete (geonasleđe) kao osnovu turističkog razvoja („oblik ekoturizma sa fokusom na geolokalitete“) gde oni doprinose kako originalnoj (primarnoj), tako i izvedenoj (sekundarnoj) turističkoj ponudi (Reynard i sar., 2003; Pralong, 2006) (Slika 13).

Originalna (primarna) ponuda (2 na Slici 3) je sve ono što će privući posetioce na neko mesto, odnosno glavni motiv posete. U kontekstu geoturizma, originalnu ponudu čini geonasleđe (atraktivni elementi geodiverziteta) (1 na Slici 3). Ipak, takvi lokaliteti/destinacije moraju biti dovoljno privlačni da bi činili primarnu ponudu, odnosno motiv dolaska i posete, kao što su Veliki kanjon Kolorada (SAD), Uluru (Australija), Prolaz divova (*Giant's Causeway*) (Severna Irska) ili Đavolja varoš u Srbiji.

Izvedena (sekundarna) ponuda (3 na Slici 3) sastoji se od infrastrukture, dobara i usluga koje se nude turistima kako bi se upotpunila, poboljšala i olakšala njihova poseta. To mogu biti fizički i finansijski male investicije, poput informativnih i interpretativnih tabli, ili pak krupna ulaganja, poput izgradnje staza i žičara ka teško dostupnim mestima ili organizovanje i obuka vodičke službe (Reynard i sar., 2003; Pralong i Reynard, 2005; Reynard, 2008). Turistička eksploatacija (4 na Slici 3) geonasleđa može kreirati (negativne) uticaje (5 na Slici 3) na Zemljine sisteme (Newsome i Dowling, 2006; Hose, 2008b; Hose i sar., 2011; Hose i Vasiljević, 2012) koji mogu dovesti do degradacije i povećanja ranjivosti (6 na Slici 3) geodiverziteta, ali i

do rizičnih situacija (7 na Slici 3) koje nastaju konstantnom upotrebom (posetom) posebno onih predela na kojima su ove pojave prirodno učestale (npr. planine, pustinje).



Slika 14. Tipologija izvedene geoturističke ponude (prema Raynard-u, 2008).

Dakle, važno je istaći da je najveći izazov stručnjaka iz oblasti geonauka da razvije i primeni metode evaluacije (više u poglavlju 7) kojima će se izvršiti selekcija ne samo najinteresantnijih i najznačajnijih lokaliteta, nego i onih koji su najpogodniji za organizovanje i realizovanje turističkih poseta. Pored toga, potrebno je kreirati takvu ponudu koja će približiti geološka i geomorfološka naučna dostignuća svakodnevnom posetioocu, ali i omogućiti nesmetano i poboljšano odvijanje turističkih aktivnosti (Slika 14).

Na Slici 14 prikazani su osnovni elementi izvedene (sekundarne) geoturističke ponude koji su podeljeni u tri grupe: osnovna (turistička) infrastruktura koja služi prevozu i smeštaju posetilaca; specifični naučnopopularni materijali (knjige i ostali pisani dokumenti, digitalni dokumenti, igre i suveniri) koji će olakšati razumevanje geonasleđa od strane turista; naučnopopularne usluge koje su dostupne posetiocima na samim lokalitetima/destinacijama (muzeji, vizitorski centri, izložbe, vodička služba, interpretativne table itd.), ali i van destinacija (veb-stranice).

5.3. VEZA SA DRUGIM OBLICIMA TURIZMA

Evidentno je da se geoturizam uglavnom (jer to mogu biti i već pomenute razne ustanove posvećene geonaučnim dostignućima) odvija u prirodnoj sredini, bilo netakutoj (zaštićena prirodna dobra) ili uređenoj (izmenjenoj) od strane čoveka (npr. kamenolomi). Zbog toga ovaj vid turizma mnogi autori svrstavaju u polje ekoturizma, pa tako Joyce (2006) tvrdi da je geoturizam u stvari samo jedan vid ekoturizma vezan za geološke lokalitete i pojave, koji uključuje geomorfološke i reljefne oblike. Dakle, geoturizam može biti svrstan u forme turizma prirodnih oblasti i ekoturizma, ali treba imati u vidu da je ovo specijalan oblik turizma sa glavnim fokusom na geolokalitete.

Geolokalitet može biti neki predeo, ili grupa reljefnih oblika, ili pojedinačan reljefni oblik, kamenolom ili drugi objekat na kom se eksploatiše materijal, profil pun fosila ili čak pojedinačni fosil. Ovakav pristup jasno postavlja razliku u odnosu na ostale oblike turizma koji se takođe odvijaju u prirodnom okruženju, poput poseta prirodnim područjima radi sretanja retkih vrsta divljih biljnih i/ili životinjskih vrsta ili jednostavne rekreacije u prirodi (hajking, pešačenje, vožnja bicikla itd.). Pojedini oblici rekreativnih oblika turizma mogu u sebi sadržati elemente geoturizma, odnosno geološki ili geomorfološki karakter lokaliteta može imati veliku ulogu u razvoju ostalih oblika turizma, kao na primer planinarenje, hajking, bajking itd.

Pod terminom geoturizam koji se navodi u ovoj studiji (postoji još jedan koncept geoturizma koji će biti predstavljen na kraju ovog poglavlja) akcenat je stavljen na geološke pojave, gde je cilj putovanja poseta i obilazak neke geološke atrakcije (Newsome i Dowling, 2006). Ipak, geoturistički resursi nisu tako isključivi, odnosno može se desiti da neki lokaliteti, destinacije ili resursi mogu biti upotrebljavani u više formi turističkih kretanja. Ovde se prvenstveno misli na prirodne destinacije, jer su bio- i geodiverzitet nerazdvojni prirodni segmenti i često zajedno čine kompletnu turističku ponudu. Na primer, često se dešava da se geoparkovi osnivaju na već postojećim nacionalnim parkovima ili drugim tipovima zaštićenih područja, gde je akcenat uglavnom na živom svetu. Dakle, osim veza između bio- i geodiverzieteta prikazanih u poglavlju 2.2., postoji i turistička osnova.

Antropološki i paleontološki resursi takođe mogu biti uključeni u geoturističku ponudu, jer su fosilni ostaci, pa čak i celokupni skeleti, dokaz ranih evolutivnih procesa i razvoja i evolucije čoveka i Zemlje, što je važan segment iz raznih oblasti geonauka.

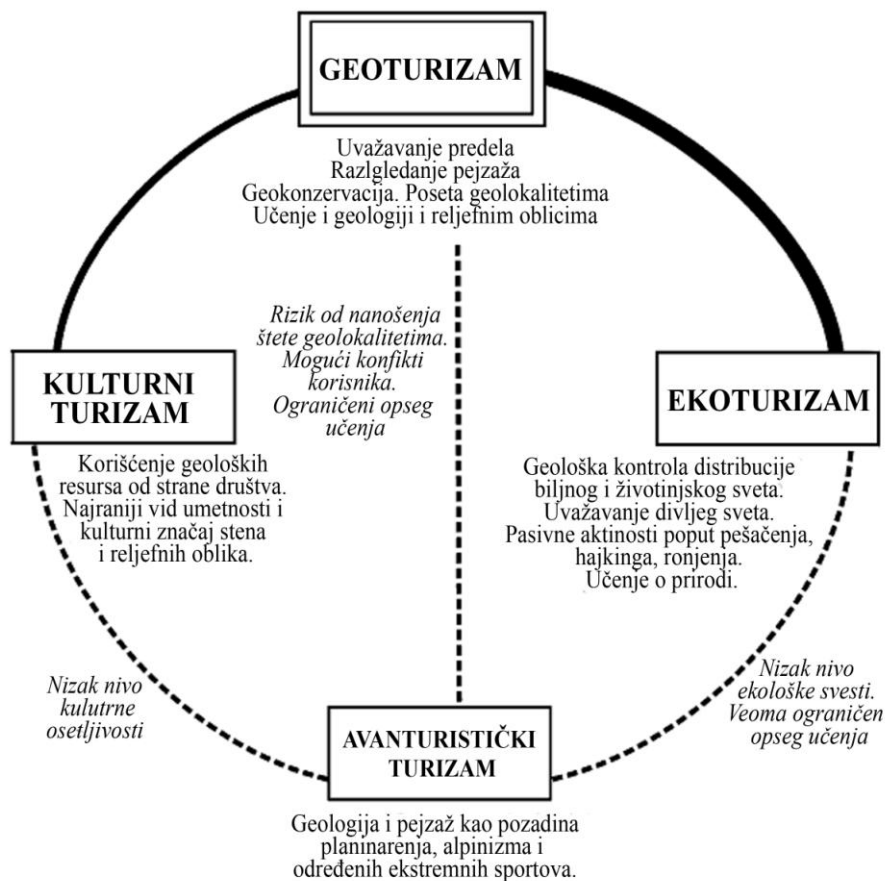
Potom, predeli, pejzaži i određeni geolokaliteti obezbeđuju estetske vrednosti koje pogoduju razvoju kulturnog, isotrijskog i avanturističkog turizma. Geoturizam se može fokusirati na kulturne i istorijske aspekte, na primer, kroz upoznavanje materijala od kojih je sagrađen neki objekat, što će odgovoriti na pitanja zašto baš od tog kamena i zašto baš na tom mestu (karakterističan reljef, topografija). Komplementarne vrednosti geodiverzieteta sa kulturnim mogu dati dobru kombinaciju prirodnih i antropogenih resursa koji bi znatno obogatili ponudu. Na primer, bilo bi korisno kada bi se za svaki manastir na Fruškoj gori odredilo koji materijal je korišćen pri njegovoj izgradnji, zašto baš ta vrsta, odakle je doneta, kako je eksploatisana itd. Svakako da bi takve informacije zainteresovale posetioce kulturno-istorijskih lokaliteta za dalju edukaciju o geodiverzitetu ove planine. Takođe, na mnogim arheološkim lokalitetima mogla bi se dati objašnjenja o tome zašto su naši preci naselili baš taj specifični lokalitet ili neko područje i koji su to geološki i klimatski uslovi tada vladali i naveli ih na tako nešto. Tako se mogu predstaviti i njihova oruđa i oružja napravljena od raznih materijala, jer čak je i tada čovek koristio tačno određene vrste kamena za rad, odnosno prepoznao je tvrđi kojim bi oblikovao mekši.

Takođe, postoji i često preklapanje geoturizma sa raznim oblicima avanturističkog turizma zato što su mnogi lokaliteti i destinacije sa atraktivnim, pre svega geomorfološkim karakteristikama istovremeno privlačna i osobama koje na putovanjima traže uzbuđenje i opasnost (strme litice, uski prolazi, brzaci, neuređene pećine itd.). Na primer, klisura Čedar (*Cheddar Gorge*), u jugozapadnoj Engleskoj, na turističkoj karti ucrtana je kao prirodna atrakcija/destinacija. To je najduža i najdublja klisura u Ujedinjenom Kraljevstvu i sastoji se od karbonatnih krečnjaka koji su presečeni ledničkim dolinama tokom glacijala. U njoj se nalazi i

oko 100 pećina, zbog čega je proglašena za SSSI (Dowling i Newsome, 2006c). Klisura i pećine su veoma privlačne za planinarenje, alpinizam i aktivnosti u pećinama (avanturistički obilazak pećina). Dakle, ovde geološke i geomorfološke karakteristike omogućavaju osnovne resurse za razvoj avanturističkih aktivnosti i smatraju se indirektnim uzročnicima razvoja turizma. Danas, ovo područje godišnje obiđe preko 500.000 posetilaca, od čega oko 300.000 njih posećuje pećine (Huntley, 2000).

Avanturistički vidovi turizma mogu imati i mnogo direktnij uticaj i zavisnost od geodiverziteta, gde osećaj opasnosti i uzbuđenja upravo proizvode geološke i geomorfološke karakteristike destinacije poput vulkana, lednika, vodopada itd.

Newsome i Dowling (2010) napravili su shemu (Slika 15) kojom su analizirali odnose između geoturizma i ekološkog, kulturnog i avanturističkog turizma. Linije (pune i isprekidane) pokazuju povezanost ovih vidova turizma, ali i jačinu njihove povezanosti. Isprekidana linija pokazuje slabu vezu između geoturizma i avanturističkog turizma, za razliku od povezanosti sa ekoturizmom na koju ukazuje debela puna linija.



Slika 15. Veza geoturizma i drugih oblika turizma. Izvor: Dowling, 2010; Newsome i Dowling, 2010, modifikovano

Ipak, ovo treba uzeti sa rezervom, s obzirom na to da je u prethodnom delu prikazano da avanturistički turizam znatno koristi atraktivne georesurse i da bi se ponuda ovog vida turizma

mogla proširiti edukacijom avanturista o nastanku tih atraktivnih lokacija koje u njima izazivaju uzbuđenje.



Slika 16. Interpretacija paleontološkog profila u neposrednoj blizini manastira Grgeteg u okviru Međunarodne konferencije Geotrends 2010 (Foto: autor)

Činjenica je da je geoturizam oblik turizma malih i specifičnih grupa koje imaju želju da nauče nešto više o geodiverzitetu Zemlje. Iz tog razloga, geoturizam, pogotovo u inicijalnoj fazi, mora da kombinuje svoj program sa ostalim komplementarnim turističkim formama, jer on kao samostalna ponuda ne bi mogao ostvariti dovoljne finansijske efekte. To su uglavnom oni oblici koji su vezani za prirodno okruženje i privukli bi sličan segment tražnje – posetioci koji na putovanje idu da bi se edukovali, uživali u lokalnom ambijentu, prirodi, tradiciji, kulturi itd. Stoga bi komplementarni turistički resursi, osim prirodnih celina, mogle biti i kulturno-istorijske građevine, poput manastira, utvrđenja i arheoloških nalazišta, koji se nalaze u izolovanim prirodnim celinama. Idealan primer za to je Fruška gora koja, osim izuzetnih geolokaliteta i ostale zaštićene prirode, poseduje i brojne manastire zbog čega je i dobila epitet „Sveta planina“ kao pandan Svetoj gori na Atosu (Davidov 2007). Svakako da bi posetiocima ovih manastira mogla da se pruži i interpretacija geodiverziteta, što bi znatno obogatilo njihovu posetu planine. Na Slici 16 prikazana je interpretacija paleontološkog profila u neposrednoj blizini manastira Grgeteg u okviru Međunarodne konferencije Geotrends 2010.

Slično posetiocima manastira i ostalih kulturno-istorijskih lokaliteta, geolokaliteti mogu biti zanimljivi i posetiocima vinskih, gastronomskih i ostalih ruta, raznih manifestacija itd.

5.4. AMERIČKI KONCEPT GEOTURIZMA

Važno je naglasiti da je geoturizam u SAD drugačije definisan ili, bolje rečeno, mnogo šire, gde on obuhvata sve aspekte putovanja, a ne samo prirodne. Još 1997. Godine, Jonathan B. Tourtellot, tada stariji urednik čuvane Nacionalne geografije, razvio je ideju o geoturizmu i srodnom konceptu održivog turizma koji se bazira na kulturnim i istorijskim resursima određenog područja. Ovaj, tada novi pojam zasnovan je na ideji da putnik/posetilac prilikom posete određenog područja potpomaže lokalnu zajednicu i njeno poslovanje i potstiče ih da još više naglašavaju jedinstvenost svog okruženja kroz promociju i upotrebu lokalnih proizvoda i usluga. Štaviše, proces razvoja geoturizma odvija se u tom smeru da se gradi i održava svest da sve na datom području (fizičko-geografske karakteristike, divlji svet, ljudska istorija) mora biti u ravnoteži. Ovakav pristup vodi ka tome da lokalna zajednica poštuje i ceni ono što ima „iza svoje kuće“, ali i do edukacije posetilaca o tim pojavama i vrednostima (www.phineasswann.com). Dakle, vid turizma koji u sebi ima osobine i održivog i ekoturizma i nije samo geologija, već mnogo više od toga.

Iako se javio kao ideja još mnogo ranije, koncept geoturizma je zvanično predstavljen tek 2002. godine kao izveštaj koji je izdala Asocijacija putničke industrije Sjedinjenih Američkih Država (*Travel Industry Association of America*, u daljem tekstu TIA) u saradnji sa časopisom Nacionalna geografija (*National Geographic Traveler magazine*). Oni su i izneli prvu definiciju geoturizma:

Geoturizam – turizam koji održava i/ili poboljšava geografski karakter mesta – njegovog okruženja, nasleđa, lepota, kulture i dobrostanja njegovih meštana.

Kao što se iz pređašnje definicije može zaključiti, geoturizam je „održivi turizam na višem nivou, jer on ne samo da održava, već može i da poboljšava“ – što jasno govori da je to takav vid turizma koji ima okrepiljujuće i zaštitničko dejstvo na (ne samo) prirodno okruženje određene destinacije. Na primer, prihod od turizma (posetilaca) može da finansira restauraciju i obnavljanje istorijskih vrednosti destinacije ili pomogne u očuvanju starih zanata i zanatlija. Takođe, ta održivost može se izraziti i kroz razvoj i promociju domaće kuhinje i njenih proizvoda koji su bazirani isključivo na lokalnim sastojcima, a koje im obezbeđuju lokalni farmeri. Istovremeno, koncept geoturizma obuhvata i očuvanje tradicionalnih kulturnih i umetničkih manifestacija i obreda koji bi, u drugom slučaju, možda isčezli u nezaustavljivom talasu modernog doba.

Dakle, najvažnija reč je „lokalni“, jer se ovde radi o turizmu koji pospešuje razvoj i očuvanje lokalne zajednice i koji je fokusiran na osobenosti, karakterističnosti mesta, izbegavajući destruktivne klopke i postupke kojima su izložene (globalne) destinacije masovnog turizma.

Posebno je važan i onaj poslednji deo definicije geoturizma gde se spominje „dobrostanje njegovih meštana“ (gde se, naravno, misli na mesto - destinaciju na kojoj se razvija i odvija geoturizam) gde se u stvari misli na uticaj turizma na lokalnu zajednicu. Kao što je već rečeno, prihod od turizma može da donese podstrek i pruži preko potrebni stimulans meštanima, kako bi i sami umeli da cene, a time i očuvaju sve ono zbog čega posetioci dolaze u njihovu zajednicu.

Informisani, uključeni, edukovani meštani zauzvrat kreiraju okruženje koje ima pozitivan stav prema turistima.

Kada se pomene geoturizam, prva asocijacija koja se pojavi je fraza *geografski karakter*. To je upravo on što i jeste ideja onih koji se bave ovim vidom održivog turizma, jer geografski karakter područja, ili (u ovom slučaju) destinacije, predstavlja kombinaciju prirodnih i antropogenih vrednosti koji je čine atraktivnom za posetioce. Upravo ova konstatacija je obajšnjena u Centru za održive destinacije („*Center for Sustainable Destinations*“) Nacionalne geografije. Oni tvrde da termin *geografija*, od koje i potiče termin geoturizam, ne određuje samo „gde se neko mesto nalazi“, već „šta su i kakva su ta mesta“. Dakle, njih čini ono po čemu je jedno mesto jedinstveno, odnosno osobine po kojima je jedno mesto drugačije (a samim tim i privlačnije) od drugog. To ne uključuje samo floru i faunu, koje su domen ekoturizma, nego i istorijske objekte i građevine, arheološka nalazišta, atraktivne i značajne geomorfološke oblike, tradicionalne arhitekture, kao i lokalne vrednosti poput muzike, kuhinje, zanata, plesa, umetnosti itd.

Veliki broj turista kreće na put s nekim određenim interesovanjem, odnosno ciljem da zadovolji neku svoju turističku potrebu. Holistički pristup geoturizma omogućava sinergiju efekata koji u svom spektru obuhvataju gotovo svaki segment interesovanja potencijalnog posetioca i to je upravo ono po čemu se on razlikuje od ostalih vidova turizma poput avanturističkog, eko- ili istorijskog turizma. Geoturizam sve njih sjedinjuje u jednu kompletnu celinu. Dakle, geoturizam obuhvata najveće moguće tržište (ono turističko) koje je saglasno (kompatibilno) sa održivim karakterom destinacije.

Dalje razmatrajući pojam i koncept geoturizma u izveštaju Centra za održive destinacije Nacionalne geografije, navode se neke činjenice i principi izvučeni iz njegove definicije:

Geoturizam mora da obezbedi prijatnu atmosferu posetiocima koja će obogatiti njihovo iskustvo. On obezbeđuje posetiocima da vrlo kvalitetan i privlačno upakovani skup informacija o mestu (destinaciji) koje posećuju, takozvanu „interpretaciju“.

Geoturizam zahteva uključenost lokalne zajednice na više načina i metoda. Oni uključuju otkrivanje i predstavljanje interpretativne informacije koja može izgraditi lokalni ponos. Jedna žena sa Mauija, koja je nedavno krenula na kurs za turističkog vodiča, izjavila je: „Živim na ovom ostrvu ceo svoj život i nisam znala koliko toga ima ovde“. Naravno, ona je govorila o jedinstvenim biljnim i životinjskim vrstama, kulturno-istorijskom nasleđu i folklornim vrednostima. Upravo ovo svedoči o pojavi da većina mesta, potencijalnih turističkih destinacija, ima neku „priču u pozadini“ koja je, za sada, nerealizovana i potcenjena. Zbog toga je jedan od ciljeva geoturizma da koristi lokalne zajednice i da izgradi ponos na lokalnom nivou kroz edukaciju o prirodnom i kulturnom okruženju.

Naravno, svakako da je važna i ona druga, finansijska dobit od geoturizma, koja se ostvaruje kroz plasman određenih proizvoda i usluga, kao i povećanjem stope zaposlenosti, ali takvim da obezbeđuje i krči put kao napretku u poslovnoj karijeri. Jednom je jedan od ljudi iz vladajućeg vrha ostrvske države Belize rekao: „Nemam nameru da vodim narod koji je sačinjen od sluškinja i potrčaka“.

Kako bi se održale i sačuvale ove koristi na dug vremenski period, lokalne zajednice moraju da razviju upravljanje destinacijom. To znači prilagođavanje i usmeravanje politike ka zaštiti i očuvanju lokalnog okruženja i nasleđa, kao i razvoj turizma koji će postići najveću korist (prihod) uz najmanji mogući nivo degradacije pomenutih resursa. Da bi se to postiglo, često je potrebno ograničavanje takozvanog „nosećeg kapaciteta destinacije“. Koncept geoturizma stoga prihvata takvo ograničavanje prometa (broja) turista kako bi se izbegla situacija gde može da dođe do sindroma „ljubavi do smrti“ (Tourtellot, 2004). U turizmu, kvantitet teži ka „istrebljenju“ kvaliteta i zbog toga uspeh ne bi trebalo meriti po broju posetilaca, već po zbiru koristi – ekonomskih, socijalnih i ekoloških.

Na kraju se može konstatovati da je geoturizam koji se postavlja odgovorno prema okruženju privržen održavanju resursa i očuvanju biodiverziteta. On je takođe kulturno odgovoran, privržen poštovanju najosetljivijih predela i stvara ponos kod lokalne zajednice. I dok je geoturizam nesaglasan sa narušavanjem prirodnog i kulturnog diverziteta, on ipak ne sakriva takve predele od ljudskog oka i prisustva.

Ipak, i dalje postoji dilema oko toga šta se podrazumeva pod pojmom geoturizam, odnosno da li je prefiks "geo" vezan za geografiju ili geologiju i geomorfologiju (Dowling i Newsome, 2006a). Tako Robinson smatra (Robinson, 2008) da je termin geoturizam izveden iz termina „geološki turizam“ iz prostog razloga zato što on uključuje one „turiste koji razgledaju prirodne, reljefne celine, uključujući geomorfološke oblike i stene, kao i procese koji su ih tokom vremena formirali“. Isti autor dalje navodi da geoturizmu nije potrebna netaknuta priroda kao podloga. Važno je naglasiti da je geoturizam u SAD drugačije definisan ili, bolje rečeno, mnogo šire, gde on obuhvata sve aspekte putovanja, ne samo prirodne, pa tako autori koji su mišljenja da je prefiks "geo" vezan za geografiju, geoturizam analiziraju u širokom pristupu geografskom, socioekonomskom i kulturnom kontekstu (Stojanović i Stamenković, 2008). Međutim, sve oko nas je geografski prostor, pa bi ovakvo shvatanje ovog prefiksa bilo suviše opširno, a samim tim i pogrešno, što takvim smatraju mnogi autori (Hose, 2008; Vasiljević i sar., 2009, Dowling i Newsome, 2010a).

Koliko je ovaj vid turizma napredovao zapravo možemo da vidimo i na osnovu brojnih održanih konferencija proteklih godina. To su: Uvodna globalna konferencija o geoturizmu (*Inaugural Global Geotourism Conference*) održana u Pertu 2008. godine, Konferencija svetske baštine i geoturizma (*World Heritage and Geotourism Conference*) organizovana od strane Geološkog društva Južne Afrike u Pretoriji 2009. godine, Osma konferencija Evropske mreže geoparkova (*8th European Geoparks Conference*) u Portugalu i Druga globalna konferencija geoturizma (*Second Global Geotourism Conference*) održana u Maleziji 2010. godine. Još jedan važan faktor razvoja je i stvaranje Međunarodnog udruženja za geoturizam koji je osnovan u Istočnoj Evropi (www.iageotour.com).

5.5. GEOTURIZAM I INTERPRETACIJA

Poznati afrički prirodnjak Baba Dioum je 1968. godine u Nju Delhiju držao govor koji mnogi i danas citiraju, a gde je između ostalog izrekao jednu veliku istinu, a to je da ćemo „*mi (ljudski rod) konzervirati (očuvati, zaštititi) samo ono što volimo, a mi volimo samo ono što razumemo, a razumemo samo ono što smo naučili*“.

Slično tome, ali još konkretnije, vezano za interepraciju, zapisao je Tilden (1957) koji tvrdi da „*kroz interpretaciju, razumemo; kroz razumevanje, uvažavamo; kroz uvažavanje, štitimo*“. Zbog toga je edukacija šire javnosti o vrednim, retkim ili ugroženim prirodnim resursima od velike važnosti.

Edukacija prilikom posete nekom (geo)turističkom lokalitetu naziva se interpretacija i ona je osnovna komponenta iskustva posetilaca na turističkim lokalitetima/destinacijama. Čak je mnogi autori ubrajaju i u metode geokonzervacije (Gray, 2004; 2005; Hose, 1997; 1998; 2005b). Osim edukacije, neki autori smatraju je i vidom animacije posetilaca (Moscardo i Ballantyne, 2008). Značajno je napomenuti i to da je od nastanka geoturističkih destinacija (geoparkova), ovaj vid komunikacije sa posetiocima postao esencijalan. Interpretacija prirodne baštine uključuje prevođenje tehničkog jezika prirodnih nauka ili određenog polja u termine i ideje koje posetioci koji nisu stručnjaci mogu jasno i lako da razumeju. Ona takođe mora biti izvedena na zabavan i interesantan način (Ham, 1992). Mnoge aktivnosti i usluge koje se odvijaju na turističkim mestima, poput vodičkih tura, samostalnih tura, informativnih znakova i publikovanih vodiča upravo su oblici interpretacije i prilikom njihovog formiranja mora se voditi računa o njihovom sadržaju i kvalitetu (Moscardo i Ballantyne, 2008).

Koreni interpretacije datiraju još iz XVIII veka, kada je, uglavom u Evropi, nastao trend „*poseta destinacijama prirodnih čuda i antičke istorije pod vođstvom stručnaka koji su im pričali priče i fantazije o tim mestima*“ (Bell, 2008, p. 197). Ovakav oblik posete dobio je tokom 50-ih i 60-ih godina XX veka profesionalnu formu, pogotovo u nacionalnim parkovima u SAD, kao deo „*Misije 66*“¹ posle čega je počeo sve više da se razvija i usavršava.

Prema Moscardo-u i Ballantyne-u (2008), interpretacija igra dve vrlo važne uloge na turističkim atrakcijama:

1. Pomaže stvaranju iskustava posetilaca
2. Predstavlja važan alat u podršci održivosti atrakcijama

Prvu definiciju interpretacije dao je Tilden (1957) i to za Službu nacionalnih parkova SAD za koju je rekao da „*radi u svrhu posetilaca na otkrivanju lepote i čuda, inspiracije i duhovnog značenja koji leže van domašaja čula posetilaca*“.

Njenu definiciju dali su Eagles i sar. (2002), koji smatraju da interpretacija uključuje obezbeđivanje informacija posetiocima u takvom obliku u kom će ih stimulisati da nauče više i steknu više razumevanja o lokalitetu. Dakle, interpretacija je više nego prezentacija podataka i činjenica, jer uključuje njihovu integraciju u nešto što posetilac razume i zbog čega će ceniti vrednosti lokaliteta. Ona služi za (direktnu ili indirektnu) komunikaciju uprave atrakcija sa posetiocima.

¹ Misija 66 (eng. *Mission 66*) je državno sponzorisan program u SAD sa ciljem poboljšanja degradiranog i ugroženog stanja u nacionalnim parkovima, koje je nastalo masovnim posetama posle II svetskog rata (www.mission66.com)

Već duže vreme, interpretacija se upotrebljava u turističkim lokalitetima poput muzeja, istorijskih kuća, arheoloških lokaliteta, umetničkih galerija, u zoološkim vrtovima, akvarijumima, nacionalnim parkovima i javnim baštama. Porast upotrebe interpretativnih sredstava i aktivnosti doveo je do povećane kompetitivnosti između atrakcija, ali i do porasta očekivanja posetilaca (Harris, 2005).

Prema Bell-u (2008), postoji nekoliko oblika interpretacije:

- Vođene ture i šetnje
- Znakovi, paneli i table koje obezbeđuju informacije o atrakcijama i njihovom nasleđu i značaju (interpretativne i informativne table)
- Publikovani vodiči, brošure, leci i ostali štampani materijal
- Informacioni i vizitorski centri (stalne i povremene postavke, predavanja i audio-vizuelne prezentacije itd.)
- Prenosivi uređaji (digitalni vodiči)

Interpretacija je vitalan deo načina na koji ljudi iskuse mesto posete. Ona im omogućava da postignu dublju vezu sa destinacijom kroz znanje i razumevanje. Koji god da je medij/tehnika u pitanju – oznaka pored puta, vođena tura, brošura, interpretativna tabla – svaka interpretacija ima zadatak da komunicira sa posetiocima. Poput brendiranja ili marketinga, interpretacija je najefektivnija kada je postignuta emotivna i intelektualna konekcija sa publikom.

Postoje brojne interpretativne tehnike koje su predstavljene u Tabeli 15:

Tabela 15. Klasifikacija interpretativnih tehnika

Tehnika	Objašnjenje
Lične usluge	Pružanje usluge direktno posetiocima od strane formalnog osoblja ili individualaca. Davanje informacija na kapijama, kraju staze, čelu kolone i vizitorskom centru. Specijalni programi, kao što su vođene ture (šetnje), kampovanje, teatri, predstave itd. Lične usluge su izuzetno efektivne, mogu se adaptirati za razne prilike, ali su izuzetno skupe ukoliko nisu unapred organizovane i za veće grupe.
Nelične usluge	Pružanje usluge posetiocima koristeći tehnologiju. Veliki opseg tehnologije je dostupan, uključujući i publikacije, table, filmove, internet prezentacije i radio-emitovanja. Nelične usluge su manje efektivne nego lične, manje adaptivne na pitanja i promenu situacija. Nelične usluge mogu da prenesu informaciju na širokom području sa mnogo manjim troškovima.
Prateći/pomoćni objekti i aktivnosti	Prateći/pomoćni objekti su: vizitorski centri, amfiteatri na otvorenom, tematske staze, info table i znakovi. Prateće/pomoćne aktivnosti su: visoko školovani eksperti za interpretaciju, medija-eksperti, specijalna audio i video oprema, evaluacija efektivnosti programa. Mnogi interpretativni programi uključuju osoblje zaštićenog područja, honorarne turističke vodiče i volontere. Svi tipovi interpretativnih usluga moraju biti u skladu sa interpretativnim planom.

Izvor: Sharpe (1976)

Kada je reč o (geo)turističkoj interpretaciji, odnosno geointerpretaciji, njenu najnoviju definiciju dao je Hose (2012): „*Umetnost ili nauka o određivanju a potom i komunikaciji o značenju ili važnosti geoloških ili geomorfoloških pojava, događaja ili lokaliteta*“. Uglavnom je u pitanju ljudski interes (zainteresovanost) za naučno objašnjenje geolokaliteta, a ne puka, čista nauka. To je stvar koja privlači pažnju ljudi. Dakle, upravo istorija geonaučnih istraživanja može da podupre efektivnu geointerpretaciju (Hose, 1997; 1998; 2005b), jer ono što inicijalno privlači posetioca na neki lokalitet jesu već istražene pojave i istorijske činjenice (pre nego kompleksna geološka priča). S druge strane, geointerpretacija ne bi trebalo da čini samo (pojednostavljeno) predstavljanje činjenica, već da doslovno komunicira sa njima, drži im pažnju, ostavi na njih utisak, nauči ih nečemu novom i proširi već postojeće znanje, ali i otvori neke nove vidike. Upravo zbog toga je geoturizam, uz dobru i pravilno implementiranu interpretaciju, veoma važan segment geokonzervacije (Hose, 2005b).

Svakako da je najsloženije sredstvo interpretacije u bilo kojim zaštićenim prirodnim područjima vizitorski centar (centar za posetioce). Iako oni predstavljaju velike investicije u zaštićenim područjima, ipak pružaju veliki opseg informativnih, interpretacionih, sigurnosnih i rekreativnih usluga. S obzirom na to da oni predstavljaju prvobitnu tačku posete, obično su locirani na samom ulazu u zaštićeno područje.



Slika 17. Vizitorski centar geoparka Papuk; levo: spoljašnji izgled, desno: izložbeni prostor (Izvor: www.papukgeopark.com)

Prema Stojanoviću (2007), vizitorski centri (Slika 17 levo) su višenamenski objekti sa osnovnom idejom prezentacije elementarnih prirodnih vrednosti parka. To su jednostavne građevine dobro uklopljene u lokalnu arhitekturu i nalaze se na samom ulazu u zaštićeno područje. Opremljeni su izložbenim prostorom (Slika 17 desno), informativnim šalterom, salom za projekcije, prodavnicama suvenira i slično.

Iako nisu neophodni, pogotovo na malim lokalitetima, veoma su korisni da bi se olakšalo i unapredilo upravljanje i organizacija turizma i zaštite, pogotovo na onim područjima koja privlače veliki broj posetilaca. U nekim slučajevima postoji i više vizitorskih centara koji su u ovom slučaju postavljeni na glavnim ulazima u područja.

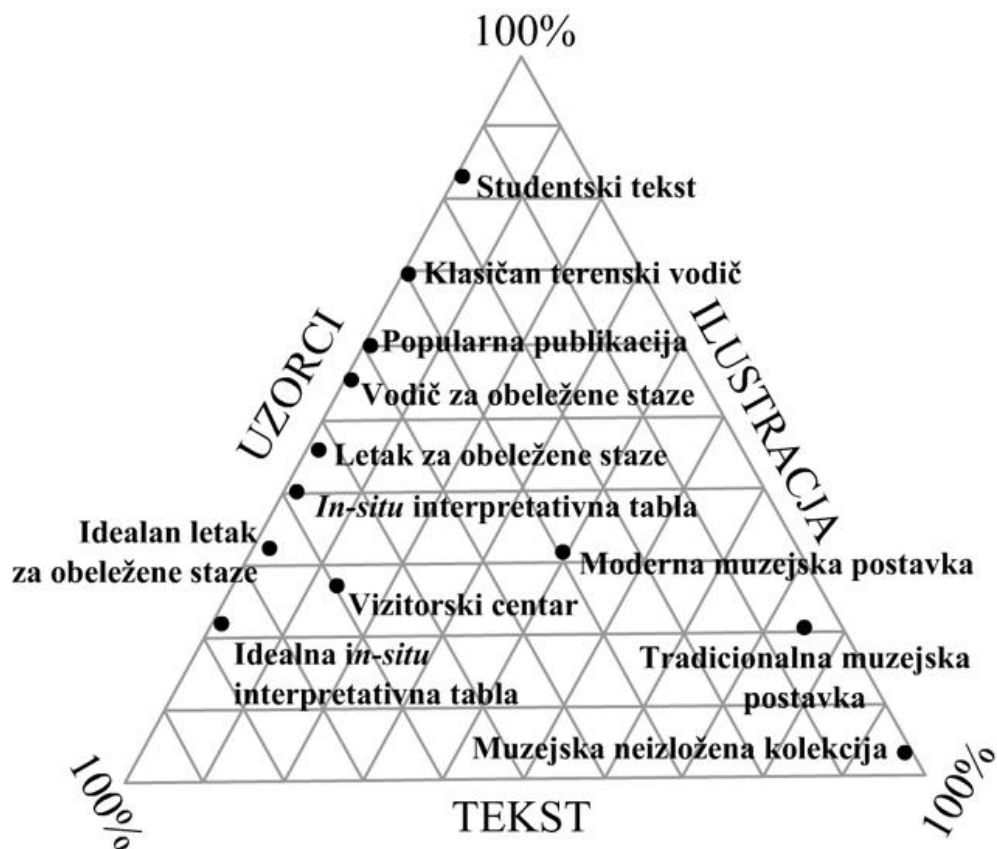
U prošlosti, vizitorski centri su retko bili ciljno građeni za određeni tržišni segment i još ređe se vodilo računa o povratnoj informaciji posetilaca. Mnogi centri su zato danas u vrlo lošem stanju, starmodnog izgleda i funkcija i potrebno ih je renovirati i modernizovati. Upravo to i jeste problem, jer je centar za posetioce najskuplja pojedinačna investicija za izgradnju i funkcionisanje u nekom zaštićenom području. Zbog toga postoji opasnost da ovi centri, zbog nepovoljne lokacije, zastarelog dizajna i nefunkcionalnosti ili nedovoljnog održavanja budu potpuno zaboravljeni i napušteni.

S druge strane, današnji najbolji centri locirani su na mestima koja privlače najviše posetilaca i gde time mogu da obavljaju svoju funkciju. Iako treba da imaju diskretan izgled, suptilno uklopljen i skromne veličine, to ne sme da utiče na njihovu funkcionalnost. Drugim rečima, oni bi trebalo da privlače posetioce, da ih ubede u to da pogledaju izložbeni prostor i ostale sadržaje i da ih isprate bolje informisane u samo zaštićeno područje. Prema tome, da bi bili uspešni i funkcionalni, centri moraju imati ugrađenu dobru interpretativnu komponentu i moraju pomoći posetiocima da shvate važnost i vrednost područja koje posećuju (Eagles i sar., 2002).

Mnogi centri sadrže prodavnice (suvenirnice) i restorane, čime pružaju dodatnu uslugu posetiocima, a tako ostvaruju i važne dodatne prihode upravi područja.

Kada je reč o ostalim o interpretativnim sredstvima, velika pažnja mora da se obrati na njihov sadržaj. Dosadašnja praksa, pogotovo ona vezana za objašnjavanje geoloških, geomorfoloških i sličnih pojava, bila je takva da su to uglavnom previše stručni tekstovi koji nisu prilagođeni posetiocu sa prosečnim nivoom znanja iz tih oblasti (takozvani „turistički nivo“) (Hose, 1998). Kao mediji izražavanja u okviru interpretativnih sredstava uglavnom se koriste tekstovi, ilustracije i uzorci. Na Slici 18 prikazana je analiza geoloških interpretativnih medija koja potvrđuje činjenicu da se kod većine interpretativnih sredstava koriste tekstualni sadržaji, a poželjno je koristiti i grafičke/ilustrativne medija. Uzorci se u interpretaciji koriste samo u muzejskim postavkama i manjim delom u vizitorskim centrima.

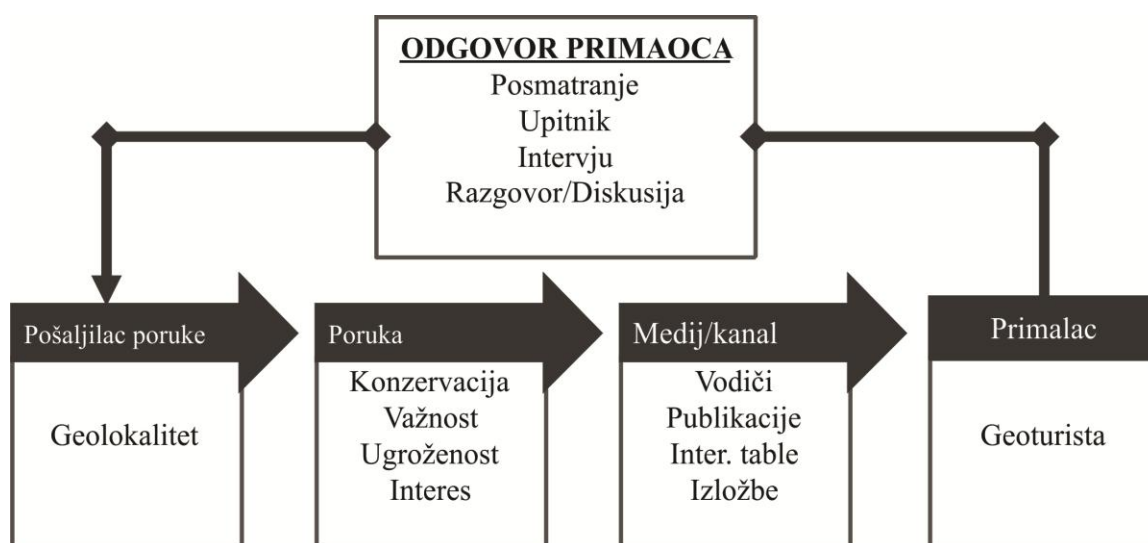
Do sada je objavljeno nekoliko istraživanja koja su se bavila razumevanjem geodiverziteta i geoturističkom interpretacijom (npr. Burek i Davies, 1994; Hose, 1994a; 1994b; 1995; 1996; 1997; 1998; 2005b; Dias i Brilha, 2004). Bez obzira na to koje interpretativno sredstvo se koristi, od izuzetne važnosti je njegov uticaj na posetioce, odnosno efikasno prenošenje i razumevanje informacija. Dok ovi autori uglavnom analiziraju uključenost generalne publike u geoturizmu i razvoju intepretacije geolokaliteta, studije vezane za razumevanje generalne javnosti o pojavama na geolokalitetima i interpretativnom materijalu veoma su skromne (npr. Hose, 1994a; 1994b; 1996; 1998; 1999), pogotovo u poslednjih nekoliko godina (npr. Crawford i Black, 2012). U ovim studijama izvršena su anketna istraživanja posetilaca na lokalitetima. U njima su predstavljena mišljenja i stavovi geoturista koji su veoma korisni jer daju vredne empirijske dokaze o razumevanju pojava interpretiranih na lokalitetima i njihovom zadovoljstvu sa informacijama i interpretacijama koje su im pružene.



Slika 18. Grafička analiza geoloških interpretativnih medija prema Hose-u (1998)

Na Slici 19, Hose (2009) je predstavio takozvani „geointerpretacijski krug“ koji prikazuje proces interpretacije sa svim učesnicima ovog kružnog procesa. Geolokalitet je pošaljilac poruke, jer svojim vrednostima stvara priču, odnosno poruku. Ta poruka može se preneti primaocu - geoturisti preko različitih medija, koji mogu biti vodička služba, publikovani materijali, interpretativne table, izložbe i slično. Uprava zaštićenog područja ili istraživači iz oblasti geonasleđa i geoturizma potom (u interesu poboljšanja geoturističke ponude i interpretacije) obavljaju istraživanja vezana za utiske posetilaca o razumevanju interpretacije, zadovoljstvu pruženim interpretativnim sredstvima, nivou znanja i informacija koje su dobili na geolokalitetima.

Hose (1996; 1997; 1998; 1999; 2005b) tvrdi da pravilno pružanje geointerpretacije nije čisto informisanje posetilaca o geolokalitetima, nego edukacija kojom će oni razumeti i zapamtiti informacije vezane za lokalitet. Isti autor dalje tvrdi da će na ovaj način posetioci podići nivo svesnosti i više poštovati geodiverzitet, a samim tim i doprineti njegovom očuvanju (geokonzervaciji). Ovu konstataciju potvrdili su i Dias i Brilha (2004) koji se slažu da je podizanje ljudske svesti najvažniji uslov bilo koje posete geolokalitetima, pogotovo zato što je opšte znanje o geodiverzitetu, geokonzervaciji i geonasleđu veoma skromno i većina populacije nema dovoljno znanje iz geologije i ostalih geonauka.



Slika 19. Geointerpretacijski krug (Izvor: Hose, 2009, prema Dean, 1994, modifikovano)

Nakon svega iznetog, može se zaključiti da intepretacija:

- *obogaćuje iskustvo posetilaca* - pomaže ljudima da nauče nešto više o svom i tuđem (prirodnom ili antropogenom) nasleđu. Interpretacija može da podrži formalnu edukaciju i pomogne posetiocima da nauče nove veštine. Kroz razvoj interpretacije, čak i osoblje i volonteri mogu još više da nauče o svom nasleđu
- *poboljšava zadovoljstvo posetilaca* i značaj njihove posete, bolje ih povezuje sa prirodnim i kulturnim kvalitetima područja
- *omogućava lokalnom stanovništvu da bude uključeno* u prezentaciji nasleđa posetiocima, što stvara osećaj ponosa i izaziva podršku kod lokalne zajednice
- *pomaže geokonzervaciju* - promovise filozofiju konzervacije i podstiče posetioce da podrže rad konzervatora i ostalih vezanih organizacija
- *podstiče posetioce da se ponašaju odgovornije*, na primer, da ne bacaju smeće, ne pale vatru, ne penju se po nekim objektima i sl.
- *donosi ekonomske koristi lokalnoj zajednici* - donosi prihode od ulaznica, mada danas na određenim destinacijama postoje interpretativna sredstva iako se ulaz ne plaća, ali značajna finansijska sredstva mogu doći od raznih proizvoda (npr. suvenira), marketinga i organizovanih događaja (radionice, konferencije i sl.), ali i smeštaja i ishrane
- *podstiče posetioce da se vrate* na destinaciju, kao i da oni sami vrše promociju (promocija „word-of-mouth”)
- *obogaćenjem geoturističke ponude povećava se izbor aktivnosti i itiner* i produžava se boravak posetilaca
- *podstiče regionalni brend* i doprinosi *boljoj kompetitivnosti* područja kada je u pitanju turistička poseta

Interpretacija je potrebna i da bi se prenelo saznanje o stepenu važnosti nekog područja posetiocima i lokalnoj zajednici radi sticanja konzervacijske vrednosti. Ona treba da razvije svest i respekt, ne samo prema nasleđu, bilo ono prirodnog ili antropogenog porekla, nego i lokalnom stanovništvu, zaposlenima na lokalitetu, predelu i kulturi sa kojima je to nasleđe u vezi.

Profesionalno planiran program interpretacije uključuje:

- Pažljivo odabranu temu interpretacije
- Izbor medija kojim će se predstaviti odabrana tema
- Prezentaciju materijala
- Evaluaciju prezentacije

Prilikom izbora teme, menadžeri bi trebalo da imaju u vidu da će unutar nekog zaštićenog područja (npr. geoparka) različiti individualni aspekti imati drugačije nivoe značaja, od lokalnog do međunarodnog. Interpretativni programi trebalo bi da pojasne i približe taj značaj na takav način da on bude relevantan i posetiocima i lokalnom stanovništvu.

Kod planiranja interpretacije treba uzeti u obzir sve potrebe trenutnih i budućih posetilaca, jer se u suprotnom mogu javiti razne barijere u njihovom razumevanju i pristupu informacijama. To mogu biti:

- **Intelektualne barijere** – kada je interpretativni sadržaj teško razumljiv. Na primer, tekst je previše dugačak i koristi se tehnički/naučni jezik i terminologija. Ovaj problem se može rešiti tako što će se informacija dati u više formata, čak i za one koji ne znaju da čitaju (npr. deca)
- **Čulne barijere** – čine interpretaciju tešku ili nemoguću za videti, čuti ili drugačije osetiti. Na primer, ukoliko je tekst suviše sitan da bi se čitao
- **Fizičke barijere** – čine težak ili nemoguć pristup interpretaciji. Na primer, tabla ili neki izlog je suviše visok za decu ili osobe u kolicima
- **Kulturne barijere** – dešavaju se kada se sadržaj ne uspe prilagoditi različitoj publici na kulturnom nivou. Na primer, interpretacija samo na srpskom jeziku na lokalitetu koji posećuju inostrani turisti, ili se lokalitet nalazi u multikulturalnoj sredini
- **Finansijske barijere** – isključuju iz aktivnosti osobe sa malim primanjima. Na primer, lokaliteti gde se plaća ulaz, a dodatno i parking, ili čak i vodička služba ili audio-vodič
- **Organizacione barijere** – isključuju neke posetioce zbog načina i vremena kada je interpretacija moguća. Na primer, događaji koji se dešavaju samo radnim danima

Da bi se prevazišle ove barijere, Tilden (1957) je predstavio šest principa interpretacije, od kojih su tri od ključne važnosti za efikasnu komunikaciju sa posetiocima:

1. **Podstaci** - Izazvati zainteresovanost i radoznalost kod posetilaca (slučajnih ili namernih); stimulisanje ideja; uključivanje posetilaca, izazivanje reakcije
2. **Povezati** - Povezati se sa posetiocima, njihovim životima i iskustvima
3. **Otkriti** - Otkriti širu perspektivu onoga šta posetioci posete/vide/dožive kroz razumevanje; interpretacija ne sme biti samo predstavljanje podataka
4. **Nivo** – Predstaviti informaciju na odgovarajućem nivou (više o ovome u poglavlju 4.6.)
5. **Dodeliti** – Dodeliti neke fascinantne (geološke) podatke i zanimljivosti posetiocima

Dakle, cilj geološke ili geoturističke interpretacije je da privuče, zadrži (na određeno vreme) i informiše posetioce. Ali ono po čemu Hose (1998) diferencira uspešnu od manje uspešne ili neuspešne interpretacije je mogućnost posetilaca da zapamte (geološku) informaciju

ili, što je još važnije, da je uspešno primene (npr. da identifikuju tip stene ili fosila). Isti autor nadovezuje se na prethodnih šest principa interpretacije i smatra da puka deskriptivna interpretacija ne može biti efikasna. Hose (1998) takođe ističe da je grafički sadržaj veoma važan za interpretaciju, pogotovo zato što izgleda atraktivno i privlači posetioce/prolaznike. Međutim, prema istraživanjima koje je sproveo na nekoliko lokaliteta u Engleskoj, „foto-realističan“ sadržaj nije u velikoj prednosti u odnosu na tekstualni (posetioci su radili test gde su pokušali da se prisete sadržaja interpretativne table). Iz tog razloga, Hose (1998) predlaže da (geo)interpretativni materijal koji će uspešno privući, zadržati i informisati (naučiti) posetioca treba da sadrži sledeće karakteristike:

- da bude estetski prijatan (privlačan)
- da bude u osnovi vidljiv
- da uključuje grafički sadržaj (fotografije, grafikone, sheme itd.) koji je objašnjen tekstom
- da uključuje ilustrovani sadržaj
- da ima jasnu hijerarhiju teksta (metodološki i sadržajno)
- da se limitiran informativni sadržaj predstavi kratkim, prostim rečenicama
- da bude na odgovarajućoj visini i daljini

Oznake i ostale informacije i interpretacije koriste se da utiču na ponašanje posetilaca i time pomažu upravi zaštićenog područja jer štite osetljive predele od nestručne i neodgovorne upotrebe. Osnovne funkcije informativnih oznaka date su u Tabeli 16.

Tabela 16. Funkcije informativnih oznaka

Opis	Funkcija
Pre dolaska na destinaciju	Dodatne informacije uz put koje će olakšati dolazak na destinaciju.
Na ulasku u destinaciju	Označavanje glavnog ulaza u područje/upravu/vlasništvo (Slika).
Orijentacija	Pomaganje posetiocima da se lociraju, uglavnom pre odlučivanja gde da idu i šta da rade; takođe i u slučaju da se izgube.
Uputstva/Direkcije	Vođenje saobraćajne i pešačke navigacije.
Identifikacija	Obeležavanje pojave ili objekta.
Informacija	Prikazivanje detalja o radnom vremenu, događajima, objektima itd.
Interpretacija	Otkrivanje (edukacija) značaja atrakcija i njihovog približavanja posetiocima.
Regulacija	Prikazivanje pravila i upozorenja.

Izvor: Bell (2008)

Iako će kretanje posetilaca (peške ili u vozilima) imati mnogo više uticaja nego oznake, dešava se da čak i one budu previše nametljive. Stoga mnoge uprave zaštićenih područja povremeno vrše proveru kako ne bi došlo do prekomerne upotrebe oznaka. Pojedine uprave parkova imaju politiku vezanu za postavljanje oznaka kako bi se osigurao standardizovan pristup na celom području, pogotovo u delu sa strogom zaštitom.

Određena zaštićena područja sklopila su interne dogovore sa lokalnim vlastima u vezi sa saobraćajem, kako bi se na određenim mestima uz put postavili znakovi koji će ukazivati na stepen zaštite i razna upozorenja i pravila ponašanja (Eagles i sar., 2002).

5.5.1. INTERPRETATIVNE TABLE

Od postojećih oblika (metoda) interpretacije, u ovoj studiji će detaljnije biti predstavljena interpretacija putem interpretativnih panoa/tabli koji su identifikovani kao najbolje sredstvo interpretacije u odnosu na uložena sredstva, efikasnost i održavanje.



Slika 20. Jednostavna drvena interpretativna tabla u Botani Beju, Engleska (Foto: autor)

Ove table postavljaju se u zaštićenim područjima duž označenih ruta, ali i na pojedinačnim lokalitetima. U odnosu na veličinu, materijal, sadržaj, način izrade, oblik, tehničke karakteristike itd., prema Bell-u (2008), može se izdvojiti nekoliko tipova interpretativnih tabli:

- Jednostavne/male drvene table – obično su manjih dimenzija i postavljene su pod uglom na odgovarajuću visinu i preko njih je nalepljen sadržaj koji je ili plastificiran ili prekriven providnim pleksiglasom (Slika 20). Sadržaj takođe može biti urezan, ugraviran na plastičnu ili metalnu ploču. Tabla treba uvek da bude okrenuta prema mestu koje se predstavlja, interpretira. Uvek je korisno sadržaj predstaviti i trodimenzijalnim ilustracijama, kao i Brajevim pismom.
- Veće drvene table – sadržaj može biti na isti način postavljen na table, ali može sadržati više informacija, bolji/veći grafički prikaz (ilustracije, fotografije, karte). Korisno je da ovakve konstrukcije budu sastavljene tako da mogu lako da se rastave kako bi se promenio sadržaj, kako bi bile premeštene radi popravke ili zbog lošeg vremena (da se ne bi oštetile od jakih oluja, kiše, niskih temperatura) kada svakako nema posetilaca (Slika 21).



Slika 21. Velika drvena interpretativna tabla pored spomenika prirode Piramide iz Euzenja, Kanton Vale, Švajcarska (Foto: autor)

- Table sa metalnim okvirom (Slika 22) – uglavnom se upotrebljavaju na mestima gde sigurnost nije na dovoljnom nivou i gde može doći do njihovog oštećenja od strane bezobzirnih posetilaca i/ili prolaznika. Sadržaj može biti umetnut na isti način kao i kod drvenih tabli, a one se uglavnom upotrebljavaju u urbanizovanim, pa čak i gradskim sredinama, gde se mnogo lakše uklapaju. ali zbog velikog broja prolaznika, veoma su osetljive.
- Table sa kamenim okvirom – kako bi se što bolje uklopile u okruženje, pogotovo kada je u pitanju geointerpretacija, često se koriste table čiji je sadržaj fiksiran za stenu ili umetnut u kameni okvir.
- Table velikih dimenzija – ovo su kompleksne građevine koje se najčešće koriste za prikaz većeg broja pojava, sa kartom lokaliteta, ili čak za ineterpretaciju više lokaliteta vidljivih sa jedne tačke (vidikovci, kamenolomi, kanjoni itd.). Takođe, koriste se i na lokalitetima na koje dolaze posetioци u grupama ili individualno u većem broju. Ovakvi kompleksi najčešće imaju strehu/zaklon od sunca ili kiše, mesto za odmor (klupa) itd.
- Multimedijalne table – ove table najčešće koriste audio-vizuelne efekte (mnogo češće samo zvučne) i uglavnom su dodatak osnovnom sadržaju. One se uglavnom napajaju solarnom energijom (što je veoma korisno za udaljene lokalitete) i uključuju se pritiskom na taster. Table sa ovakvim efektima mogu imati nekoliko funkcija:
 - da dodaju efekte i doživljaj prirode (šum talasa, zov neke životinje i slično)
 - da vrše interpretaciju na više jezika (odabirom na dugme).
 - da isčitaju sadržaj manjoj deci
 - da pomognu osobama sa specijalnim potrebama (slepima i osobama sa slabim vidom)



Slika 22. Interpretativna tabla sa metalnim okvirom u prirodnom rezervatu Hill Hole Quarry, Engleska
(Foto: autor)

Naravno, ovo su samo osnovni tipovi ovakvih tabli i u praksi se javljaju mnoge kombinacije raznih tipova, oblika, materijala, sadržaja itd. Kao i svi objekti ili građevine koje se postavljaju u područjima sa zaštićenom prirodom, moraju biti takvog izgleda, oblika, boja i materijala da ne remete okolinu kako vizuelno tako ni svojom pojavom i veličinom, odnosno da se uklape u svoje okruženje. Grafički sadržaji treba da predstavljaju poruku/informaciju koja će biti lako upamćena, ali ne i suviše nametljiva. Posebnu pažnju treba voditi o bojama, koje takođe ne smeju biti suviše nametljive ni sumorne i depresivne.

Veoma važna stavka je i održavanje interpretativnih tabli koje se, u najboljem slučaju, moraju obnavljati svake godine (posle zime, kada počinje nova sezona). Ovo obuhvata: redovnu restauraciju materijala, obnavljanje (zastarelog) sadržaja, čišćenje, popravku eventualne štete itd. Samo od ovako temeljno i kreativno osmišljenog, tehnički dobro postavljanog i savesno održavanog interpretativnog sadržaja može se očekivati da će posetioci biti zadovoljni iskustvom, da će informaciju dobiti na pravi način i da će njihova radoznalost biti zadovoljena.

5.6. GEOTURISTI – TIPOLOGIJA I KARAKTERISTIKE

Dok je geoturizam, iako dvojako, jasno definisan, mnogo je teži zadatak utvrditi ko su geoturisti (Dowling, 2011). Poslednjih nekoliko decenija, sprovedena su mnoga istraživanja kako bi se odredila tipologija geoturista. Još krajem 90-ih godina XX veka, u Ujedinjenom Kraljevstvu utvrđena je tipologija posetilaca geonasleđa (eng. *earth heritage*, slično kao geoheritage može se prevesti geonasleđe), gde su potencijalni posetioci paleontoloških lokaliteta svrstani u tri kategorije (Besterman, 1988; Clemens, 1988):

1. *Rekreativni posetioci* – amateri (deca i odrasli) kao individualci ili u grupama, čija je predstava dobrog dana da idu u potragu za fosilima, sa različitim akumuliranim znanjem, od apsolutnog početnika do doživotnog entuzijaste (koji poseduje znanja i veštine jednaka pa čak i viša od stručnjaka).

2. *Edukativni posetioci* – veliki opseg uzrasta, od predškolske dece do postdiplomaca, sa različitim potrebama ali sličnim uslovima za pristup lokalitetima. Za njih su geonauke nastavni predmet i ozbiljni učenici/studenti kao deo nastave moraju posetiti i prisvojiti znanje o različitim geolokalitetima.
3. *Komercijalni posetioci* – kolekcionari, koji često poseduju znanja i veštine jednaka pa čak i viša od stručnjaka. Nažalost, neki od njih traže samo „idealne“ uzorke (fosilne ostatke), što znači da odbacuju onaj materijal koji bi mogao biti koristan individualcima iz ostalih kategorija.

Najidealniji segment koji bi mogao biti svrstan u geoturiste su rekreativni posetioci, mada bi i edukativni posetioci takođe mogli da se uzmu u obzir. Keene (1994) je izneo slično zapažanje, ali sa važnom činjenicom da „*bilo kakav da je pogled na podučavanje geonauka za veće (različite) mase, postoji veliki jaz između onoga koji podučava i publike*“ (Keene, 1994, 408, preuzeto od Hose, 1996). Ova razlika je mnogo uočljivija u geonaukama nego u drugim disciplinama koje mogu biti vezane za turizam i posetu, poput arheologije, ekologije ili istorije.

Široku podelu posetilaca geolokaliteta predstavio je Hose (2000a), koji tvrdi da se oni grubo mogu podeliti na:

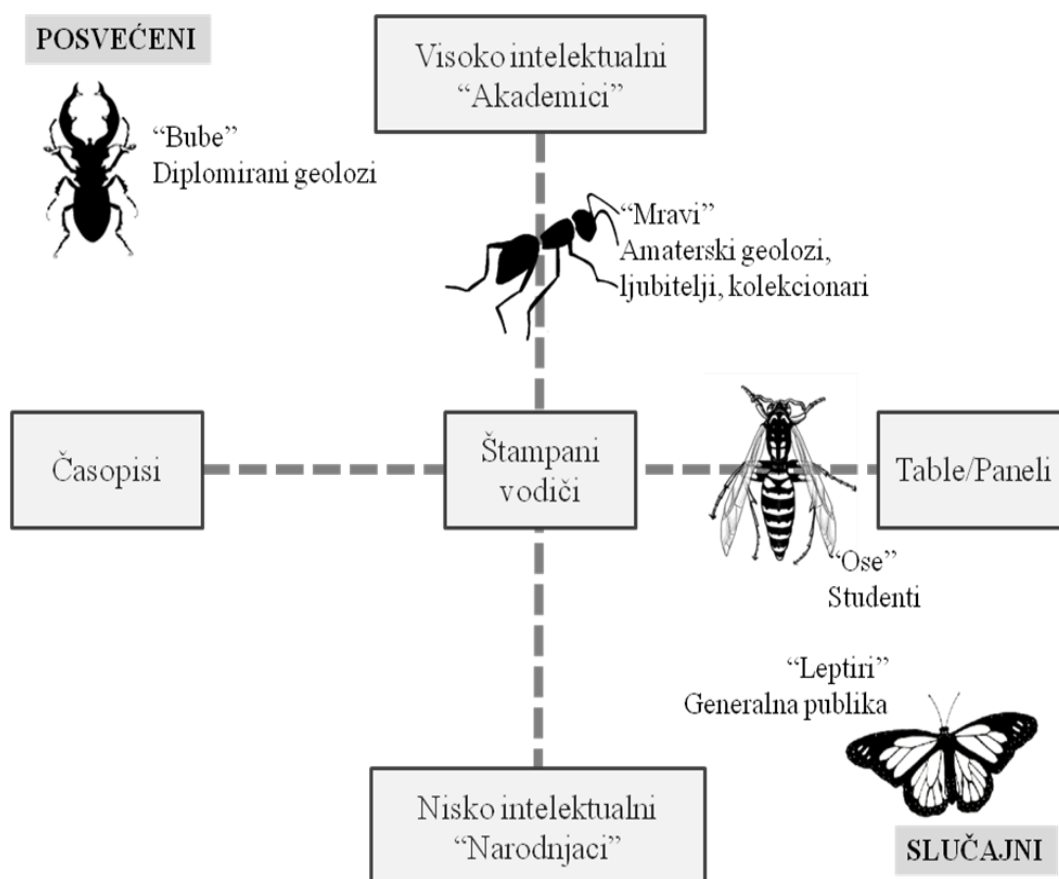
- *Posvećene posetioce*: studente i eksperte (specijaliste) – sa potrebom za strukturnim, formalnim i neformalnim edukativnim aktivnostima
- *Neposvećene posetioce*: nespecijaliste i obične rekreativce – sa potrebom za neformalnim znanjem i edukativnim aktivnostima i sa akcentom na društvenu interakciju i uživanje

Za prvu grupu se može reći da je u manjini, dok se za drugu tvrdi da je zanemarena (od strane stručnjaka i menadžmenta iz oblasti geoturizma) većina. Broj *posvećenih geoturista* je u opadanju jer su geonauke marginalizovane i svrstane samo u stručne kurseve visokog obrazovanja (geologija i fizička geografija). Takođe, važno je pomenuti da je primarna motivacija posete neposvećenih geoturista uglavnom više socijalne nego edukativne prirode – više se pažnje posvećuje fizičkom nego intelektualnom užitku.

Slično prethodnoj podeli, ali nešto detaljniju, dao je Keene (1994), koji identifikuje četiri potencijalne ciljne grupe posetilaca, svaku sa svojim potrebama, koje je sa nekim modifikacijama predstavio Hose (1996):

1. *Edukativne grupe*: od škola, ustanova višeg i visokog obrazovanja do edukativnih organizacija; grupa gde su individualci naviknuti na strukturno učenje o geodiverzitetu
2. *Zainteresovani odrasli amateri* (koji traže informacije) – atrikulisana i rastuća grupa individualaca koji imaju predispozicije da brinu o životnoj sredini, posebno geodiverzitetu; pripadnici ove grupe su strasni čitaoci relevantne (naučne i popularne) literature
3. *Pažljivi odrasli* (koji ne traže informacije) – artikulisana grupa koja je više zainteresovana za nova iskustva nego za značaj i objašnjenje geolokaliteta
4. *Generalna publika* – generalno nezainteresovana masa, koja ne voli da čita (hoće da im se lično interpretira), kojoj je poseta geolokalitetima ili slučajna ili deo nekog društvenog i sličnog programa ili događaja. Ovo je veliki deo današnje populacije, iako se taj deo danas, posle skoro dve decenije (rad iz 1996. godine), znatno smanjio.

Određeni autori dali su i nešto deskriptivniju tipologiju geoturista, uglavnom u odnosu na geoturističke sadržaje – ponudu i njihovo predznanje (npr. Hose, 1998; Gorman, 2007; Grant, 2010). Tako je Hose (1998) odredio četiri grupe posetilaca geolokaliteta prema edukativnom nivou (predznanje) i interpretativnim sadržajima (Slika 23).

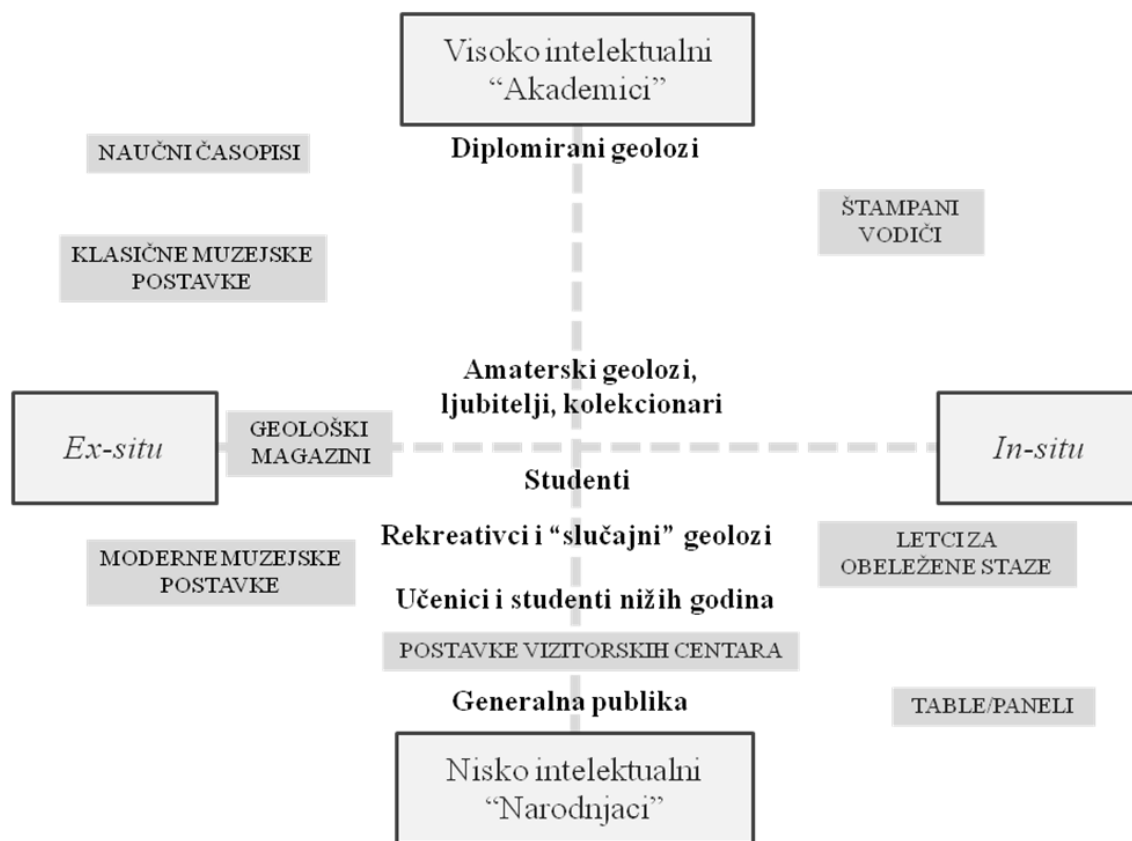


Slika 23. Tipologija geoturista prema edukativnom nivou (predznanje) i interpretativnim mogućnostima prema Hose-u (1998)

Na x-osi predstavljena su interpretativna sredstva, gde se sasvim levo nalaze naučni časopisi i literatura koji važe za stručne publikacije i „najteže“ interpretativno sredstvo, dok su na drugoj strani tog kontinuuma interpretativne table kojima se geointerpretacija vrši na naučnopopularan i opšte-razumljiv način. Na y-osi je predstavljen intelektualni nivo (u polju geonauka) posetilaca, od najnižih, koje je Hose (1998) nazvao „Narodnjacima“, do onih visoko intelektualnih, gde se nalaze stručnjaci. Hose je svoja četiri tipa geoturista deskriptivno i simbolično predstavio vrstama insekata. Tako je, na primer, najekstremnije posetioce predstavio kao „Bube“ (diplomirani geolozi) koji za interpretaciju geolokaliteta, osim klasičnih sredstava (vodiča i panela), koriste i naučnu literaturu. Na drugom kraju (skroz dole desno na slici) nalaze se „Leptiri“ (generalna publika), koji nemaju znanje iz geologije i koje na lokalitet privlače interpretativne table i štampani vodiči. Može se lako desiti da ovoj grupi dosadi „lutanje“ od lokaliteta do lokaliteta, ili da jednostavno dožive prezasićenost informacija. Zadatak interpretacije je da što duže zadrži pažnju i interesovanje posetilaca, pogotovo „Leptira“, jer oni predstavljaju većinu generalnih posetilaca destinacija. Osim ove dve ekstremne grupe, na slici su

prikazane i srednje kategorije geoturista poput „Mrava“ (geolozi amateri) koji vole da „čepkaju“ po lokalitetima, tražeći zanimljive pojave i „Osa“ (studenti) koji se „roje“ po popularnim geolokalitetima (Hose, 1998; 2009).

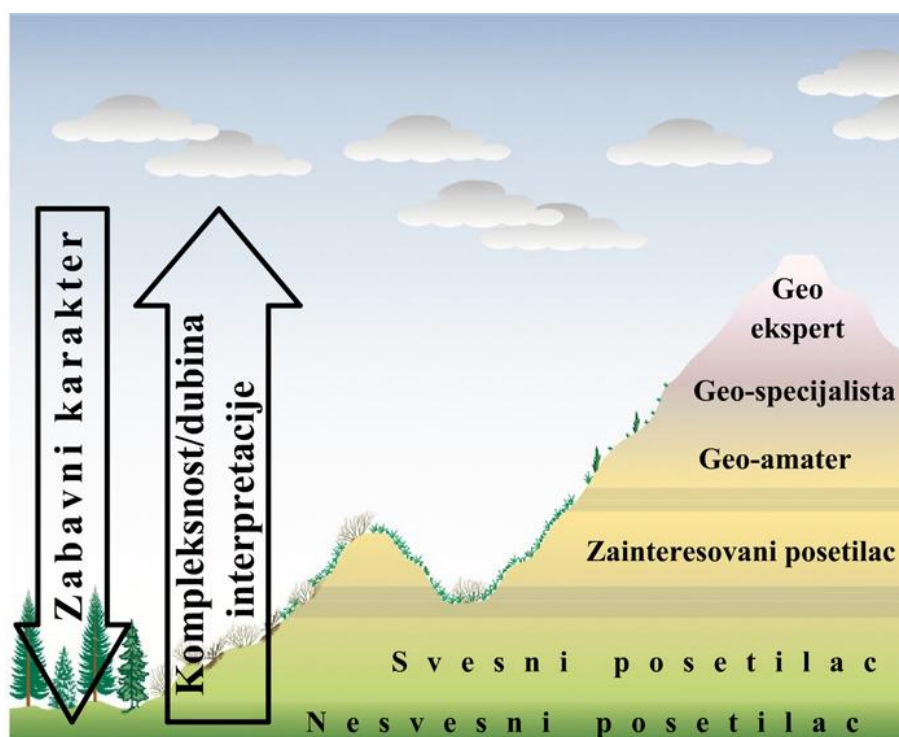
Ovu tipologiju Hose (2000a; 2000b) je nešto kasnije dodatno razradio. On je proširio broj tipova geoturista sa četiri na šest, a takođe je ubacio i interpretativna sredstva, koja su detaljnije prikazana, ali i predstavio njihovo učešće u različitim tipovima geolokaliteta (slika). Naime, za razliku od prethodne sheme, na ovoj se na x-osi nalazi tip geolokaliteta, gde su na jednom kraju *ex-situ* a na drugom *in-situ* lokaliteti. Na y-osi raspoređeni su tipovi geoturista (njih šest), koji su razvrstani po intelektualnom nivou. U odnosu na ova dva faktora, u polju su raspoređena i interpretativna sredstva, koja su takođe detaljnije predstavljena. Tako se, na primer, naučni časopisi kao stručna literatura koriste od strane stručnjaka iz oblasti geonauka, i to uglavnom van geolokaliteta, dok se interpretativne table/paneli postavljaju na lokalitete i koristi ih generalna publika (Slika 24).



Slika 24. Tipologija geoturista prema edukativnom nivou (predznanje) i vrstama interpretativnih sredstava prema Hose-u (2000a; 2000b), modifikovano

Slično Hose-u, nešto noviju tipologiju i karakterizaciju turista predložio je Grant (2010), koji takođe smatra da postoji više tipova geoturista, od onih generalnih, koji su svesno ili nesvesno zainteresovani za lokalitete i destinacije geoturizma, do onih „pravih“ geoturista, koji mogu biti od amatera do eksperata (Slika 25).

Prema Grant-u (2010), postoji šest tipova geoturista koji su klasifikovani prema interesovanjima i prethodnom znanju, ali i cilju posete geolokalitetima. Tako se na dnu ove klasifikacije (Slika 25) nalaze svesni i nesvesni posetioци koji posećuju lokalitet sa prethodnim predznanjem i očekivanjem odnosno bez njega i koji svoje utiske uglavnom baziraju na vizuelnom utisku (estetske vrednosti geodiverziteta). Geoturistička ponuda (interpretacija) za njih bi trebalo da ima što zabavniji karakter, dok bi njena kompleksnost (stručni tekstovi, naučni vokabular, detaljnost) trebalo da bude što sažetija. Odmah iznad njih nalaze se zainteresovani posetioци koji, za razliku od prethodne dve grupe, pokazuju zainteresovanost da nešto nauče, bez specifičnog interesovanja. Ponuda za njih treba da bude na malo višem nivou nego za prethodne dve grupe.



Slika 25. Tipologija posetilaca objekata geonasleđa prema Grant-u (2010)(Izvor: Dowling, 2011; Skica: Philippe Rekacewicz - UNEP/GRID-Arendal, modifikovano)

U vrhu klasifikacije nalaze se „pravi“ geoturisti – posetioци koji namenski dolaze na geolokalitete kako bi naučili ili proširili svoje znanje iz geonauka, praktično dopunili svoje teoretsko znanje ili bili svedoci retkih, jedinstvenih, važnih ili ugroženih pojava ili procesa – elemenata geodiverziteta. Za njih je geoturistička ponuda veoma kompleksnog karaktera; oni se informišu čitajući naučne radove i publikacije; interpretacija mora biti na najvišem naučnom nivou. Oni se dele na tri grupe:

1. Geoamateri – amatersko poznavanje geonauka (npr. iz hobija, ljubitelj prirodne ili stručnjak iz sličnih naučnih disciplina), ali velika zainteresovanost za geodiverzitet
2. Geospecijalisti – poseduju visoko znanje iz geonauka (diplomirani i viši), ali pokazuju isključivo tehnički interes

3. Geoeksperti – vrhunsko znanje iz geonauka; najviši stepen informisanosti i interesovanja u geolokalitete

Jedan od prvih koji je pokušao da utvrdi profil geoturiste pomoću anketiranja posetilaca geoturističkih destinacija bio je jedan od pionira koncepta geoturizma, dr Thomas A. Hose (1994a, 1996, 1997, 1998). On je na lokalitetu *National Stone Center* (u prevodu: Nacionalni centar za kamen) u Ujedinjenom Kraljevstvu izvršio ispitivanje posetilaca još davne 1993. godine (Hose, 1994a). Ovo istraživanje imalo je cilj da utvrdi karakteristike posetilaca, kao i to koliko su interpretativna sredstva efikasna u njihovoj (geo)edukaciji na ovom lokalitetu.

Nekoliko godina kasnije, slično istraživanje izvršeno je na tri različita lokaliteta u Ujedinjenom Kraljevstvu od strane istog autora (Hose, 1996), gde su takođe upoređena interpretativna sredstva na lokalitetima *National Stone Center*, *Hunstanton Cliffs SSSI* i *Charmouth Heritage Coast Centre*. Ova istraživanja kreirala su preliminarni profil geoturiste i Hose je došao do sledećih deskriptivnih karakteristika geoturista:

1. Većina njih su slučajni posetioци
2. Manjina (oko 12%) poseduje nekakva znanja iz geologije
3. Na određenim lokalitetima pokazuju znanje iznad nacionalnog proseka i iskazuju zainteresovanost za date lokalitete
4. Polovina njih (oko 70%) redovno čita „žutu štampu“ – važno zbog nivoa vokabulara teksta na interpretativnim materijalima
5. Većina, osim onih sa geološkim predznanjem, nisu svesni vrednosti i važnosti geodiverziteta
6. Oko 25% njih imaju ograničeno znanje o ugroženosti geodiverziteta i potrebi za geokonzervacijom
7. Odrasli posetioци imaju uglavnom više od 30 godina starosti (oko 75% je 30-64 godina starosti); dolaze u parovima, manjim porodičnim grupama ili sa decom (ispod 10 godina starosti)
8. Obično nisu adekvatno opremljeni za terenske aktivnosti i uglavnom se ne udaljavaju više od 400 m od vozila

Slično istraživanje izvršili su Page i sar. (1996) kada su u cilju profilisanja geoturista anketirali posetioce Dorseta i obale Istočnog Devona (East Devon Coast) u Ujedinjenom Kraljevstvu. Oni su identifikovali dve osnovne grupe geoturista: porodice sa decom i stariji parovi. Među novijim istraživanjima ovog tipa u Ujedinjenom Kraljevstvu svakako se može izdvojiti ono od strane Hose-a (2007), koji je identifikovao dva tipa geoturista: „posvećene geoturiste“, kojima je na prvom mestu lična edukacija i intelektualni užitek, i „ležerni/slučajni geoturisti“, kojima je je prioritet uživanje.

Nedugo zatim, Hose (1998) je okarakterisao i ponašanje geoturista na lokalitetu/destinaciji:

1. Oko 25% geoturista gleda interpretativne table oko jedan minut
2. Najmanje prilaze/posećuju/čitaju one geološke interpretativne table koje su u kompetitivnom odnosu sa tablama drugih sadržaja, pogotovo topografskim ili onim koje opisuju biljni i životinjski svet

3. Interpretativne table koje opisuju geološke pojave su najefikasnije ako sadrže kombinaciju reči-slike, ograničene tehničke/naučne termine, zanimljivu priču i jednostavne ilustracije
4. Geoturistima se više dopada „živa“ reč i uključivanje u edukativne šetnje i istraživanja („*hands on*“), nego da „suvo“ čitaju natpise i tekst („*hands off*“)

Upravo zbog ove poslednje konstatacije, vođene ture i ekskurzije uz pratnju stručnog vodiča su izuzetno popularne jer postoji potreba da „pitaju stručnjaka“ i da istražuju nepoznato u sigurnom društvu. I na kraju, kada je reč potrošnji geoturista, osim generalnih indirektnih turističkih troškova, Hose (1998) izdvaja da:

1. većina posetilaca izdvojiće skromna sredstva (ali mnogo manja od onih koja bi izdvojila u zabavnim parkovima i bioskopima) za ulaznicu za ovakva mesta; očekuju porodične popuste
2. nekolicina kupuje, čak i jeftinije geološke publikacije (nisu dovoljno zainteresovani da prošire stečeno znanje); mnogi očekuju da su prospekti, katalozi i časopisi besplatni
3. oprema za sakupljanje uzoraka i fosila i suveniri su veoma popularni

Pored Ujedinjenog Kraljevstva, i Australija se izdvaja kao područje gde se, osim veoma dobro organizovanog geoturizma, redovno sprovode istraživanja i anketiranja posetilaca geolokaliteta koja su novijeg datuma. Mao i sar. (2009) su, na primer, ispitali motivisanost naučnika iz oblasti geonauka kao potencijalnih geoturista, odnosno ciljnog tržišta geoturizma. Upitnik je 2008. godine poslat svim članovima Australijskog geološkog društva (*Geological Society of Australia - GSA*), pri čemu je krajnji uzorak brojao 154 ispitanika, odnosno 7% od celog Društva. Rezultati ovog istraživanja pokazali su da stručnjaci iz oblasti geonauka, kada je reč o geoturizmu, više vole da putuju samostalno nego u organizovanim grupama, bilo u Australiji (77%) bilo u inostranstvu (53%), i njihova glavna motivacija je usavršavanje znanje i zadovoljavanje radoznalosti vezane za određene segmente geodiverziteta.

Svrha ovog projekta bila je da se utvrdi stepen interesovanja i učešće članova GSA u komercijalnim putovanjima u zemlji (Australiji) i inostranstvu vezanim za geoturističke aktivnosti. Zadatak ove studije je dobijanje odgovora na pitanja poput:

- Ko su potencijalni putnici (geoturisti) i koje su njihove demografske karakteristike?
- Koja su njihova potencijalna interesovanja u geoturizmu Australije i u inostranstvu?
- Koje su svrhe njihovih putovanja?
- Koliko će biti zainteresovani da se opredele za geoturističko putovanje u toku naredne dve godine?

Od 2300 članova društva, na kratak upitnik od dve stranice odgovorilo je (samo) njih 159, što čini 7% članova GSA. Rezultati su pokazali sledeće demografske karakteristike:

- Starosno doba – najveći broj članova je u dobu od 55 do 64 godina (30%), dok najmanji procenat odlazi na članove od 15 do 24 godine starosti (oko 2%). Ostale starosne grupe su približno jednake učestalosti.

- Pol – ovde se javlja zanimljiv podatak da na ženske članove odlazi 16%, jer od svih članova društva njih je samo 3%, što dokazuje da su one bile zainteresovanije da popune upitnik.
- Stepenn obrazovanja – skoro dve trećine ispitanika poseduje diplomu najvišeg stepena obrazovanja, dok svega oko 4% njih nema diplomu fakulteta, što je i za očekivati s obzirom na vrstu društva.
- Struktura domaćinstva (porodice) – uzimajući u obzir najzastupljenija starosna doba, bilo je očekivano da će najveći procenat činiti barčnih parovi koji su zaposleni i čija su deca već nezavisna (oko 30%), ali i veliki udeo parova sa decom koja žive sa njima (20%) i penzionisanih parova sa nezavisnom decom (27%).
- Ukupan nedeljni prihod domaćinstva – skoro polovina ispitanika (44%) ima srednji nedeljni prihod od 2000 \$ (australijskih) i više. Nešto manje (oko 35%) ima prihod od 1000 do 2000 \$, dok veoma mali ostatak odlazi na prihode niže od ove vrednosti.
- Sektor zaposlenja ispitanika – ovde je procenat skoro podjednako raspoređen na sektore prosvete, upravnih organa, industrije i savetodavni sektor.

Kada se sumiraju svi podaci dobijeni iz istraživanja, dolazi se do sledećih zaključaka:

1. Oko 72% od svih ispitanika pripada starosnoj grupi 45-70 godina starosti.
2. Približno 96% ispitanika ima veoma visok stepen obrazovanja.
3. Ispitanici imaju različite društvene i vrednosne potrebe i želje, imaju visok prihod i u stanju su da priušte sebi putovanje u geoturističke destinacije u zemlji i inostranstvu.
4. Većina ispitanika preferira putovanje u geoturističke destinacije u zemlji i inostranstvu pojedinačno a ne u vidu grupnih tura.
5. Najvažnije svrhe putovanja, između ostalih, su povećanje znanja o geološkim lokacijama i reljefnim oblicima; zadovoljenje radoznalost; da se doživi nezaboravno iskustvo; da se postigne intelektualna stimulacija; da se posete destinacije koje mogu da pruže jedinstvene pojave iz drugih sfera interesovanja, poput ekologije, drugačijih kultura i istorije. Zanimljivo je da je deo ispitanika ženskog pola pokazao veće interesovanje za ovim pojavama.
6. Ženski deo ispitanika takođe pokazuje veće interesovanje za uživanje u vrhunskoj hrani i vinu.

Mnogo univerzalnija istraživanja geoturista u Australiji pod vođstvom dr Rossa K. Dowlinga sprovedena su u nekoliko navrata i objavljena u nekoliko studija (npr. Allan i sar., 2011; Dowling, 2013; Hurtado i sar., 2014). Prvo istraživanje obuhvatilo je 119 posetilaca Nacionalnog parka *Yanchep* (eng.) u zapadnoj Australiji. Rezultati ovog istraživanja su da je glavni motiv posete najveće geoturističke atrakcije Parka - Kristalne pećine (*Crystal Cave*) radoznalost (52%) i edukacija (47%), kao i da su ih na lokalitet doveli porodica i prijatelji (20%) ili su došli zato što ih zanima speleologija (19%). Od zanimljivih rezultata još bi trebalo izdvojiti i to da 43% učesnika ističu da je Kristalna pećina glavni motiv njihovog dolaska u Park, a čak 73% zainteresovana su da učestvuju u nekoj drugoj speleološkoj turi (Dowling, 2013). Naredno istraživanje na istom lokalitetu uključilo je 110 posetilaca pećine i rezultati su pokazali da je geoturističko iskustvo predstavlja visok nivo ispunjenosti u pogledu potrebe za autonomijom, stručnošću i srodnošću, kao i želju da lokalitet ponovo posete, što je najvažniji faktor za razvoj geoturizma (Allan i sar., 2011).

Allan (2012) je izvršio veoma zanimljivu komparativnu analizu motivacije i geoturističkog iskustva posetilaca dve destinacije u Australiji, Kristalne pećine i Pinakla (eng. *The Pinnacles*) i dva u Jordanu, *Wadi Rum* i Mrtvo more. Istraživanje je sprovedeno 2010. i 2011. godine i uključilo je oko 600 ispitanika koji su saopštili da je njihov generalni razlog posete bio „beg od svakodnevne rutine, vreve i buke“, „opuštanje“, „uživanje“, „osećaj čuda“ i „sticanje novih znanja“. Isti autor je 2012. godine ispitivao motivisanost dece uzrasta 14-17 godina da posete geoturističke destinacije. Uzorak se sastojao od 147 ispitanika koji su posetili Mrtvo more u Jordanu i njihovi glavni motivi bili su „uživanje“, bekstvo od pritiska učenja“, „druženje“ i „opuštanje“, a većina ih se pre puta informisalo o destinaciji, i to uglavnom preko interneta (Allan, 2014).

Zanimljivo istraživanje geoturista sprovedeno je i u Južnoj Koreji gde su Kim i sar. (2008) ispitivali posetioce pećine Hvanseon (Hwanseon) i kreirali četiri kategorije posetilaca u odnosu na njihove prioritete: (1) želja za bekstvom, (2) želja za znanjem i novim stvarima, (3) želja za novim stvarima i (4) socijalizacija. Slično istraživanje, ali na Havajima, izvršio je King (2010) koji je geoturiste ove destinacije kategorisao prema trenutnom životnom ciklusu: (1) upravo venčani/na medenom mesecu, (2) porodice, (3) mladi, (4) srednjih godina i (5) penzioneri.

Takođe van okvira Ujedinjenog Kraljevstva, veoma detaljno, temeljno i obilno istraživanje tipologije i karakteristika geoturista izvršeno je u SAD, u studiji pod nazivom Geoturistička studija (Steuve i sar., 2002) koje je 2002. godine izvršio tim stručnjaka iz Američke asocijacije turističke industrije (*The Travel Industry Association of America* u daljem tekstu TIA) i Nacionalne geografije (*National Geographic Traveler* u daljem tekstu NG). Zadatak njihove studije bio je da prikažu stavove građana SAD o putovanjima, kao i njihov odnos prema prirodnom i kulturnom okruženju, odnosno da naprave profil potencijalnog i postojećeg geoturiste. Naravno, ovde je uzet u obzir već pomenuti američki koncept geoturizma, ali je svakako veoma primenjivo i na koncept koji je predstavljen ovom studijom.

Ovo istraživanje trebalo je da profiliše geoturistu i stoga je tom prilikom pokriveno nekoliko tema:

- stavovi o zadovoljstvu i iskustvima na putovanjima izvan njihovih domicilnih regija
- sklonosti prema specifičnim tipovima putovanja i doživljaja
- ispitivanje važnosti najrazličitih aspekata na putovanju (odmoru)
- njihove svakodnevne aktivnosti u mestu ili regiji u kojoj žive
- stavovi vezani za kulturu, očuvanje životne sredine i baštinu
- stavovi vezani za turizam koji se odnose na njihovu domicilnu regiju

Anketa se sastojala od 150 pitanja. Statistički, 3300 odgovora predstavlja mišljenje (tolerancija +/- 2%) 154 miliona odraslih Amerikanaca koji su putovali u poslednje tri godine. Rezultati ove studije pobili su neke stereotipne teorije o putovanjima i putnicima, njihovim navikama, željama, motivacijama i potrebama:

- Većina njih (71%) naglašava da im je veoma važno da njihova poseta određenoj destinaciji ne ugrožava prirodno okruženje.

- Skoro dve trećine (63%) njih slaže se sa činjenicom da je turistički doživljaj bolji ukoliko je destinacija očuvala svoje prirodne, kulturne i istorijske vrednosti i atrakcije.
- Većina putnika (58%) slaže se sa primenom kontrolisanog pristupa i ulaska u nacionalne parkove i javne oblasti prirode kako bi ona ostala očuvana i zaštićena.
- Više od polovine (53%) ispitanika složilo se sa tim da je njihov turistički doživljaj bolji ukoliko nauče i saznaju što je više moguće o običajima, kulturi i geografskim karakteristikama područja koje posećuju.

Rezultati dobijeni ovim istraživanjem već pomenutih tema takođe su statistički obrađeni, analizirani i kombinovani kako bi se izvršila segmentacija putnika na osnovu sličnih i istih odgovora. Ova segmentacija rezultirala je pojavom osam tržišnih segmenata, grupa potrošača sa pojedinačnim geoturističkim profilima. Rezultati segmentacije pokazali su sledeće:

Tri grupe potrošača dele slične visine ličnih dohodaka i širok opseg putovanja, mada se pojedinačno razlikuju u jedinstvenim geoturističkim profilima. Ipak, ove tri grupe imaju najjaču geoturističku potrebu u poređenju sa ostalim ispitanim tržišnih segmentima. Ukupno, ove grupe broje 55,1 milion ispitanika, dakle više od trećine ukupnih ispitanika američkih putnika. Te tri grupe su:

- *Geo Savvys* (16,3 miliona putnika) – u slobodnom prevodu „Georazumni“
- *Urban Sophisticates* (21,2 miliona putnika) – u slobodnom prevodu „Urbano profilisani“
- *Good Citizens* (17,6 miliona putnika) – u slobodnom prevodu „Dobri građani“

Sledeća tri segmenta mogu biti grupisana po visini ličnih dohodaka i putničkim navikama, iako oni variraju po starosti, životnoj fazi i stavovima. Ova tri segmenta mogu biti određena kao potencijalno tržište za geoturizam. U zbiru, ova grupa takođe čini više od trećine (58,3 miliona) ukupnog broja ispitanika.

- *Traditionals* (16,1 miliona putnika) – u slobodnom prevodu „Tradicionalci“
- *Wishful Thinkers* (22,3 miliona putnika) – u slobodnom prevodu „Željni putovanja“
- *Apathetics* (19,9 miliona putnika) – u slobodnom prevodu „Ravnodušni“

Dva preostala segmenta, zbog svojih ekstremnih putničkih stavova i ponašanja, stoje naspram dve prethodno predstavljene grupe. Zanimljivo je da su ova dva segmenta na sasvim suprotnim stranama kada su u pitanju lični dohodak i putničke navike. Oni takođe pokazuju najmanji potencijal i zainteresovanost za geoturizam.

- *Outdoor Sportsmen* (21,0 miliona putnika) - u slobodnom prevodu „Rekreativci“
- *Self-Indulgents* (19,9 miliona putnika) - u slobodnom prevodu „Samopovladivi“

Od svih osam segmenata putnika koji su izdvojeni u ovom istraživanju o geoturizmu, posebno će biti obrađena i detaljnije analizirana prva tri profila („Georazumni“, „Urbano

profilisani“ i „Dobri građani“) koji su već ranije izdvojeni kao „geoturisti“ (Tabela 17). Stavovi tih ciljnih grupa najviše odgovaraju onome što bi veći deo geoturističkih destinacija trebao ponuditi turističkom tržištu i na njih u budućnosti treba usmeriti veći deo marketinških aktivnosti.

Tabela 17. Opšti podaci 3 ciljne grupe koji imaju geoturističke osobine

Opšti podaci	<i>Geo Savvys</i>	<i>Urban Sophisticates</i>	<i>Good Citizens</i>
Ukupno (u milionima)	16.3	21.2	17.6
Prosek godina	43	45	55
Imaju dece u domaćinstvu (%)	41	30	28
Prosečna godišnja primanja domaćinstva (US\$)	68.220	76.630	70.650
Udeo zaposlenih (%)	71	73	54
Udeo penzionera (%)	12	12	34
Stariji roditelji (%)	24	21	26
Mlađi roditelji (%)	16	-	-
Stariji zaposleni par (%)	14	18	19
Roditelji srednjih godina (%)	13	-	-
Prosečan broj putovanja poslednjih godina	7,6	6,4	5,8
Prosečan broj klasičnih odmora poslednjih godina	5,3	4,3	4,3
Udeo poslovnih putovanja (%)	58	58	56
Udeo putovanja avionom (%)	65	73	63
Udeo inostranih putovanja u poslednje 3 godine (%)	44	48	38

Izvor: *Steuve i sar., 2002*

Ove 3 grupe zajedno čine 36% ukupnog broja prošlogodišnjih putnika. Na sličnom su nivou što se tiče ličnih dohodaka i zajednička im je sklonost čestim putovanjima, naročito u održive destinacije, ali ipak svaka od njih ima svoj posebni „geoturistički profil“. Njihovi su stavovi izrazito afirmativni kad su u pitanju očuvanje prostora i baštine, autentičnosti krajolika, imaju naglašenu želju za upoznavanjem novih kultura i običaja, autohtone kuhinje i ostalih elemenata koje naše destinacije (one koje još nisu devastirane) poseduju kao komparativne prednosti na turističkom tržištu.

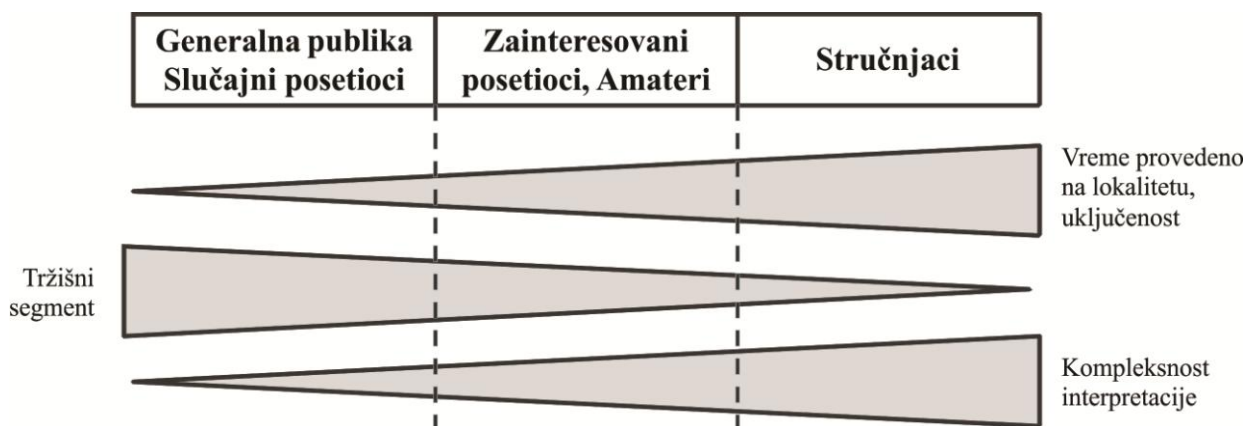
Ovo istraživanje američkih putnika na ovu temu je zaista veliki poduhvat svih njenih učesnika iz više razloga. Oni su uspeali da u moru raznih karakteristika i navika putnika „izvuku“ takve stavove koji bi ih doveli do potencijalnog održivog turističkog ponašanja i dali turističkoj industriji uvid u buduća očekivanja i tražnju kada je reč o putovanjima. Rezultati ovog istraživanja su takođe pokazali da postoji barem 55,1 milion Amerikanaca koji mogu biti klasifikovani kao „održivi turisti“ ili „geoturisti“. Njih predstavlja prethodno (i prvo) pomenuta grupa od tri segmenta potrošača - „Georazumni“, „Urbano profilisani“ i „Dobri građani“. Ova grupa je vođena visokom svešću o svetu oko njih (čitajte „nas“). Ovi putnici imaju neograničenu želju za jedinstvenim i kulturno autentičnim turističkim doživljajem koji je zasnovan na održivosti i očuvanju ekološkog i kulturnog okruženja. Ono što je takođe važno jeste da

preostalih skoro 100 miliona ispitanika imaju blagu tendenciju da se stope sa ovim grupama i krenu njihovim stopama.

Na osnovu svega prikazanog, a u vezi sa tipologijom geoturista i njihovim karakteristikama, mogu se izdvojiti tri osnovna tipa geoturista, čije su osnovne karakteristike prikazane na Slici 26.

Na desnoj strani lestvice se nalaze „Stručnjaci“, najposvećeniji geoturisti koji provode najviše vremena na geolokalitetima, uglavnom se praktično informišući o onome o čemu su čitali, učili ili istraživali teoretski. Popularna i zabavna interpretacija njima nije važna budući da su na visokom intelektualnom nivou i koriste uglavnom stručnu literaturu. Kada je reč o turizmu, ova grupa posetilaca predstavljaj najmanji tržišni segment upravo zbog svojih specifičnih karakteristika.

Na sredini lestvice su takozvani „Zainteresovani posetioči“. Ovaj tip geoturista čine uglavnom (geo)amateri, ljubitelji geonauka, geodiverziteta i prirode uopšte, učenici i studenti viših razreda i godina na kursovima geonauka. Oni imaju adekvatan nivo znanja i posvećenosti, ali su zainteresovani i za popularnu prezentaciju i interpretaciju. Oni predstavljaju „klasične“ geoturiste jer poseduju karakteristike i turista i stručnjaka.



Slika 26. Tri osnovna tipa geoturista kategorisanih prema stručnosti, zainteresovanosti, uključenosti i nivou interpretacije (prema Gorman (2007,) modifikovano)

Na levoj strani lestvice nalazi se „Generalna publika“, odnosno posetioči koji se uglavnom dive estetskim vrednostima lokaliteta i destinacija. Oni imaju najveću potrebu da zadovolje svoje turističke potrebe, a najmanji nivo poznavanja tematike geonauka. Posete vrše i grupno i individualno, s tim što ovoj grupi pripadaju i slučajni posetioči, koji su tu u prolazu ili zbog neke druge turističke (prirodne) atrakcije. Ovo je najveći tržišni segment i zbog toga je u cilju menadžmenta da ovoj grupi posveti najveću pažnju, odnosno da pokuša da ih zainteresuje i „preobrati“ u zainteresovane posetioce.

6. GEODIVERZITET I GEONASLEDE VOJVODINE

Područje Autonomne Pokrajine Vojvodine svojim većim delom pripada Panonskoj niziji, pa se na prvi pogled, topografski i reljefno, čini veoma monotnim i homogenim. Ipak, mnoga naučna istraživanja na ovom području dokazala su da geodiverzitet Vojvodine ima izuzetno bogate geo-resurse vredne zaštite, konzervacije, a potom i promocije i prezentacije potencijalnim posetiocima.

6.1. RAZVOJ I OPIS GEODIVERZITETA VOJVODINE

Geodiverzitet Vojvodine u znatnoj meri zavisi od geološkog razvoja Panonskog basena, odnosno nizije², čijem jugoistočnom delu i pripada. Panonski basen predstavlja najveću depresiju povezanu sa lancima Alpa na istočnom bedemu Evropske ploče (Kázmér, 1990).

Prema kvantitativnim i kvalitativnim pokazateljima prikazanim od strane Čalić i sar. (2012a; 2012b), Panonska nizija kao celina sa Velikom ugarskom nizijom (Alfeldom) predstavlja jedinstvenu morfostrukturnu jedinicu okruženu Karpatima, Alpima i Dinaridima, gde je za vreme kasnog miocena i pliocena (približno pre 10 miliona godina) bilo Panonsko jezero (Kázmér, 1990). Ipak, iz administrativnih razloga, ove dve celine nikad nisu nosile jedinstveni toponim, iako se njihova geomorfološka celovitost ne može osporiti (Čalić i sar. 2012b).

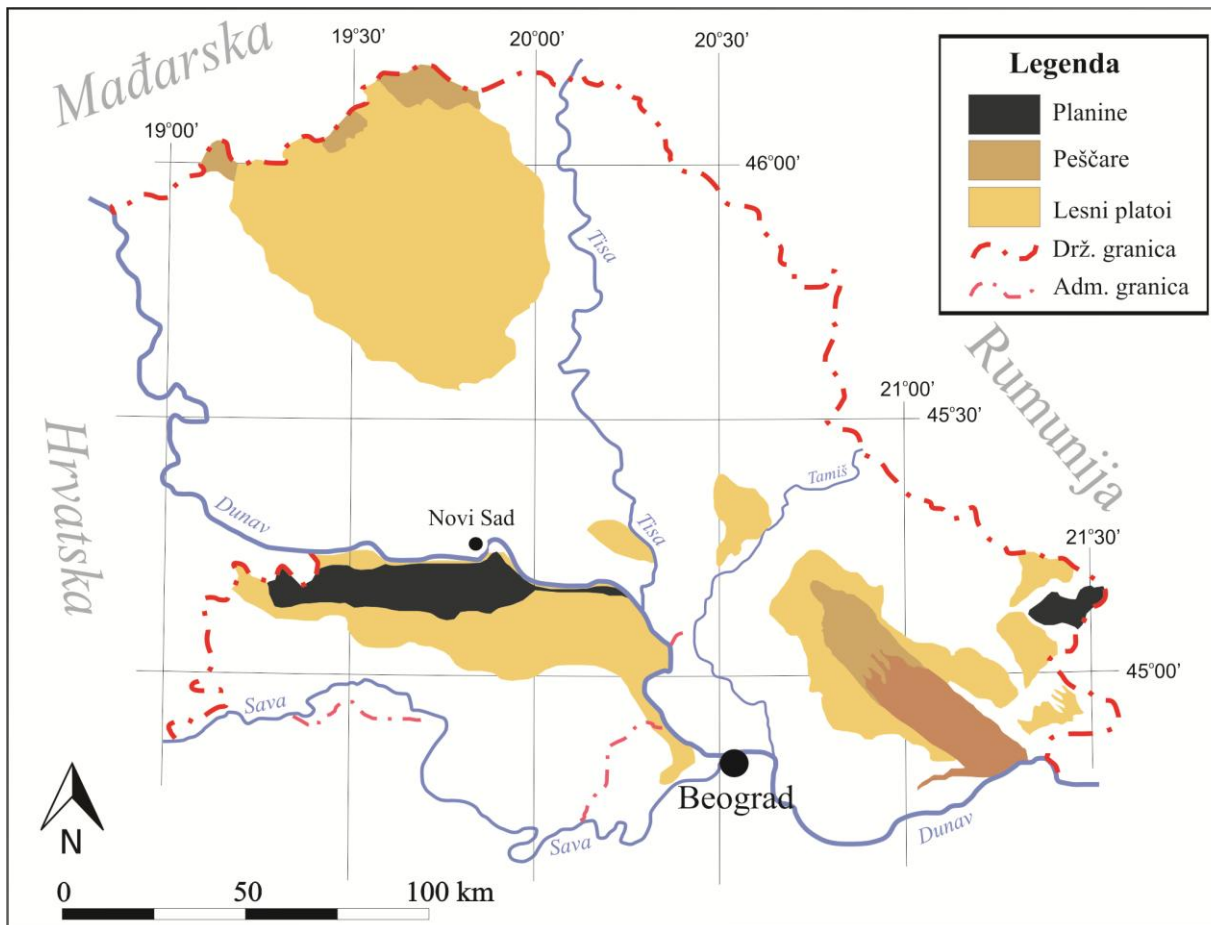
I na teritoriji Republike Srbije, Panonska nizija takođe predstavlja zasebnu celinu i, prema Čalić i sar. (2012b), njena površina tu iznosi 24.448 km², što čini 27,5% ukupne državne teritorije. Ovaj prostor omeđen je prirodnom i administrativnom (državnom) granicom. Sa istočne, severne i zapadne strane, teritorijalna celina Panonska nizija omeđena je državnom granicom Srbije prema Rumuniji, Mađarskoj, Hrvatskoj i Bosni i Hercegovini. Prema jugu, kao i oko Fruške gore i Vršaćkih planina, granica Panonske nizije ima karakter prirodne granice oko koje su mnogi stručnjaci izneli različite pretpostavke i činjenice. Jedna grupa autora za južnu granicu smatra tokove Save i Dunava (Haas i sar., 2001; Marović i sar., 2002; Sümegi i sar., 2011), dok drugu grupu čine autori koji smatraju da se granica Panonske nizije prostire južno od Save i Dunava (Cholnoky, 1910, Marković, 1970, Rodić i Pavlović, 1994).

Istorija nastanka ovih predela vezana je za postojanje svetskog mora Tetisa, koje je tokom mezozoika razdvajalo dva kontinenta, Lauraziju i Gondvanu. Usled intenzivnih tektonskih aktivnosti, Tetis se deli na dve morske oblasti - Paratetis i Mediteran. Tokom svog postojanja, Paratetis je više puta bio povezan moreuzima sa svetskim morem, a tokom srednjeg miocena, na teritoriji Srbije akvatorija Paratetisa odlikovala se morskom (baden) i brakičnom (sarmat) sredinom i popularno je imenovana kao „Panonsko more” (Čalić i sar. 2012b).

Kaspibrakični (polumorska etapa) stadijum Panonskog mora sastoji se iz dva stadijuma: panonskog i pontijskog. U panonskom stadijumu, usled prekida moreuza na Karpatima, Panonsko more se odvojilo od ostalog dela Paratetisa i postalo jedno veliko jezero. U pontijskom periodu, Panonsko more ponovo se spojilo sa Paratetisom preko Đerdapskog moreuza. Sredinom pliocena, Panonsko more se potpuno odvajala od Paratetisa i usled toga, i pritanja rečne vode,

² Prema Čalić i sar. (2013), termin „basen“ vezan je za tektoniku i sedimentaciju, dok se termin „nizija“ vezuje za geomorfološke osobine.

voda postaje sve manje slana. Istovremeno, Panonsko more preko svoje otoke gubi vodu i pretvara se u Panonsko jezero. U drugoj polovini pliocena, jezero ima potpuno slatku vodu i tada nastaje tzv. Levantsko jezero.



Karta 3. Osnovne geomorfološke celine u Vojvodini (Marković i sar. 2005, modifikovano)

Inicijalni reljef na današnjem prostoru Panonske nizije formiran je u obliku ogromnog planinskog masiva koji se u stručnoj literaturi naziva Panonidi ili Panonska masa. Pojedini delovi Panonida ostali su na površini, npr. Fruška gora, Vršачke planine i dr. Krajem mezozoika započela je nova orogeneza, čiji je maksimum bio pre 40-35 miliona godina. U stručnoj literaturi, ova orogeneza naziva se oligomiocena ili alpska orogeneza. Za vreme ove orogeneze izvršeno je spuštanje Panonske mase koju je opkoljavao upravo Tetis. Istovremeno se izdižu mlade venačne planine – Alpi, Karpati, Dinaridi. Na mestu Panonske mase pre 35 miliona godina stvara se Panonska nizija kao međuvenačna potolina.

Krajem pliocena i početkom pleistocena (pre oko 2-1,5 miliona godina), jezero je potpuno oplićalo zbog otoke (preteče Dunava) koja se duboko usekla u Đerdap i odvela vodu. Umesto Levantskog jezera, formira se veći broj manjih jezera koja su međusobno povezana otokama od kojih su se postepeno isušivala jezera iza kojih su ostali prostrani močvarni tereni (Đere i sar., 1985).

Pri kraju ledenog doba, umesto rečne erozije i akumulacije, otpočinje novi geomorfološki proces dominacije eolske akumulacije. Tada se navejavao les i stvarane su sadašnje lesne zaravni u Vojvodini. Vetovi su ovu prašinu izduvavali iz rečnog materijala i velikih plavina tokom više hiljada godina i raznosili i taložili tamo gde se u reljefu javljala neka prepreka (Marković i sar., 2012).

Reljef Vojvodine formiran je dejstvom endogenih i egzogenih sila. Posredstvom endogenih sila formirani su morfostrukturni oblici u reljefu, odnosno stvorene su osnovne konture današnjeg reljefa, dok su završni oblici rezultat periodičnog navejavanja lesa, erozionog rada atmosferilija i reka, kao i akumulacije fluvijalnog materijala na rečnim terasama (Hadžić i sar., 2005). Fruška gora, koja je tektonski izdignut blok Vardarske zone (horst), kao i Vršačke planine (izdignut blok Srpsko-makedonske mase), izdvojeni su iz prostora nizije i predstavljaju zasebne pozitivne morfostrukture, dok se prostor Deliblatske peščare po strukturnim i paleogeografskim odlikama tretira kao sastavni deo Panonske nizije (Čalić et al., 2013).

Kao što je prikazano na Karti 3, u reljefu Vojvodine razlikuju se sledeće geomorfološke celine: niskoplaninski oblici (Fruška gora i Vršačke planine), lesne zaravni (platoi), peščane zaravni (Subotičko-horgoška i Deliblatska peščara), fluvijalne terase, aluvijalne terase i aluvijalne ravni.

Prema Hadžić i sar. (2005), u Vojvodini postoji i veoma bogat pedološki diverzitet (karta 1) koji je nastao kao rezultat određene konstelacije pedogenetskih faktora i različitog intenziteta njihovog delovanja. Na aluvijalnim nanosima na rečnim terasama, razvijaju se fluvisoli, semiglejna zemljišta, ritske crnice, močvarnoglejna i halomorfna zemljišta; na lesnim platoima černozemi; na lesnim terasama černozemno oglejena zemljišta i slatine; na eolskom pesku arenosoli, rendzine i černozemi; na Fruškoj gori i Vršačkim planinama s heterogenim supstratom razvijaju se rendzine, rankeri, eutrična i distrična smeđa, lesifikovana i koluvijalna zemljišta.

6.2. POSTOJEĆE I POTENCIJALNO GEONASLEDE VOJVODINE

U ovom delu studije biće predstavljeni najreprezentativniji lokaliteti i područja u Vojvodini koji su već objekti geonasleđa ili imaju vrednost da to postanu. Od ovih lokaliteta, neki su već stavljeni pod zaštitu (bilo kao objekti geonasleđa ili u sklopu nekog drugog zaštićenog područja kom pripadaju), dok su neki predloženi za zaštitu novim inventarom (opširnije prikazanom u odeljku 5.5.). Podela ovih lokaliteta i područja definisana je po osnovnim geografskim regionima Vojvodine: Srem, Banat i Bačka.

6.2.1. POSTOJEĆE I POTENCIJALNO GEONASLEDE SREMA

Iako površinski najmanji region, Srem je u geološkom i geomorfološkom pogledu najzanimljivija oblast Vojvodine. Relativno prostrano planinsko prostranstvo Fruške gore uslovalo je da Srem predstavlja najvišu od tri geografske celine severne srpske pokrajine. U narednom delu poglavlja biće predstavljeno postojeće i potencijalno geonasleđe Srema.

6.2.1.1. FRUŠKA GORA

Fruška gora je ostrvska planina koja se nalazi na jugoistočnom obodu Panonskog basena i svojim najvećim delom pripada upravo Vojvodini, odnosno Srbiji, dok mali deo zalazi u istočnu

Hrvatsku, to jest u Vukovarsko-srijemsku županiju. Pretežno zbog dragocenog biodiverziteta (floru čini oko 1500 biljnih vrsta, među kojima preko 40 ima status prirodnih retkosti Srbije, a u fauni se ističu zaštićene vrste insekata, 14 vrsta vodozemaca i gmizavaca na Crvenoj listi ugroženih vrsta i oko 211 vrsta ptica, među kojima je 130 vrsta gnezdarica). Fruška gora je 1960. godine proglašena nacionalnim parkom, u cilju obezbeđenja trajne zaštite, i time je postala prvi nacionalni park u Srbiji. Područje aktivne zaštite obuhvata 25.525 ha. Pored izuzetnih prirodnih vrednosti, ovo područje karakterišu i brojni spomenici kulture, gde se izdvaja 16 pravoslavnih manastira sagrađenih u periodu od XV do XVIII veka (www.npfruskagora.co.rs).

U poređenju sa okolnim pretežno ravničarskom oblastima, Fruška gora predstavlja izrazit planinski predeo. Pravac pružanja ove planine je istok-zapad, u dužini od 80 km, sa maksimalnom širinom od 15 km. Dok je severna granica Fruške gore jasno određena aluvijalnom ravni Dunava, južna granica se pruža približno linijom koja vezuje naselja Šid, Erdevik, Bingulu, Divoš, Grgurevce, Bešenevo, Irig, Krčedin, Novi Slankamen i Stari Slankamen. Na istoku, Fruška gora se pruža sve do iznad Starog Slankamena, a na zapadu do strmog odseka Telek na liniji Šid-Šaregrad (PPPN Fruške gore do 2022. godine (2004)).

U morfo-strukturnom smislu, Fruška gora predstavlja horstovski planinski masiv čiji je današnji izgled odraz njene kako geološke istorije, tako i savremenih geodinamičkih procesa. Geološki diverzitet planine ogleda se u stenama različite starosti i načina postanka, jer u njenoj građi učestvuju brojne geološke formacije paleozojske, mezozojske i kenozojske starosti, koje su u dugoj geološkoj istoriji prolazile kroz dinamične tektonske procese praćene vulkanskim aktivnostima i seizmičkim poremećajima. Najrasprostranjenije su sedimentne stene, zatim metamorfne, dok su najmanje zastupljene magmatske stene (Miljković, 1998).

Na području Fruške gore nalaze se mnogobrojna nalazišta fosila, brojni izdanci sa otkrivenim geološkim tvorevinama značajnim za sagledavanje geološke građe i istorijsko-geološkog razvoja litosfere u Panonskoj regiji i Podunavlju. Ovde se takođe nalaze i pojave ležišta raznih mineralnih sirovina, od poludragog i ukrasnog kamena, različitih građevinskih materijala (cementni laporci, građevinski kamen, gliništa i dr.) i uglja do geotermalnih voda.

Po svemu prikazanom, Fruška gora predstavlja jedinstven prirodni fenomen zbog činjenice da je na ovako niskoj ostrvskoj planini zabeležen istorijat formiranja samog masiva od ranaih faza postanka Zemljine kore do danas, zbog čega je mnogi smatraju „ogledalom geološke prošlosti“.

Na ovom području ističu se mnogobrojni geolokaliteti i njihovim inventarom bavili su se mnogobrojni stručnjaci (npr. Marković i sar., 2001; Vujičić i sar., 2011; Petrović i sar., 2013; Jojić Glavonjić i sar., 2014), zbog čega je još 2007. godine pokrenuta inicijativa za uključenje Fruške gore u evropsku i svetsku listi geoparkova. Najveći značaj objekata geonasleđa Fruške gore je svakako naučni i obrazovni. Ovi objekti, formirani tokom različitih geoloških perioda u vremenskom rasponu od paleozoika do najmlađih geoloških etapa, ilustruju geološku istoriju stvaranja ovog dela Panonske nizije. Takođe treba istaći da se njihov nivo vrednosti, u sistemu ukupnih geolokaliteta panonske geotektonske jedinice, kreće od lokalnog – Grgurevačka pećina, speleološki objekat skromnih dimenzija, do evropskog – lokalitet Čot kod Starog Slankamena, koji predstavlja jedan od najznačajnijih srednjopleistocenih lesno-paleozemljišnih profila na našem kontinentu. Buduća istraživanja će afirmisati nove lokalitete, poput istočnog površinskog kopa IGM „Ruma“, u kome je 2001. godine otkriveno čak 8 skeleta srednjopleistocenih medveda

Ursus deningeri ili najtoploljubivija fauna kopnenih puževa tokom poslednjeg glacijala koja se očuvala tokom poslednjeg glacijala na južnim padinama Fruške gore (Marković i sar., 2001, 2007).

U narednom delu poglavlja biće detaljnije predstavljene pojedini lokaliteti koji svojim vrednostima zaslužuju da se nađu na listi zaštićenih lokaliteta geonasleđa, ali i promovišu i urede za širu javnost.

Vulkanski tuf kod sela Rakovac. Zona vulkanskog tufa predstavlja sediment nastao kombinacijom morskog mulja i vulkanskog pepela i na Fruškoj gori nalazi se na njenim severoistočnim padinama pružajući se pravcem istok-zapad, na južnom kraju Starih Ledinaca, kod Rakovca i kod manastira Beočin. Najinteresantniji je tufni horizont na južnom kraju naselja Rakovac, takozvana „Galerija“, koji je interstratifikovan među miocenske (tortonske) sedimente u obliku jasno definisanog sloja čija je moćnost oko 8 m. Podinu ovom tufnom horizontu čine peskoviti i glinoviti laporci, a povlatu lajtovački krečnjaci (Mijović i sar., 1999).

Poreklo tufova vezano je za srednjomiocenski vulkanizam i snažnu tektonsku aktivnost na prostorima Fruške gore. Ovde su uočeni radijalni i tangencijalni poremećaji koji dopunjuju značaj ovog lokaliteta koji se koristi kao instruktivni profil s obzirom na to da otkriva kompletan superpozicioni red, kao i njihovo tektonsko zaleganje. Zbog svojih specifičnih odlika i izuzetne naučne vrednosti, ovaj profil je 1982. godine stavljen pod zaštitu države kao Spomenik prirode. Značajni tektonski poremećaji dopunjuju značaj ovog lokaliteta koji se koristi kao instruktivni profil u nastavi (Stojanović i sar., 2011). Obiluju ostacima veoma dobro očuvanih mikrofosila, pre svega foraminifera i algi.

Do lokaliteta se može doći asfaltnim putem, koji duž doline Rakovačkog potoka spaja Partizanski put na planinskom grebenu i put Ilok-Beočin-Novi Sad, paralelan sa tokom Dunava. Lokalitet Galerija je adekvatno uklopljen u postojeći ambijent, a kao produkt nekadašnje vulkanske aktivnosti, poseduje izuzetno visok stepen atraktivnosti.

Kamenolom „Kišnjeva glava“. U ovom kamenolomu (Slika 27), koji je u vlasništvu firme „Alas“, Rakovac (ASAMER holding) od 2005 godine, vrši se eksploatacija tehničkog građevinskog trahita (latita). Ovaj geološki resurs predstavlja efuzivne magmatske stene utisnute u obliku dajka u kredne sedimente izgrađene od peščara i fliša. Prostiru se kao uske zone, sa pravcem pružanja istok-zapad, sve do naselja Ledinci na istoku. Visina strmih odseka iznosi i do 80 m.

U ovom kamenolomu, koji je nekada imao maksimalnu proizvodnju od oko 800.000 kubika godišnje, danas se više ne vrši eksploatacija. Još davne 1992. godine, tadašnji Zavod za zaštitu prirode Srbije, u saradnji sa Zavodom za urbanizam Vojvodine, izradio je projekat sa rekultivaciju nekoliko kamenoloma na Fruškoj gori, jer po važećem Zakonu o rudarstvu i geološkim istraživanjima Srbije ("Sl. glasnik RS", br. 88/2011) i svetskim ekološkim standardima, rudarski kopovi moraju biti zatvoreni kroz rekultivaciju terena.



Slika 27. Izgled kamenoloma „Kišnjeva glava“ (Foto: M. Jovanović)

Prema podacima iz firme „Alas“, Rakovac (www.alasrakovac.rs), planom rekultivacije površinskog kopa „Kišnjeva glava“ planirano je prostorno preuređenje svih objekata i infrastrukture u okviru rudarskog kompleksa, a predviđeni su i obnova i aktiviranje zapostavljenih i iskorišćenih prostora rudnika. Namera je da se postojeće grupe objekata podele u dve celine: 1) Istraživačko – ekološki kamp i 2) Industrijski park. U okviru istraživačko-ekološkog kampa planirana je izgradnja smeštajnih objekta, radionice, kabineta, učionica, multimedijalne hale, trga, otvorene letnje pozornice, vidikovca i sportskih terena. Projektom je planirano da u okviru parka, kao muzejska postavka, budu renovirani i izloženi stari industrijski objekti koji više nisu u upotrebi. Industrijski park će činiti objekti poput info-punkta, panoramskog eskalatora, restorana i slično. Zelene površine oko rekonstruisanih i prenamenjenih radničkih objekata biće uređene kao parkovi, obogaćeni autohtonim vrstama drveća i četinarima. Oko kompleksa i na trgu budućeg istraživačko-ekološkog kampa predviđeni su drvoređi, čime će biti naglašeno uređenje celine kao novog parka. S obzirom na to da je planirano da se jedna strana kamenoloma ostavi u prirodnom obliku, to bi omogućilo dalja geološka istraživanja i interpretaciju, pa bi geodiverzitet ovog lokaliteta rekultivacijom bio trajno zaštićen. Nažalost, ovaj projekat do sada nije zaživeo.

Kamenolom „Srebro“. U ovom kamenolomu (Slika 28), koji je takođe u vlasništvu firme „Alas“, Rakovac, se, kao i u Kišnjevoj glavi, takođe eksploatiše trahit. Ovaj kop je među stanovništvom poznatiji kao Ledinačko jezero upravo zbog jezera koje se formiralo na dnu i koje se hranilo lokalnom izdanskim vodom. Krajem prošlog veka, strmi odseci (na južnoj margini se udzižu i do 110 m visine) i smaragdna boja ovog jezera privlačili su hiljade posetilaca, naročito tokom letnje kupališne sezone. Međutim, upravo strme kosine i „kontra“ nagibi često su prouzrokovali obrušavanje stena i ugrožavali posetioce. U prilog tome, donesena je odluka da se obnovi eksploatacija mineralnih sirovina na lokalitetu Srebro, što je izazvalo veliki revolt (posebno lokalnog) stanovništva.

Danas je jezero potpuno isušeno, a eksploatacija se više ne vrši. Slično lokalitetu Kišnjeva glava, ali sa različitom tematikom, projektom o rekultivaciji planirano je stvaranje jednostavnog i kapacitetima ograničenog sportsko-rekreativnog kompleksa za sportove na vodi, tenis, odbojku, rukomet, košarku i mali fudbal, kao i za alpinističke treninge ili brdski biciklizam.



Slika 28. Izgled kamenoloma „Srebro“ (Izvor: www.alasrakovac.rs)

Prema izvorima sa zvanične internet prezentacije preduzeća „Alas“, Rakovac (www.alasrakovac.rs), kaskadne kosine kopa pogodne su za pošumljavanje, ali će kosine u centralnom i zapadnom delu južnog krila biti sanirane i sačuvane u sadašnjem stanju. Upravo kosina u zapadnom krilu pogodna je za vertikalno penjanje (*free climbing*), ali i geološka istraživanja i geoturizam. Nažalost, poput lokaliteta Kišnjeva glava, i ovaj projekat još čeka realizaciju.

Paleontološki i stratigrafski geološki lokalitet Filijala nalazi se u majdanu cementnih laporaca na brdu jugoistočno od naselja Beočin. Ovde, u beočinskom majdanu, zastupljeni su gornjomiocenski-panonski sedimenti sa laporima, laporcima i laporovitim krečnjacima sive, plavičaste i žućkaste boje. U podini ovih sedimenata nalaze se sarmatski listasti lapori, a u njihovoj povlaci su gornjopontski (donjopliocenski) gvožđeviti peščari, kvartarni peskovi, šljunkovi i konglomerati. Na osnovu fosilne faune, a naročito evolutivnog razvoja kaspibrakične faune *Limneadydea* (dokaz Darvinove teorije o evoluciji), izdvojena su u cementnim laporcima četiri horizonta: *I Radix*; *II Volutinopsis*; *III Undulotheca*; *IV Provalencienessia*. Mikroskopskom odredbom ostrakoda, ovaj lokalitet svrstan je u punktove za utvrđivanje starosti sedimenata u oblasti Tetisa kao parastratotip.

Iako se cementni laporci ovog površinskog kopa eksploatišu za potrebe fabrike cementa BFC „Lafarge“, zajedničkim dogovorom Zavoda za zaštitu prirode, Uprave fabrike i Nacionalnog parka Fruška gora, zbog izuzetnog značaja za stratigrafiju, na zapadnoj strani površinskog kopa Filijala, jedan vertikalni profil sa sedam etaža izdvojen je za zaštitu (Mijović i sar., 1999). Iz tog razloga je stratigrafski profil Filijala od sredine 2011. godine u postupku zaštite kao Spomenik prirode, a za sada je moguć pristup samo uz odobrenje BFC „Lafarž“ i

neophodna je potvrda o položenom ispitu iz obuke o zaštiti na radu u kompaniji (Stojanović i sar., 2011).



Slika 29. Današnji izgled lokaliteta Kozje brdo (Foto: autor)

Lokalitet Kozje brdo predstavlja ležište plemenitih silicijsko-karbonatnih minerala koji se nalazi u okviru ultrabazitskog (serpentinitnog) masiva Fruške gore, na oko 2,5 km severozapadno od Crvenog čota, unutar zaštićenog područja NP Fruška gora (Slika 29). Ovi minerali javljaju se u dva osnovna tipa ukrasno-juvelirskog kamena: kalcedon i karbonatno-silicijski ahat. Ljubičasti kalcedon se javlja u obliku subhorizontalne žice ili ploče debljine 5-15 cm, vidljive dužine do 10 m. Boja mu je bledoljubičastoplavičasta, sa blago izraženim šarama. Bezbojni kalcedon je češći i javlja se u obliku prozračnog jedrog varijeteta. Plavičasti poluprovidni kalcedon je najlepší i najređi, ali nije nađen *in-situ*, nego samo u nanosu. Karbonatno-silicijski ahat javlja se u obliku većih gnezda ili nepravilnih žica, vezanih za mase magnezita ili jako alterisanog serpentinita. Ovaj lokalitet su ranije eksploatisali slovenački rudari, a kasnije je napušten. Danas je zapušten, sa pojedinim delovima narušenim eksploatacijom i mogućim pritupom jedino pešice ili specijalnim terenskim vozilima (Stojanović i sar., 2011).

Lokalitet Srednje brdo se nalazi u okviru NP Fruška gora, u blizini Andrevlja (Slika 30). Tokom eksploatacije kamena, na ovom lokalitetu otkriveni su kredni krečnjaci, deponovani u relativno dubljoj i mirnijoj vodi, o čemu pored sedimentoloških karakteristika ukazuje i sadržaj marinske planktonske faune. Oni su snažno tektonski poremećeni, a pored izuzetnih instruktivnih karakteristika, ovaj lokalitet ima i ambijentalnu vrednosti. Iako je po svojim dimenzijama

pogodan i za veće grupe posetilaca, ovaj lokalitet nije obeležen, a za vozila relativno otežan pristup moguć je sa južne i severne strane.



Slika 30. Lokalitet Srednje brdo (Foto: M. Jovanović)

Slično ostalim geolokalitetima smeštenim u kamenolomima, i **lokalitet Beli kamen** nalazi se u kamenolomu severoistočno od Bešenova, u kojem je prekinuta eksploatacija, a sprovedene su i mere rekultivacije. Na ovom lokalitetu otkriveni su moćni slojevi srednjomiocenskih lajtovačkih sprudnih krečnjaka, sa ostacima bogate marinske faune. Na južnoj strani kopa, visinski ekvivalent su slojevi crvene Sremske serije, koja je nastala denudacijom tokom faza najintenzivnijeg izdizanja Fruške gore. Oni leže preko paleoreljefa, izgrađenog od lajtovačkih krečnjaka i oslikavaju lokalnu oblast akumulacije – tektonski predisponiranu depresiju. Veoma bogat fosilni zapis i tragovi izuzetno dinamičnih tektonskih i denudacionih procesa ističu ovaj lokalitet kao jedan od najvažnijih za rekonstrukciju prirodnih procesa u Panonskom basenu, a naročito za dinamiku formiranja Fruške gore. Slično lokalitetu Srednje brdo, ni ovaj lokalitet nije obeležen, a iako je po svojim dimenzijama pogodan i za veoma velike grupe, relativno otežan pristup manjim vozilom moguć je sa južne i severne strane (Stojanović i sar., 2011).

Paleontološki lokalitet Čerevički potok. U prirodnim profilima na obalama donjeg dela Orlovačkog i Dobrog potoka (Slika 31), njihovog ušća u Čerevički potok i gornjeg dela Čerevičkog potoka, otkrivena je najkompletnija serija gornjokrednih sedimenata, odnosno plitkovodni sedimenti gornjokredne starosti: mastriht sa bogatom i dobro očuvanom fosilnom faunom. Najfosilonosniji slojevi su liskunoviti laporci i sivi glinci. Ovaj lokalitet predstavlja

klasičnu lokalnost razvitka mastrihtskih sedimenata u kojima je otkriveno preko 180 fosilnih vrsta orbitoida, loftuzija, korala, crva, brahipoda i gastropoda. Sakupljena zbirka fosila iz Čerevičkog potoka predstavlja najbogatiju mastrihtsku faunu u Srbiji sa ukupno 127 vrsta. Najznačajniji deo ove zbirke izložen je u Prirodnačkom muzeju u Budimpešti (Slika 49), a deo fonda se nalazi u Zavičajnom muzeju u Čereviću (Slika 50). Poseta paleontološkoj zbirci u Čereviću moguća je samo nakon ličnog kontakta (Stojanović i sar., 2011).



Slika 31. Čerevički potok (Foto: autor)

Istorija paleontoloških istraživanja ovog lokaliteta duga je preko 150 godina, a više od dve trećine celokupne otkrivene fosilne faune svojstveno je samo za Frušku goru, odnosno ovaj lokalitet. Fosili sa ovog nalazišta korišćeni su kao komparativni materijal za utvrđivanje geološke starosti susednih oblasti, zbog čega se ovo paleontološko nalazište svrstava u jednu od najbogatijih riznica gornnjokrednih fosila u Evropi. Zbog toga je ovaj lokalitet stavljen pod najstrožiji režim i stepena zaštite u Nacionalnom parku Fruška gora (Marinčić, 2003).

Iako značaj ovog lokaliteta nadaleko prelazi granice naše zemlje i nalazi se unutar granica NP Fruška gora, ovaj objekat istorijskogeološkog i stratigrafskog nasleđa je neuređen i zapušten, bez ikakve infrastrukture. Pristup je moguć pešice šumskim stazama ili specijalnim vozilima, a prema Stojanoviću i sar. (2011), moguće rešenje je uređenje jednog profila u dolini sa interpretativnom tablom i mestom za odmor, nalik profilu Grgeteg.

Grgurevačka pećina se nalazi u ataru sela Grgurovac, na zapadnoj strani Popovog čota, na koti 436 m. Ulaz u pećinu otkriven 1961. godine, prilikom vađenja kamena na severnoj strani Malog kamenoloma. Sa vertikalnim položajem glavnog kanala i manjim proširenjem na

završetku, ova pećina pripada tipu jama zvekara. Iako po svojim dimenzijama pripada grupi manjih podzemnih kraških oblika, Grgurevačka pećina (jama) izaziva posebno interesovanje zbog toga što predstavlja jedinstven objekat ovakve vrste na teritoriji panonskog dela Srbije. Za razliku od jama u dinarskom kršu, ona nije bogata nakitom, a zidovi dvorana i kanala obloženi su tankim salivima svetle i svetložute boje. U bočnim kanalima javljaju se brojni stalaktiti i stalagmiti relativno malih dimenzija, a taloženje kalcijum-bikarbonata se ovde vrši u obliku manjih zrna, što predstavlja retku pojavu u našem kršu, ali i u kršu uopšte. Ovakav nakit javlja se jedino u pećinama i jamama prediluvijalne starosti, i to onima koje su bile ispunjene glinom (Petrović, 1966).



Slika 32. Paleontološki lokalitet Grgeteg (Foto: autor)

Paleontološki lokalitet Grgeteg. Lokalitet se nalazi na južnoj padini Fruške gore, na levoj obali potoka Luka, nekoliko metara sa desne strane pre glavne kapije ulaza u manastir

Grgeteg. Na ovom profilu otkriveni su sedimenti sarmata, panona i gornjeg ponta, koji su nazvani „grgeteški slojevi“. U njihov sastav spadaju beli laporci, plavičaste gline, proslojci šljunka i žuti glinoviti peskovi. Takođe je otkrivena, detaljno obrađena i izučena brojna kaspibrakička fauna mekušaca, na osnovu čega je utvrđeno preko 40 vrsta od kojih 12 prvi put. Upravo prisustvo većeg broja mekušaca (*Vivipara lenzi*, *Vivipara Mojsisovići*, *Vivipara Vodopići*, *Plagiodacna Ruvarzi*, *Hydrobia Syrmica* i dr.), kao i bogatstvo ostale fosilne faune, istakli su lokalitet Grgeteg kao klasičnu lokalnost gornjeg ponta u okviru Panonskog mora. Paleontološke karakteristike ovog lokaliteta, koje su do sada zapažene samo na uskom prostoru u okviru Panonskog basena, još više ističu njegov značaj, zbog čega je svrstan i u evropske i svetske udžbenike stratigrafije (Knežević, 1995/97).

Zbog svih svojih vrednosti, ovaj lokalitet je 1973. godine stavljen pod zaštitu države kao Spomenik prirode. Do njega se može stići asfaltnim putem, a u neposrednoj blizini je i parking. Od infrastrukture, na samom lokalitetu montirana je nadstrešnica do kog se dolazi preko drvenog mostića čime je omogućen direktan kontakt sa lokalitetom (Slika 32). Na travnjaku neposredno ispred profila postavljena je i interpretativna tabla (Slika 16) sa prikazom litostratigrafije profila, sa propratnim tekstom o utvrđenoj fosilnoj fauni na srpskom i engleskom jeziku. Prostor ispred table je dovoljno prostran za veće grupe, a sam profil omogućava pristup do pet posetilaca (Stojanović i sar., 2011).

Vrdnički basen predstavlja istinsku geološku riznicu koja ima jednako zastupljen ekonomski i naučni značaj. Današnji izgled ovog prostora kao da prikriva burna zbivanja koja su se ovde događala tokom geološke prošlosti (Vasiljević i Marković, 1999). Jedna od specifičnosti vrdničkog ugljenog basena leži u činjenici da poseduje tri veoma značajna resursa: mrki ugalj, bentonit i termalne vode. Po prestanku rudarske aktivnosti 1968. godine, započeto je sistematsko korišćenje termalnih voda u okviru Banjskog lečilišta Vrdnik.

Dugogodišnja rudarska praksa u Vrdniku sačuvala je dragocenu dokumentaciju: profile, karte, crteže, makete itd. Vrdnički geološki lavirint moguće je rekonstruisati na osnovu podataka sa 26 profila rudarskih vertikalnih okana dubokih i do 280 m i čak 226 istraženih bušotina. Na nekoliko izdanaka ugljenog sloja moguće je vršiti neposredna merenja njihovog pravca i pada pružanja. U povlatnoj seriji laporaca brojni su ostaci listova bujnih tercijarnih šuma. Tome treba pridodati i postojanje šest otvorenih profila na lokacijama nekadašnjih kamenoloma, na kojima se mogu neposredno proučavati magmatske, metamorfne i sedimentne stene nastale u vremenskom rasponu od paleozoika do najmlađih geoloških etapa (Vasiljević i Marković, 1999).

Zanimljivo je istaći da je Pokrajinski sekretarijat za energetiku i mineralne sirovine 2008. godine, nakon dvogodišnjih terenskih i studijskih istraživanja Fruške gore, utvrdio da postoje svi uslovi da ova planina bude uključena u mrežu evropskih i svetskih geoparkova. Aplikacija je podneta, međutim, još nisu ispunjeni minimalni uslovi za realizaciju ovog projekta, odnosno prethodno treba da se urede svi geolokaliteti, što do danas nije urađeno.

6.2.1.2. PROFILI SREMSKE LESNE ZARAVNI

Sremska lesna zaravan na prostoru Vojvodine okružuje planinsko bilo Fruške gore, ali ima diskontinuiran karakter, što se naročito odnosi na njegovu severnu stranu i više delove ove planine. Ona okružuje severne obode Fruške gore uz rečni tok Dunava, gde je zaravan veoma disecirana i ima izgled brojnih izlovanih ostrva, a zatim na potesu Surduk-Novu Karlovaci skreće

prema jugoistoku spajajući se sa Zemunskim lesnim platoom. Na istočnom obodu Fruške gore, lesna zaravan ima izgled kontinuiranog pokrivača koji se prema aluvijalnoj ravni Dunava završava strmim odsecima (Jovanović i Zvizdić, 2009). Ovde je moćnost lesno-paleozemljišnih sekvenci najveća i na profilu Čot dostiže 50 m (Marković i sar., 2009). Južni deo Sremske lesne zaravni ima izgled kontinuiranog lesnog pokrivača koji je diseciran fruškogorskim potocima (Jovanović i Zvizdić, 2009).

Veliki broj lesnih profila u Sremu detaljno je istražen i dokazano je da oni predstavljaju pravo naučno bogatstvo za rekonstrukciju paleoklimatskih i paleoekoloških promena na ovom području (npr. Čot, Stari Slankamen, profili između Novog i Starog Slankamena, Surduk, Batajnica, Petrovaradin, Mišeluk, Susek, Irig, Ruma, Neštin). U ovoj studiji biće ukratko predstavljeni samo najreprezentativniji delovi Sremske lesne zaravni.

Lesni profil Surduk nalazi se na zapadnoj strani surduka kroz koji prolazi put koji povezuje naselja Stari i Novi Slankamen (Slika 33 levo). Prva istraživanja lokaliteta vršio je čuveni hrvatski paleontolog Dragutin Gorjanović-Kramberger (1910, 1921), koji je svoja zapažanja izneo 1910. godine na 11. Međunarodnom geološkom kongresu IGC (eng. *International Geological Congress*) gde je prvi put jedan lesni profil iz naše države predstavljen na jednom tako renomiranom naučnom skupu (Slika 33 desno-gore i desno-dole).



Slika 33. Lesni profil u Surduku između Starog i Novog Slankamena danas (levo), na fotografiji iz 1921. godine (desno-gore) i prikaz Dragutina Gorjanović-Krambergera (desno-dole)

Najuočljivije obeležje geolokaliteta predstavlja pojava erozivne površine sa stenskim odlomcima unutar drugog fosilnog zemljišta ispod kojeg se mogu uočiti diskordantna starija paleozemljišta. Na ovom lokalitetu uočeno je pet fosilnih pedokompleksa, pri čemu su slojevi ispod šljunkovitog erozionog horizonta tektonski poremećeni i pod uglom od 8° padaju prema jugu. Iz tog razloga se na kontaktu sa erozionim horizontom, idući niz surduk (ka severoistoku), javljaju sve starija paleozemljišta (Jovanović i Zvizdić, 2009). Utvrđena malakofauna senzitivno demonstrira odvijanje paleoklimatskih promena koje su se odvijale tokom gornjeg i mlađeg dela srednjeg pleistocena.

Profil u surduku između Starog i Novog Slankamena je od 1975. godine pod zaštitom kao Spomenik prirode i to je i u nekadašnjoj Jugoslaviji bio jedini zaštićeni lesni profil. Ipak, jedini oblik zaštite je limena tabla na kojoj piše „Prirodni spomenik, lesni profil pod zaštitom“ koja je postavljena nakon proglašenja zaštite (Slika 32 levo). Table danas nema iz nepoznatog razloga, a pretpostavlja se da su je pokupili bezobzirni prolaznici. Pored izuzetnog geološkog značaja, ovaj lokalitet poseduje i arheološku vrednost, jer su ispod deluvijalnog materijala kojim su zasute strane ovog surduka uočeni ostaci kamenom popločanog puta koji najverovatnije potiče iz rimskog perioda (Stojanović i sar., 2011).



Slika 34. Lesni profil Čot kod Starog Slankamena (Foto: autor)

Lesni profil Čot nalazi se kod Starog Slankamena, na desnoj obali Dunava naspram ušća Tise, na njegovom 1214. rečnom kilometru. Pristup je moguć letnjim putem iz pravca Starog Slankamena (850 m), kao i sa puta Novi Slankamen – Belegiš (600 m) (Jovanović i Zvizdić, 2009). Osim izuzetnih estetskih vrednosti samog profila i panoramskog pogleda na Dunav i okolinu, naučna vrednost ovog geolokaliteta postoji na svestkom nivou, jer profil predstavlja jedan od najimpozantnijih lesnih profila u svetu i svakako najvažniji profil u našoj državi. Naime, na ovoj preko 40 m moćnoj seriji lesno-paleozemljišnih sekvenci (Slika 34), detektovanih 10 paleozemljišta, nalazi se dragocen paleoklimatski i paleoekološki zapis srednjeg i gornjeg pleistocena. Upravo na ovom profilu razvijen je hronostratigrafski model lesno-paleozemljišnih sekvenci u Vojvodini (Marković i Kukla, 1999) kreiranoj po uzoru na stratigrafiju kineskog lesa (Kukla, 1987). Formiranje lesno-paleozemljišnih sekvenci na ovom lokalitetu počelo je pre oko milion godina, što je i dokazano paleomagnetnim istraživanjima (Marković i sar., 2011), čime je utvrđena Matujama-Brines-ova granica (Matuyama–Brunhes boundary MBB), kada je pre oko 780 hiljada godina poslednji put preokrenuta granica

magnetnog polja Zemlje (Pillans, 2003). Ovako značajan geološki resurs prepoznala je i Opština Inđija i Turistička organizacija te opštine i započele su projekat tematskog muzeja o lesu pod nazivom Leslend (*loessland* – eng. „zemlja lesa“) o kome će biti više reči u narednim poglavljima studije.



Slika 35. Lesno-paleozemljišne sekvence u Rumi (Foto: autor)

Lesni profil ciglane u Rumi nalazi se u okviru površinskog kopa „IGM Ruma“, na istočnom obodu naselja Ruma pored ukrštanja puteva Ruma-Inđija i magistralnog puta Novi Sad-Šabac. Tokom više od 30 godina intenzivne eksploatacije, kop se od ivice puta pomerio na sever za više od 500 m, zahvatajući prostor od oko 35 ha (Jovanović i Zvizdić, 2009). Lesno-paleozemljišne sekvence ovog površinskog kopa sadrže detaljne paleogeografske podatke o zbivanjima tokom mlađeg dela srednjeg i gornjeg pleistocena (Slika 35). Korelacija sa SPECMAP paleoklimatskim modelom i lesnim paleoklimatskim zapisima drugih lesnih sekcija pokazuje značajnu podudarnost sa tragovima paleogeografskih događanja na rumskom profilu, što je omogućilo definisanje pouzdane hronostratigrafije ovog lokalitet i njegove važnosti za formiranje pouzdane predstave o paleoklimatskom i paleoekološkom okruženju u toku poslednjih oko 350.000 godina. Rumski lokalitet je i nosilac značajnih paleontoloških nalaza krupnih pleistocenih sisara: runastog mamuta *Mammuthus primigenius* pronađenog 1978. godine (Milić, 1978) i jedinstvenog nalaza skeletnih ostataka osam individua medveda *Ursus deningeri* iz srednjeg pleistocena u lesnom horizontu V-L3, što predstavlja prvi takav nalaz u lesnim sedimentima u širem regionu, ali i retkost u svetskim razmerama (Marković i sar., 2004; 2006). Zbog svojih izrazitih naučnih i edukativnih vrednosti, od strane Pokrajinskog zavoda za zaštitu prirode predloženo je da jedan deo kopa bude stavljen pod zaštitu i izuzet iz dalje eksploatacije ciglane.

Lesni profil ciglane u Irigu nalazi se 11 km severno od Rume, 1,7 km južno od naselja Irig, odnosno na 700 m istočno od magistralnog puta Novi Sad–Ruma. Unutar ciglane otvoren je takozvani „novi“ kop moćnosti od oko 8 m, kojim je obuhvaćen kompletan poslednji glacijalno/interglacijalni ciklus i završni deo preposlednjeg ciklusa (Jovanović i Zvizdić, 2009). Ovaj geolokalitet izdvaja se po tome što se malakološkim analizama utvrdilo da ovde preovlađuju kserofilne i toploljubive vrste fosilne malakofaune (gastropoda), što dalje dovodi do zaključka da je na ovom prostoru (južne padine Fruške gore) tokom poslednjeg glacijalnog ciklusa dominirala stabilna, suva i relativno topla klima. Ovo je posebno važno jer je, u poređenju sa ostalim lesnim profilima u ostalim delovima Panonske nizije gde je rađena slična analiza, ovde dokazano da je tokom glacijalnog ciklusa gornjeg pleistocena klima bila drastično blaža i pružala (refugijum) utočište ovim toploljubivim vrstama moluska (Marković i sar., 2007; 2008). Ovim i ostalim istraživanjima (magnetnog susceptibiliteta, granulometrijskog sastava, apsolutne starosti, relativne starosti) utvrđena je izuzetno velika važnost ovog lokaliteta za rekonstrukciju paleoklimatskih i paleoekoloških zbivanja tokom poslednjeg glacijalno-interglacijalnog ciklusa.

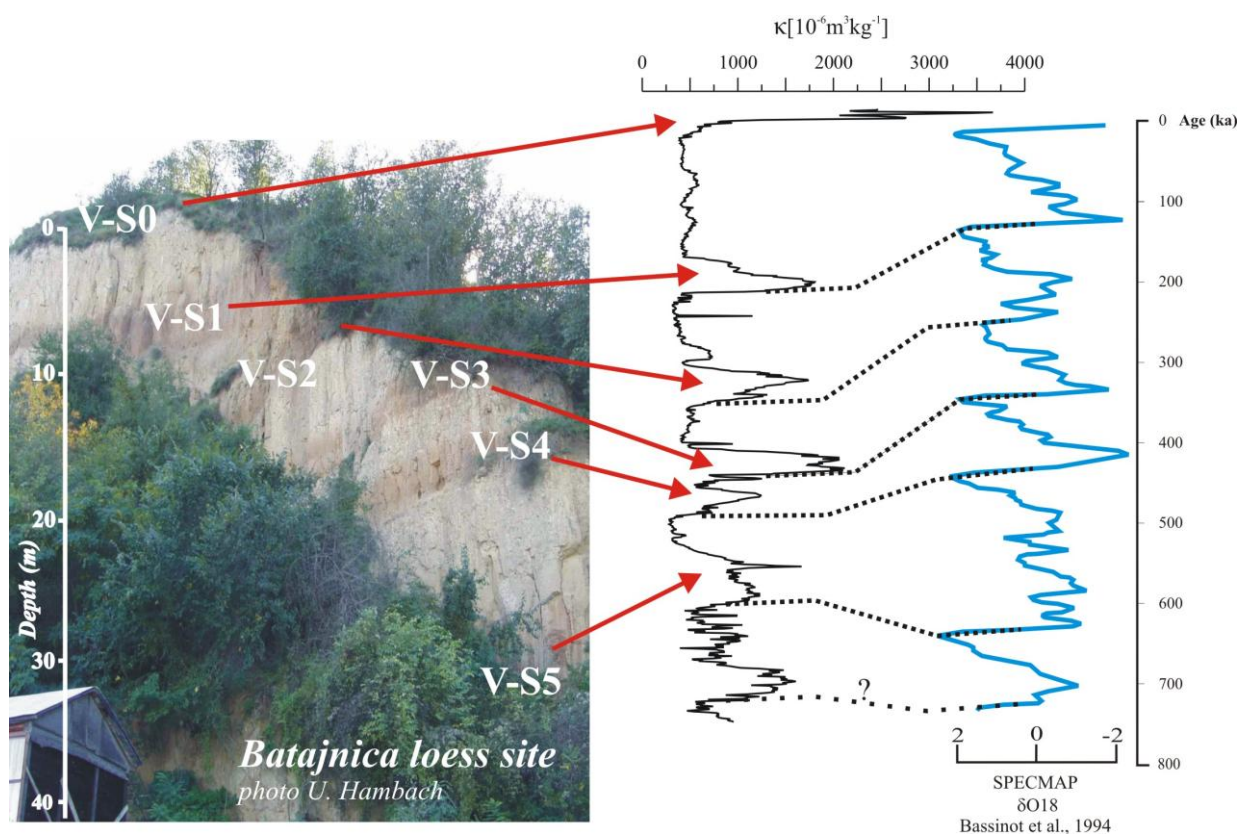


Slika 36. Lesni profil sa lesnom pećinom kod Surduka (Foto: T. Lukić)

Lesni profil kod Surduka nalazi se na obali Dunava u blizini sela Surduk (Slika 36B), 10 km od Novog Slankamena prema Belegišu putem koji prati ivicu lesnog platoa. Desna obala Dunava usekla je na ovoj lokaciji oko 40 m visoke lesne odseke karakteristične po veoma moćnom lesnom horizontu poslednjeg glacijala (Jovanović i Zvizdić, 2009). Ovaj skoro 40 m visok profil sadrži debele naslage lesa poslednjeg i preposlednjeg glacijala V-L1 i V-L2 (čija je

stratigrafija utvrđena od strane Marković i sar., 2008) i fosilna zemljišta (černozem) V-S1 i V-S2 slična recentnom zemljištu V-S0 na vrhu lesnog platoa. Ova sekcija pokriva poslednja dva glacialna-interglacialna ciklusa. Prema istraživanju Antoine i sar. (2009) indetifikovane varijacije u granulometrijskom sastavu imaju jasnu korelaciju sa pedostratigrafijom. Hatte i sar. (2013) su na osnovu merenja koncentracije izotopa ugljenika uočili pojavu nekoliko suvih faza tokom poslednjeg glacijala. Ti periodi bili su povezani sa pojavom biljaka koje se odlikuju C4 tipom fotosinteze koje su adaptirane na fiziološki stres izazvan sušom.

U neposrednoj blizini nalazi se i jedna od dve značajnije pećine u lesu u našoj zemlji (Slika 36A). Istraživanja ovog geomorfološkog objekta počela su 2004. godine i od tada se prate morfometrijske pojave ove „lesne pećine“. Tek 2007. godine izvršeno je morfometrijsko merenje i kartiranje, čime je utvrđeno da je ulaz visok 8,15 m i formiran od podine lesnog horizonta V-L2 do gornjeg dela V-L1. Najveća širina pećine je 3,4 m, a dužina 3,7 m. Zanimljivo je da ova pećina pripada grupi vigele, jer se na stropu nalazi otvor koji se spušta od vrha lesne zaravni (Lukić, 2009).



Slika 37. Lesni profil u Batajnici sa rezultatima magnetnog susceptibiliteta i korelacijom sa SPECMAP paleoklimatskim modelom (Foto: U. Hambach)

Lesni profil Kapela kod Batajnice predstavlja jedan od najznačajnijih i najkompletnijih profila na strmim lesnim odsecima uz obalu Dunava. Ukupna visina ovog profila iznosi oko 40 m, uključujući starija snažno razvijena rubifikovana zemljišta, srednja šumska i mladja stepska paleozemljišta međusobno razdvojena lesnim horizontima. Povećanje moćnosti lesnih horizontata takođe ukazuje na sve izrazitiji trend aridizacije. Zato ovaj profil plastično odslkava uočljiv trend pleistocene aridizacije koji je ranije započet u unutrašnjoj Aziji (Marković i sar., 2009).

Slika 37 pokazuje da se u savremenom i fosilnim zemljištima javljaju veće vrednosti magnetnog susceptibiliteta nego što je to slučaj u lesnim slojevima. Pojačavanje magnetnog signala tokom pedogenetskih procesa povezano je sa raspadanjem primarnih minerala iz lesnog supstrata, koji je praćen i pojavom oksida gvožđa (Marković i sar., 2009). Takođe, prikazane su i uporedne vrednosti magnetnog susceptibiliteta i SPECMAP paleoklimatski model kreiran na osnovu dubokomorsko izotopskih istraživanja (Bassinot i sar., 1994)

Ovaj profil predstavlja verovatno najbolji lokalitet za neposredno posmatranje kontinuiranih sukcesija tokom poslednjih približno 700.000 godina. Zbog toga ova destinacija ima veliku perspektivu za razvoj geoturističkih aktivnosti.

Profil Skelica kod Neština je dobro poznat u literaturi o lesu. Njegov detaljan opis dao je nemački paleopedolog Arnt Bronger (1976, 2001). Međutim, o njegovoj hronostratigrafiji nema novih podataka. Preliminarna istraživanja pokazuju da su u zapadnom delu severnih padina Fruške gore očuvane starije lesno-paleozemljišne sekvence koje su delimično prekrivene lesnim nanosima poslednjeg glacijala.

6.2.1.3. SRP „ZASAVICA“

Specijalni rezervat prirode Zasavica predstavlja posebnu prirodnu vrednost sa više od 800 biljnih vrsta, od kojih se neke nalaze u Crvenoj knjizi flore Srbije. Zasavica je stanište za 190 vrsta ptica, 25 vrsta riba, 27 vrsta vodozemaca i gmizavaca i preko 500 vrsta različitih beskičmenjaka. Zbog svega navedenog, ovo područje površine 1150 ha (zaštićena zona) stavljeno je pod zaštitu države 1997. godine kao prirodno dobro od izuzetnog značaja I kategorije (www.zasavica.org.rs).

Pored toga što predstavlja izuzetan primer zaštićenog biodiverziteta plavne rečne doline i netaknutih primarnih prirodnih vrednosti, ovo područje uvršteno je u predloženi inventar geonasleđa Srbije kao objekat geomorfološkog nasleđa, oblik fluvijalnog reljefa. Pored savremenih fluvijalnih oblika, ovde se nalaze i prostori organogeno-barske sedimentacije, kao i brojni fosilni fluvijalni oblici. Naime, tokom pleistocena, tok Save se generalno pomerao prema jugu, što je rezultat izdizanja horsta Fruške gore i spuštanja Savskog rova. Na prostoru Srema, o ovom pomeranju jasno svedoči i asimetrija savske doline – u kojoj je leva strana neuporedivo šira, sa brojnim fosilnim oblicima. Međutim, širenje drinske makroplavine uticalo je na pomeranje toka Save prema severu. U objašnjenje dinamike ovog prostora potrebno je sagledati i značajno izdizanje nivoa svetskog mora na prelazu iz poslednjeg glacijala u interglacijal, kao i promene u karakteru vodenih tokova na prelazu različitih paleoklimatskih perioda. Dinamični prirodni procesi na ovom prostoru uslovlili su preplitanje fosilnih fluvijalnih oblika nekadašnjeg toka Save sa pratokovima Drine i tokom holocena. Geološku osnovu terena čine jezerski sedimenti koji se smenjuju sa jezersko-barsko-rečnim tvorevinama koji su se deponovali tokom brojnih sedimentacionih ciklusa, a u terasiranoj plavini koja se nalazi preko policikličnih sedimenata preovlađuju peskovi i sitnozrni šljunkovi (Stojanović i sar., 2011).

6.2.1.4. SRP „OBEDSKA BARA“

Geonasleđe Specijalnog rezervata prirode Obedska bara zasniva se na izraženom recentnom i fosilnom fluvijalnom reljefu, zbog čega je i predložen za novu listu geonasleđa Srbije kao objekat geomorfološkog nasleđa, oblik fluvijalnog reljefa. Ovaj reljefni oblik razvijen

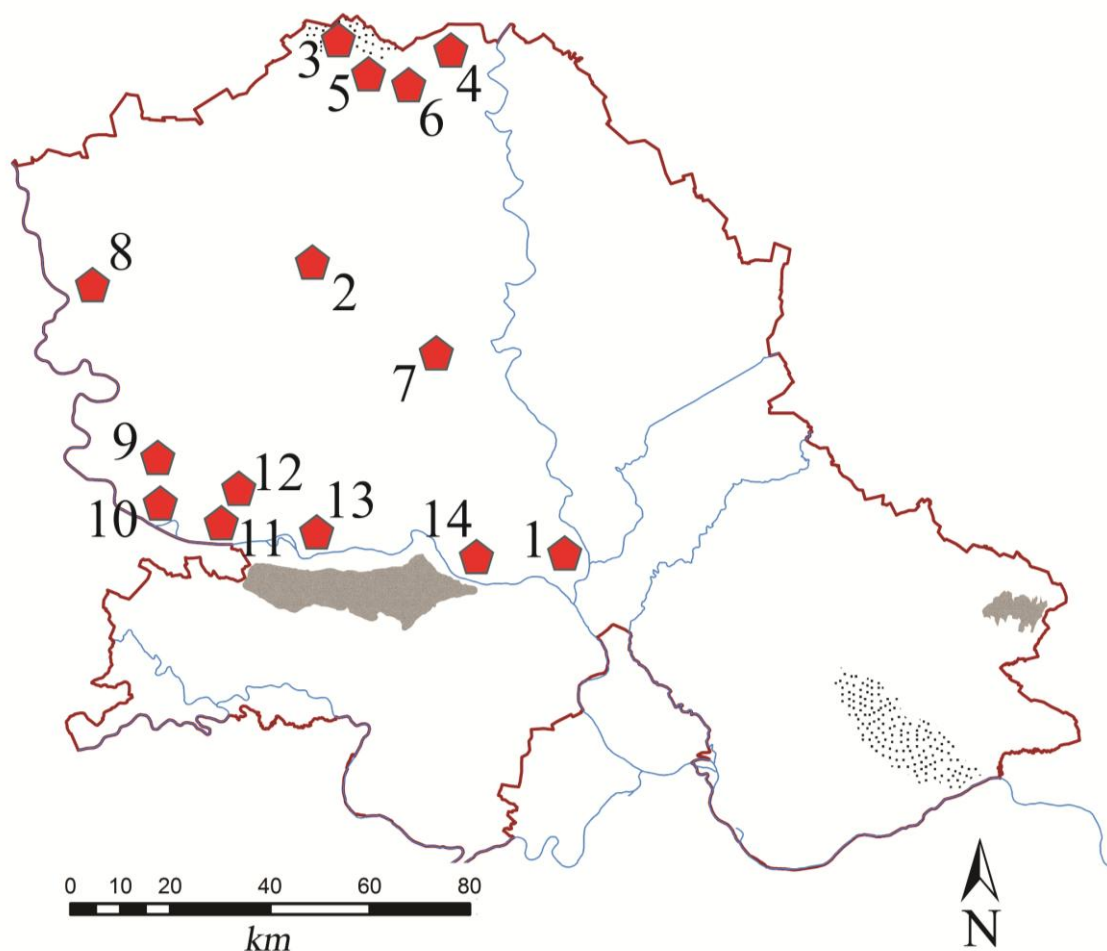
je na levoj dolinskoj strani Save, na potezu dugom više od 25 km – jugozapadno od Grabovaca do zapadno od Progara, a njegov najvažniji predstavnik je odsečeni meandar (mrtvaja) Save, koji se u obliku potkovice izvija prema severoistoku između Obreža i Kupinova. Njegov prirodni nastavak je Kupinski kut, koji je predstavljao deo rečne petlje. Prestankom aktivne hidrografske funkcije obedskog meandra, taloženje organogeno-barskih sedimenta nasleđuje deponovanje fluvijalnih sedimenata. SRP Obedska bara predstavlja izuzetno atraktivno područje za shvatanje i prikazivanje evolucije toka Save. Osim prostora koji je u strogom režimu zaštite, za rekonstrukciju prirodnih procesa potrebno je sagledati i širu zonu u kojoj se prepoznaju tragovi fosilnih fluvijalnih oblika. Promene na prostoru Obedske bare prikazivane su samo u smislu smena visokih i niskih vodostaja, koji pokrivaju i otkrivaju fluvijalne reljefne oblike, uz prateće promene u biljnom i životinjskom svetu. Međutim, prikazivanjem mrtvaje u sklopu celokupnih prirodnih fluktuacija koje su se odvijale tokom pleistocena, naglašava se dinamički karakter prostora. Obedska bara tako prestaje da bude statičan objekat i dobija svoju ulogu u oslikavanju dramatičnih promena u veoma bliskoj geološkoj prošlosti (Stojanović i sar. 2011).

Iako zaštita ovog područja datira još iz 1874. godine, današnji status zaštite (Specijalni rezervar prirode) ustanovljen je 1968. godine. Najveću vrednost područja čini autentičan splet mrtvaja, bara, okana, močvarne vegetacije, vlažnih livada i šuma sa izuzetno bogatim diverzitetom ekosistema i vrsta, posebno onih ugroženih. Obedska bara je poznata zbog raznovrsnih močvarnih i šumskih staništa, brojnih vrsta sisara, riba, vodozemaca, gmizavaca, insekata i izuzetnog bogatstva flore, ihtiofaune i posebno ornitofaune. Ove prirodne vrednosti prepoznate su i van granica naše države, pa se Obedska bara nalazi i na listi vlažnih područja Ramsarske konvencije od 1977. godine kao prvo u našoj zemlji, a proglašena je 1989. godine i za međunarodno značajno stanište ptica (IBA), a 2005. godine za područje od posebnog značaja za biljke Evrope (IPA). Osim toga, Obedska bara je određena kao područje Srbije za koje će se raditi nominacija za upis na listu rezervata biosfere u okviru programa UNESCO MAB - Čovek i biosfera (www.srpobedskabara.com).

6.2.2. POSTOJEĆE I POTENCIJALNO GEONASLEDE BAČKE

Teritorija Bačke, kao istorijsko-geografska celina AP Vojvodine, ima jasno naznačene granice, gde joj južnu i zapadnu granicu predstavlja reka Dunav, istočnu reka Tisa, a severnu državna granica sa Mađarskom. Iako je izrazito ravničarski predeo, sa nadmorskom visinom u rasponu od 75 do 130 m (Bukurov, 1975), ovo područje se na osnovu morfometrijskih, geoloških i geomorfoloških svojstava može podeliti na: lesne zaravni (plateo) (Titelski breg, Bačka lesna zaravan), (gornjopleistocenske) aluvijalne terase, aluvijalne ravni i peščaru (Subotičko-horgoška). Shodno tome, u geološkom sastavu Bačke apsolutno dominiraju kvartarni sedimenti, deponovani na moćnim serijama tercijernih naslaga i pretercijernih stena koje predstavljaju osnovu čitavog basena.

U nastavku poglavlja biće predstavljeni najreprezentativniji lokaliteti i područja geodiverziteta Bačke koji već predstavljaju deo geonasleđa Vojvodine ili će u budućnosti to postati. Na Karti 4 prikazani su samo objekti geonasleđa koji se nalaze *in-situ*, dok će *ex-situ* objekti geonasleđa Bačke biti predstavljeni u posebnom poglavlju (6.2.4. Objekti *ex-situ* geonasleđa Vojvodine).



Karta 4. Prostorni raspored geolokaliteta Bačke

6.2.2.1. SRP „TITELSKI BREG“

Titelski lesni plato ili Titelski breg predstavlja izolovano lesno ostrvo smešteno u krajnjem jugoistoku Bačke, u međurečju Dunava i Tise (1 na Karti 4), sa maksimalnom dužinom 16 km i maksimalnom širinom 7,2 km. Ova lesna zaravan svojom morfologijom dominira u odnosu na okolni niži prostor, tako da se ovaj prostor odlikuje i jedinstvenim estetskim kvalitetima (Slika 38) i predstavlja područje različitih reljefnih oblika vezanih za les (Vasiljević i sar., 2009). Moćne naslage lesnih sedimenata debljine od 35 do 55 m, razdvojene sa pet pedokompleksa deponovanih tokom poslednjih pet glacijalnih/interglacijalnih ciklusa (Marković i sar., 2005; Zeeden i sar., 2007), predstavljeni su i jasno vidljivi na stratigrafskim opisima ovog područja. Lesno-paleozemljišne sekvence Titelskog brega zahvaljujući znatnoj moćnosti predstavljaju jedinstven arhiv paleoklimatskih i paleoekoloških promena koje su se na ovom prostoru odvijale tokom poslednjih približno 650.000 godina, odnosno od srednjeg i donjeg pleistocena do danas (Pecsi, 1966; Butrym, et al., 1991; Bronger, 1976, 2003; Marković, et al., 2008; Vasiljević i sar., 2009, 2011b). Iz ovoga se zaključuje da savremena kvartarološka istraživanja realizovana tokom poslednjih godina potvrđuju vizionarski rad poznatog mađarskog geologa Jene Čolnokija, koji je još početkom prošlog veka Titelski breg nazvao „Zeugeuberg“ ili u prevodu „Svedok brdo“ (Marković i sar., 2005; Vasiljević i sar. 2009).

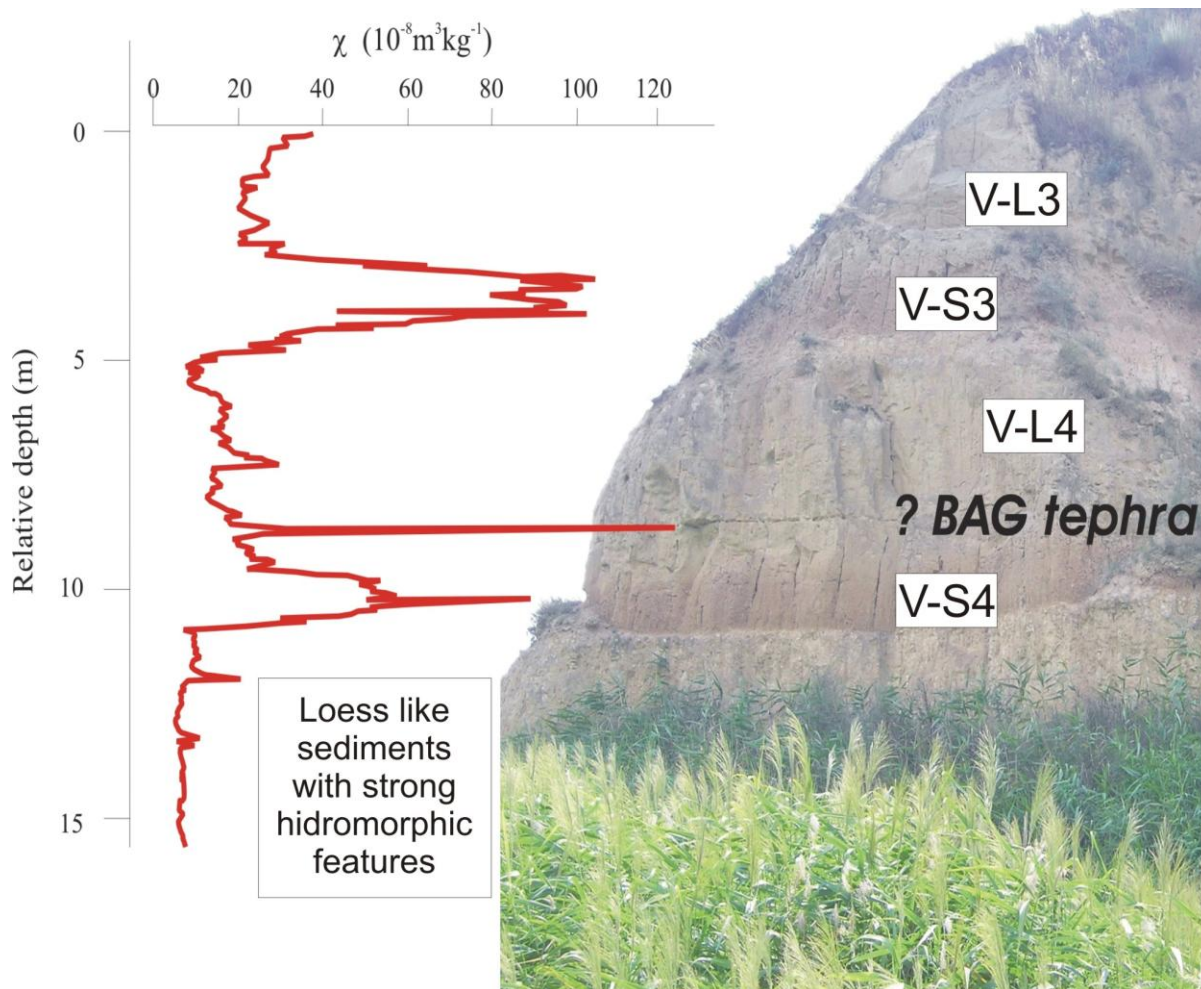


Slika 38. Lesni odseci Titelskog brega između Mošorina i Tise (Foto: autor)

Lesni morfostrukturni oblici i pojave Titelskog brega, zbog izuzetno značajnog geodiverziteta na ovom jedinstvenom prostoru, predstavljaju jedan od najboljih poligona za proučavanje lesnog reljefa, kao i njegovih pojava i oblika u Evropi. Istovremeno, zahvaljujući potpunosti i znatnoj moćnosti lesno-paleozemljišnih sekvenci, ova lesna zaravan je svrstana u red najkompletnijih arhiva paleoklimatskih i paleoekoloških dešavanja šireg regiona kada je u pitanju evroazijsko kopno. Upravo na osnovu istraživanja koja su vođena na ovom području i rezultata koji su usledili iz njih, prema Marković i sar. (2005) i Vasiljević (2008), identifikovani su neki objekti geonasleđa Titelskog brega:

- Veliki surduk kod Mošorina, sa vrlo moćnim lesnim horizontima navejanim tokom poslednja dva glacijalna perioda
- Prostor desnih odseka između surduka Feudvar i Dukatar – predstavlja zonu sa najkompletnijim lesno-paleozemljišnim sekvencama i vidljivim horizontom BAG tefre
- Lesni profili uz obalu Tise, od Rogulićevog surduka do stare Ciglane, sa vrlo moćnim lesnim horizontom navejanim tokom poslednjeg glacijala i velikim diverzitetom lesnih geomorfoloških mikrooblika
- Potes Kalvarija iznad Titela, sa velikom lesnom piramidom
- Pojas kratkih surduka i plavina između Vilova i Mošorina sa, izrazitim diverzitetom različitih morfoskulpturnih formi lesnog reljefa

- Surduci velikih dimenzija – Stražilovo kod Vilova, Topol kod Loka i Busija kod Titela
- Lokalitet Vodica kod Loka, sa izvorom, lesnim profilom i dunavskim paleomeandrom
- Najveći surduk Busija, sa terasiranom plavinom kod Titela



Slika 39. Lesni profil Feudvar i dokaz prisustva sloja vulkanskog pepela (Foto: S.B. Marković)

U zoni strmih lesnih odseka odvijaju se najdinamičniji geomorfološki procesi. Posledica toga je prisustvo brojnih morfoskulpturnih oblika: lesnih pećina, lesnih piramida, lesnih bunara, lesnih škrapa, surduka, plavina i sl. Po svojim dimenzijama i značaju za život ljudi izdvajaju se surduci, koji predstavljaju poligenetske reljefne forme (Bukurov, 1953). Stanovnici okolnih naselja su u prošlosti na blažim nagibima duž lesnih odseka trasirali puteve, koji su potom modelovani procesima spiranja. Na ovom području postoji ukupno 68 surduka (Vasiljević, 2008), a na njima, osim na odsecima na obalama reka, kreiraju se strmi odseci koji služe za mnoga naučna geološka istraživanja, ali imaju i izuzetne estetske atraktivnosti. Jedan od najdominantnijih profila je lesni profil u Velikom surduku. Nalazi se na jugoistočnom obodu Mošorina, dužine je 880 m sa najvećom širinom od 90 m. Moćna serija lesno-paleozemljišnih sekvenci sa dva interglacijalna pedokompleksa od oko 30 m visine otkrivena je na zapadnom odseku surduka, dok se treći pedokompleks nalazi na 1,5 m dubine ispod nivoa puta (Stojanović i sar., 2010).

Sa stanovišta geonauka, ali samim tim i geokonzervacije, treba istaći još dva profila, pre svega zbog njihovih naučnih ali i estetskih i drugih vrednosti. Na lesnom profilu Feudvar (Slika 39), koji se nalazi kraj istoimenog arheološkog lokaliteta, otkriveno je prisustvo „BAG“ tefre (sloja vulkanskog pepela bogatog piroksenima i feldspatske i kvarcne prašine), koja predstavlja jedinstvenu pojavu na prostoru naše zemlje, a javlja se i na prostoru Mađarske (Horváth, 2001), što je izuzetno važan geohronološki marker za korelaciju sa brojnim lesnim lokalitetima u Panonskom basenu. Takođe, ispod četvrtog lesnog horizonta nalaze se sedimenti sa ostacima slatkovodnih mekušaca, nataloženi u barskoj ili sporotekućoj sredini odsečenih meandara. Potrebno je istaći i lesni profil u blizini vikend naselja Dukatar, uz obalu Tise, koji predstavlja niz imponantnih vertikalnih lesnih odseka čija visina dostiže i 40 m. Na ovom lokalitetu, najbolje je izražen najstariji paleopedokompleks Titelskog lesnog platoa, V-S5, čija je donja granica na oko 650.000 godina, a takođe je uočljiv i sloj „BAG“ tefre i proslojak kriptotefre (Marković i sar., 2012).

Osim lesnih odseka (profila) i surduka, izuzetnu estetsku, ali i naučnu vrednost Titelskog lesnog platoa, pogotovo iz aspekta geomorfologije, predstavljaju pseudokraški oblici i ostale formacije lesnog reljefa, poput lesnih pećina i piramida (Vasiljević i sar., 2011b; Lukić i sar., 2009).

Zbog svojih prirodnih vrednosti, kako biodiverziteta tako i geodiverziteta, područje Titelskog lesnog platoa je 30.05.2012. godine Uredbom Vlade Republike Srbije („Službeni glasnik RS“ 56/12) stavljeno pod zaštitu kao Specijalni rezervat prirode. Zaštićeno područje pokriva 496 ha površine i predstavlja zaštićeno područje međunarodnog, nacionalnog odnosno izuzetnog značaja i kategorije. Zanimljivo je istaći da u pomenutoj Uredbi stoji da se SRP Titelski breg stavlja pod zaštitu da bi se očuvali „raznovrsni, brojni i izuzetno fizički izraženi oblici geoloških, geomorfoloških i pedoloških procesa koji su se u poslednjih 600.000 godina ledenog doba odvijali u oblasti navejavanja lesa na ušću Tise u Dunav i stvorili jedan od najistaknutijih i najdetaljnijih paleoklimatskih i paleoekoloških arhiva tog vremena na evropskom kopnu“. To znači da je ovo redak primer da je u praksi zaštite prirode prepoznata vrednost i važnost, ali i ugroženost geodiverziteta, što daje nadu da će ovo područje u bliskoj budućnosti postati atraktivna geoturistička destinacija sa aktivnom geokonzervacijom.

6.2.2.2. BAČKA LESNA ZARAVAN

Bačka lesna zaravan, Bački lesni plato ili Telečka lesna zaravan nalazi se u severnom delu Bačke i prostire se generalno između reka Dunava i Tise od Subotičko-horgoške pešcare na severu, pa sve do Velikog bačkog kanala na jugu (2 na Karti 4). Plato je nastao eolskom akumulacijom i fluvio-erozivno-akumulacionim procesima tokom kvartara i zahvata površinu od oko 2800 km², sa blago zatalasanim uzvišenjima koja dostižu visinu od 90 do 125 m, dok se debljina lesa kreće u proseku od 8 do 26 m. (Đere i sar., 1985). Sam plato podeljen je na istočni deo poznat kao Gornji breg ili Žuti breg i na dosta zaravnjenu površinu u zapadnom delu poznatu kao Telečka (Savić, 2006).

Potrebno je napomenuti da istočnu, južnu i zapadnu granicu čine prilično izraženi profili duž obodnih naselja Kanjiže, Sente, Ade, Mola, Bečeja, Srbobrana, Vrbasa, Kule, Sivca, Crvenke, Kljajićeva, Čonoplje i Riđice, koje karakterišu odseci od 10 do 30 metara visine. Ovi odseci čine jasan prelaz lesne zaravni prema nižem geomorfološkom članu za koju Jovanović i Zvizdić (2009) smatraju da je naprikladiniji naziv „viša rečna terasa“.

Od geomorfoloških odnosno pseudokraških oblika, osim strmih odseka, lesnih profila izduženih dina, interkolinskih depresija, na ovom području ističu se i dolovi i vrtače. Dolovi predstavljaju specifične doline u lesu nastali kompleksnom rečnom erozijom (Đere i sar., 1985), koji imaju poprečni profil u obliku trapeza čija je duža osnovica okrenuta gore. Na granici između zaravni i terase, ovi vodotokovi formirali su plavine (Jovanović i Zvidzić, 2009). Lesne vrtače se javljaju u linearnim nizovima, koji slede pravac oticanja dubinskih voda, ili su nepravilno razbacane u grupama. Najčešće su tanjirastog oblika prečnika od 30 do 50 m, sa prosečnom dubinom od svega nekoliko metara. Nastaju na taj način što voda rastvara karbonatne materije u lesu i ponirući odnosi rastvor u dubinu, dok se sabijeni les sažima, skuplja se i na površini se javljaju udubljenja (Teldeši, 2011). Svi ovi oblici imaju kako naučni tako i izuzetan estetski značaj.

Kao što je već istaknuto, na prostoru Bačke lesne zaravni nalaze se brojni lesno-paleozemljišni profili, koji su najčešće otvoreni u kopovima ciglana. Prema svom položaju, mogu se podeliti na one: (a) na prelazu zaravni ka terasi (Kula, Crvenka, Sivac, Kljajićevo, Čonoplja); (b) na obodima lesnih dolova (Lovćenac, Mali Idoš, Novo Orahovo); (c) u središnjem delu zaravni (Bačka Topola). Do sada su najbolje istraženi profili u ciglanama Crvenke i Bačke Topole (Jovanović i Zvidzić, 2009).

Lesni profil u blizini Crvenke (Slika 41a) nalazi se u okviru ciglane IGM „Jedinstvo”. Izgled površinskog kopa, koji se prostire na ležištu Crvenačka kosa, čini jedna stepenica moćnosti 11-12 m, koja je formirana za vreme eksploatacije sirovina za proizvodnju građevinskog materijala. Na profilu se uočavaju četiri paleozemljišta koja razdvajaju pet lesnih horizonta ukupne moćnosti 11,7 m. Ova serija lesno-paleozemljišnih sekvenci formirana je od prelaza srednji/gornji pleistocen i tokom čitavog gornjeg pleistocena, odnosno u periodu od oko 140.000 godina. Interesantno je istaći da su u osnovi lesnog horizonta V-L1L2, na dubini od oko 8,5 m, otkriveni kljova i jedan molar runastog mamuta (*Mammuthus primigenius*). Prisustvo ove imponantne životinje ukazuje na dominaciju hladne lesne stepe koja se odlikovala oskudnom travnatom vegetacijom formiranom u uslovima hladne i suve klime (Savić, 2006, prema Jovanović i Zvidzić, 2009).

Površinski kop ciglane “1. maj”, u Bačkoj Topoli, (Slika 41b) nalazi se u centralnom delu Bačkog lesnog platoa, na 2 km jugoistočno od centra naselja, odnosno pored regionalnog puta prema Bečeju. Tokom eksploatacije sirovina formirana je jedna stepenica, odnosno lesni odsek visine preko 11 m. Na proučavanom litološkom stubu, koji se nalazi na južnom obodu kopa, uočena su tri lesna horizonta između kojih se nalaze dva paleozemljišta. Ukupna moćnost ovog profila, formiranog tokom poslednjih približno 140.000 godina, iznosi 11,2 m (Jovanović i Zvidzić, 2009). Lesni profil ciglane u Crvenki detaljno je datiran metodom *optical stimulated luminescence* (OSL) (Stevens i sar., 2011) i metodom radioaktivnog ugljenika C14 (Zech et al., 2014).

Površinski kop ciglane “1. maj”, u Bačkoj Topoli, nalazi se u centralnom delu Bačkog lesnog platoa, na 2 km jugoistočno od centra naselja, odnosno pored regionalnog puta prema Bečeju. Tokom eksploatacije sirovina, formirana je jedna stepenica, odnosno lesni odsek visine preko 11 m. Na proučavanom litološkom stubu, koji se nalazi na južnom obodu kopa, uočena su tri lesna horizonta između kojih se nalaze dva paleozemljišta. Ukupna moćnost ovog profila, formiranog tokom poslednjih približno 140.000 godina, iznosi 11,2 m.



Slika 40. Lesni profili bačke lesne zaravni: Crvenka (a) i Bačka Topola (b) (Foto: Grupa za istraživanje lesa)

Lesno-paleozemljišne sekvence ciglana u Crvenki i Bačkoj Topoli pokazuju generalnu podudarnost sa ostalim detaljno proučavanim lesnim profilima (granulometrija, magnetni susceptibilitet, stratigrafija itd.) na teritoriji Vojvodine, ali i južne Mađarske, formiranim tokom poslednjeg glacijalno-interglacijalnog ciklusa, koji ukazuju na oštre razlike između klimatskih prilika tokom glacijala i interglacijala. Međutim, tokom poslednjeg glacijalnog perioda na istraživanom području, klimatske prilike odlikovale su se malim odstupanjima između stadijalnih i interstadijalnih perioda. Takođe, korelacija sa SPECMAP (Imbrie et al., 1984) paleoklimatskim modelom ukazuje na generalnu podudarnost dešavanja na istraživanim lokalitetima sa globalnim paleogeografskim i paleoklimatskim procesima (Savić, 2006, prema Jovanović i Zvizdić, 2009).

Ove naučne ali i estetske vrednosti Bačkog lesnog platoa ukazuju na izuzetnu važnost ovog područja, odnosno imperativ da se ono sačuva i uredi za buduće generacije.

6.2.2.3. PIO „SUBOTIČKA PEŠČARA“

Subotička pešćara (3 na Karti 4) jedna je od retko očuvanih kontinentalnih oaza peska zbog čega je 2003. godine stavljena pod zaštitu kao Predeo izuzetnih odlika na površini od 5.369 ha. Ona predstavlja krajnji južni ogranak velike Bajsko-subotičke pešćare koja se na severu prostire čak do Budimpešte. U Srbiji, ova pešćara se nalazi na krajnjem severu Bačke, uz samu granicu sa Mađarskom. Shodno nazivu, ona pripada opštini Subotica. Južnu granicu zaštićenog prirodnog dobra čine rubni delovi urbanih zona naselja (Kelebija, Subotica, Palić, Hajdukovo i Bački Vinogradi) u predelu gde se mešaju pesak i les. Peščani nanos obuhvata ceo prostor između horgošskog Budžaka na istoku i tavankutskih pustara na zapadu.

Prostor Subotičke pešćare ima zatalasanu površinu sa najvišim delovima na severu i severozapadu od Subotice. Prosečna nadmorska visina Subotičke pešćare na lesnoj zaravni je 102-125 m, a istočno od Tise 90-100 m. Ona obuhvata pet geomorfoloških celina: dine, izduvine, međudinske depresije, lesne oaze i rečne doline. Eolski peskovi, kao i lesni sedimenti na Bačkoj lesnoj zaravni, leže preko aluvijalnih sedimenata fosilne delte Dunava. Analizom

ostataka polena u tresetu, koji se smenjuje sa peskom u podini, utvrđena je holocena starost peščare. Poreklo materijala utvrđeno je na osnovu mineralnog sastava. Peskovi su vetrom pokrenuti iz aluvijalne ravni Tise i delom iz aluvijalne ravni Dunava. U okviru ove peščare izdvojene su dve geomorfološke jedinice: a) peščani pokrov niskih dina, akumuliran na Bačkoj lesnoj zaravni i b) peščani pokrov sa slabo izraženim dinama, deponovan na fluvio-barskom dnu istočno od Tise. Pored dina, međudinskih depresija i izduvina, izrazit oblik reljefa u peščari su dolovi. Aktivan do je Kerešov, a dva veoma široka fosilna dola se stiču u zapadnom delu Paličkog jezera (Stojanović i sar., 2010).

Nažalost, danas je eolski reljef znatno umrtvljen vegetacijom i intenzivnom obradom zemljišta, posebno vinogradima i voćnjacima, što je doprinelo opštem uravnjavanju terena i brisanju nekada uočljivijih visinskih razlika koje predstavljaju veoma atraktivan predeo (Stojanović i sar., 2010). I pored ovoga, pozitivna strana je da je ovo područje predloženo u preliminarnom inventaru objekata geonasleđa Srbije i to kao geomorfološko nasleđe eolskog reljefa. Pitanje je da li će do sticanja konkretne zaštite ovo i dalje biti predeo izuzetnih odlika.

6.2.2.4. SRP „SELEVENJSKE PUSTARE“

Specijalni rezervat prirode Selevenjske pustare nalazi se na severoistoku Bačke (4 na Karti 4), uz samu državnu granicu sa Mađarskom, između naselja Bački vinogradi i Horgoš. Ovo područje stavljen je pod zaštitu Uredbom Vlade Republike Srbije 1997. godine (II kategorija – republički značaj) i obuhvata površinu od 1850 ha, odnosno 10 područja od 10 do 100 hektara, od kojih se samo dva prostorno dodiruju. Područje rezervata obuhvata lesnu terasu Tise i istočni obod Subotičke peščare.

S obzirom na to da se ovaj rezervat pruža duž granice Subotičko-horgoške peščare i Bačkog lesnog platoa, dakle u zoni dve različite geomorfološke i geološke formacije, on pripada područjima povezanog geodiverziteta. Blizina podzemne vode, koja na talasastom terenu stvara močvare i slatine u neposrednoj blizini ekstremno suvih peščarskih staništa, dodatno povećava ovu raznovrsnost. Ipak, zaštita ovog predela je pre svega usredsređena na biodiverzitet, iako je on ovde i više nego produkt geodiverziteta, odnosno relacije i kontakta lesa i peska. Ovakve geološke i geomorfološke prilike stvorile su riznicu biljnih vrsta slatinskih, peščarskih, tresetnih i stepskih staništa gde se izdvajaju 22 zaštićene i strogo zaštićene biljne vrste, kao na primer peščarski šušuljak (jedino stanište u Srbiji), peščarska perunika, morski trozubac, kasna salančica i dr. Zaslunjene močvare i močvarne livade stanište su retkih ptičijih vrsta, naročito šljugarica. Pored prirodnih vrednosti, u neposrednoj blizini Rezervata postoje brojna arheološka nalazišta, između ostalog i ostaci srednjovekovne crkve (www.pzzp.rs).

6.2.2.5. PP „PALIČKO JEZERO“

Paličko jezero predstavlja najveće jezero u Bačkoj (5,76 km²) i nalazi se na njenom severnom delu (5 na Karti 4), u reljefnoj depresiji između naselja Palić i Subotica. Jezero ima lučni oblik, čiji su krajevi nagnuti prema severu i zapadu (Veliki i Mali Palić), a obala mu je poprilično razuđena. Prosečna dubina jezera je od 1,5 do 2 m, sa veoma uravnjenim dnom. Zaštita ovog područja uspostavljena je 1996. godine na površini od 712 ha.

Severna strana jezera leži na kontaktu eolskih peskova i peščano-lesnih sedimentata, dok se južni deo nalazi na peščano-lesnim sedimentima Bačke lesne zaravni. Lesni sedimenti na

zaravni su gornjopleistocene starosti, dok se starost peskova vezuje za kraj gornjeg pleistocena i holocen. Obe ove formacije, ukupne moćnosti oko 25 m, leže preko prostrane aluvijalne lepeze Dunava (Stojanović i sar., 2010).

Iako je bilo sukoba mišljenja oko postanka jezera, generalni zaključak je da je u pitanju eolski - deflacioni (izduvni) oblik reljefa. Međutim, prema Stojanoviću i sar. (2010), na terenu se jasno uočavaju široki dolovi vodotokova koji su priticali sa severozapada i severa. Na dnu severozapadnog dola zaostao je Kelebijski rit, dok se u severnom dolu nalazi više manjih jezera – naročito zapadno od naselja Kelebija, u Mađarskoj. Na detaljnim topografskim kartama Prvog i Drugog vojnog premera Habsburške monarhije (druga polovina 18. i prva polovina 19. veka), opisano stanje postaje potpuno očigledno. Sa južne strane postojale su još najmanje tri pritoke, čiji se fosilni tokovi prepoznaju na satelitskim snimcima, a nekadašnja ušća predstavljaju manje zalive jezera. Do ogolićavanja izdanske zone došlo je u lesu, u kojem je freatska izdan na manjoj dubini nego na prostoru Subotičke peščare (Stojanović i sar., 2010).

Prostor PP Palić nalazi se u inventaru objekata geomorfološkog geonasleđa Srbije, i to kao oblik eolskog reljefa. Međutim, prema Stojanoviću i sar. (2010), vrednosti geodiverziteta nisu uvrštene u turističku ponudu PP Palić, iako se to predlaže da bi približavanje fenomena nastanka jezerskog basena moglo razviti svest o značaju ovog prostora kod posetilaca. Prikazivanjem serije starih karata na kojima se lako može uočiti način postanka basena, može se pratiti i razvoj Subotice kao naseljenog mesta, što bi sigurno pobudilo zainteresovanost.

Zbog velike zamuljenosti Palićkog jezera, pre više godina izvršeno je njegovo izmuljivanje. Nažalost, umesto njegovog oživljavanja, ponovnim upuštanjem otpadnih voda iz grada Subotice u jezero stvorene su nove naslage mulja. Posledica ponovnog zamuljenja danas ima veliki uticaj na prirodne vrednosti jezera. S toga je prirodna vegetacija ostala na malim površinama, a pomor ribe u jezeru bio katastrofalan i ogromnih razmera.

Od strane Skupštine Grada Subotice, u maju 2013. godine, usvojena je Odluka o proglašenju zaštićenog područja Park prirode Palić ("Službeni list Grada Subotice" br. 15/13 i 17/13-ispr.). Iako je jezero već ranije bio pod zaštitom, ovom prilikom obavljena je revizija zaštite u smislu drugačijeg prostornog rasporeda stepena zaštite, što će omogućiti bolje funkcionisanje i adekvatniju primenu zaštite na ovom zaštićenom području. Konkretno, to znači da se tokom proteklih više od 15 godina u praksi videlo gde su problemi u sprovođenju režima zaštite i sad se, novom odlukom, to ispravilo. Shodno tome, u julu 2014. godine, kreiran je zvanični Plan za unapređenje ekološkog stanja Palićkog jezera i njegove okoline, a vreme će pokazati da li je i ova studija bilo samo „mrtvo slovo na papiru“.

6.2.2.6. SRP „LUDAŠKO JEZERO“

Ludaško jezero sa okolnim kompleksom vlažnih staništa nalazi se na samoj granici Subotičko-horgoške peščare i lesne zaravi Bačke (6 na Karti 4). Jezero je jedina stajaća voda Subotičko-horgoške peščare koja nije pretrpela ireverzibilne promene tokom regulacija voda regiona u poređenju sa sličnim vodenim ekosistemima Vojvodine. Ono spada u jedno od najočuvanijih močvarnih biotopa peščarskog i stepskog prostora i istovremeno je jedini predstavnik plitkih, semistatičnih jezera stepske oblasti u našoj zemlji. Takvi prirodni uslovi učinili su da jezero odlikuju ekosistemi vlažnih staništa peščarskog i stepskog prostora, s visokim predeonim i specijskim diverzitetom, reliktnom stepskom zajednicom i biotopom retkih

vrsta flore i faune (www.pzzp.rs). Iz tog razloga, jezero je stavljeno pod zaštitu kao Specijalni rezervat prirode po Uredbi Vlade Republike Srbije 1994. godine, iako je još 1955. godine stavljeno pod zaštitu države (nakon Obedske i Carske bare, to je naš najstariji rezervat prirode). Danas je zaštićeno kao prirodno dobro od izuzetnog značaja za Republiku Srbiju, odnosno prirodno dobro I kategorije površine 846,33 hektara, dok zaštitna zona Specijalnog rezervata Ludaško jezero obuhvata površinu od 2002 hektara. Uvršteno je i na Ramsarsku listu 1977. Godine, sa površinom od 593 ha.

Prema Stojanoviću i sar. (2010), severna strana jezera leži na kontaktu eolskih peskova i peščano-lesnih sedimenata, dok se južni deo nalazi na peščano-lesnim sedimentima Bačke lesne zaravni. Lesni sedimenti na zaravni su gornjopleistocene starosti, dok se starost peskova vezuje za kraj gornjeg pleistocena i holocen. Obe formacije, debljine ukupno oko 25 m, leže preko prostrane aluvijalne lepeze Dunava. Visoke lesne obale jezera čuvaju reliktnu stepsku zajednicu, staništa florističkih retkosti.

Vrednosti geonasleđa SRP Ludaško jezero zasnivaju se na veoma karakterističnom načinu postanka basena, koji se vezuje za proces eolske deflacije – izduvavanja, zbog čega je ovo područje predloženo u inventaru objekata geonasleđa Srbije kao geomorfološki oblik geonasleđa eolskog reljefa. Ipak, prema Stojanoviću i sar. (2010), eolski proces bi mogao imati suprotan karakter. Ovi autori ističu da je izduženi južni deo basena najverovatnije izgrađen u lesnom dolu koji je imao smer oticanja JJI-SSZ, odnosno približno paralelno sa smerom dominantnog severozapadnog vetra. Na ovakvo poreklo upućuju izduženi oblik i širina depresije, visinski odnosi, uočljivo razvođe između sliva jezera i Kereša - zapadno od naselja Male Pijace, i tragovi fosilnog toka koji se završava u jezerskom basenu u blizini naselja Šupljak. Severni deo basena nalazi se u fosilnom dolu koji povezuje Paličko jezero sa Ludaškim i nastavlja prema dolu Kereša. U periodu tokom kojeg je dô izgubio hidrografsku funkciju (stalno ili u toku sušne sezone), pesak je mogao biti navejan u ovu depresiju, stvarajući prirodnu branu iza koje je formirano jezero. Iako je u okviru SRP Ludaško jezero geodvierzitet od mnogo manje važnosti nego biodiverzitet, određena geointerpretativna sredstva bi svakako upotpunila ekoturističku ponudu Rezervata.

6.2.2.7. PP „DOLINA JEGRIČKE“

Dolina Jegričke (7 na Karti 4) predstavlja autohtonu vojvođansku reku. Ona predstavlja glavni vodotok južne bačke terase jer je svoju dolinu i korito najvećim delom formirala na ovom području, a manjim delom na aluvijalnoj ravni Tise. Jegrička predstavlja reliktni tok Dunava koji oslikava jedan od njegovih razvojnih stadijuma tokom gornjeg pleistocena. U prilog ovoj tvrdnji govore dimenzije meandara koje ukazuju da ih je izgradio neki mnogo složenii i vodom bogatiji vodeni tok.

Gornji deo Jegričke sastavljen je od niza plitkih i šiokih depresija povezanih užim delovima. U ovom delu, dolina Jegričke široka je 70 m ali prilično plitka (prosečna dubina oko 2 m). Dalje na istoku dolina u njenom donjem delu, ova reka široka je 20-80 m i ima užu dolinu sa dosta strmim stranama koje postepeno prelaze u dolinu čiji profil liči na razvučeno latinično slovo „V“, a potom i poprima karakter lesnog dola. Teren kojim Jegrička protiče sastavljen je od lesoidnog materijala nataloženog u suvom i barovitom predelu. U samoj dolini nalazi se subaerski materijal taložen u vodi koja je sporo oticala i stajala.

Glavne prirodne turističke vrednosti su kanalisana i ujezerena Jegrička i biljni i životinjski svet, zbog čega je srednji i donji deo doline Jegričke proglašen za Park prirode kao Značajno prirodno dobro III kategorije. Jegrička je zaštićena na površini od 1144,81 ha, u dužini od 64 km, od Despotova (84 m n.v.) na zapadu, do njenog ušća u Tisu (73 m n.v.) na istoku. Zaštićeno dobro je podeljeno na tri celine (kanalisani deo, ravničarski deo i ribnjak). Pored velike vodene površine pogodne za plovidbu, atraktivnosti ovog dela Jegričke značajno doprinose i četiri ostrva sa specifičnim biljnim i životinjskim svetom (Stojanović i sar., 2010). Ovo područje se takođe nalazi i na listi međunarodno značajnih staništa za biljke i ptice (IPA i IBA područja).

6.2.2.8. GEODIVERZITET PODUNAVSKOG DELA BAČKE

Geodiverzitet zapadnog dela Bačke uglavnom je uslovljen rečnim koritom Dunava i njegovim meandrima i ostalim reliktnim hidrološkim oblicima. Ovo područje obuhvata šire područje toka Dunava, od njegovog ulaska u Srbiju, do ušća Tise u Dunav. Svi geolokaliteti i područja sa značajnim geodiverzitetom koji su svrstani u ovu grupu nalaze na njegovoj levoj obali, odnosno na bačkoj strani, osim Koviljsko-petrovaradinskog rita čiji se manji deo nalazi u Sremu.



Slika 41. SRP Gornje Podunavlje (Foto: autor)

Prvo područje pri ulasku Dunava u našu zemlju je **Specijalni rezervat prirode Gornje Podunavlje** (8 na Karti 4 i Slika 41), koji se pruža u vidu pojasa promenljive širine duž levog priobalja Dunava od granice sa Mađarskom na severu, do nadomak Bogojeva na jugu. Ovo područje, u pogledu prirodnih odlika, predstavlja jedinstveni predeo sa Kopačkim ritom i Gemencem u susednoj Hrvatskoj odnosno Mađarskoj. Najvećim delom, ovaj rezervat nalazi se u

aluvijalnoj ravni Dunava. Ona se odlikuje karakterističnim fluvijalnim mikroreljefom, u kojem glavne elemente predstavljaju izdužene, često ovalne depresije, kao ostaci starih rečnih tokova i izdužene obalske peskovite gredice. Ovakvi geološki i geomorfološki uslovi stvorili su vredan prirodni predeo rečnih rukavaca, bara, meandara, močvara i brojnih ada koji prate rečni tok Dunava u dužini od oko 36 km (Stojanović, 2011). Pored Dunava, kao najznačajnijeg površinskog toka, u Gornjem Podunavlju i okolinom području zapadne Bačke nalazi se još nekoliko značajnih, pre svega hidroloških objekata (Stojanović i Mijović; 2008; Stojanović i sar., 2010). Stojanović i Mijović (2008) izdvojili su 11 geolokaliteta u podunavskom delu zapadne Bačke koji uglavnom predstavljaju hidrogeološko nasleđe u obliku meandara, ritova, jezera, ada i dr., poput reke Plazović, Kolutskog ribnjaka, Bogojevačkog rita, ušća Velikog bačkog kanala itd.

Južno od SRP Gornje Podunavlje, u jugozapadnom delu atara naselja Vajska (svega 1 km od samog sela), nalazi se fluvijalno jezero **Provala**. Jezero je dužine 370 m, a njegova prosečna širina iznosi 110 m. Veći deo jezera ima dubinu od 2 do 5 m (pri normalnom vodostaju), dok neka mesta imaju dubinu od čak 19 m. Za ovo jezero karakteristično je i interesantno to da je nastalo za vreme velike poplave 1924. godine, kada je vodena stihija probila nasip koji je išao do Vajske. Provaljujući nasip, voda je neposredno iza njega u mekom aluvijalnom nasipu izdubila basen jezera. Provala nema nijednu pritoku niti otoku, što znači da se pothranjuje dunavskom vodom. U letnjim mesecima, peščani deo obale je pretvoren u plažu koju posećuju brojni kupaći iz okolnih mesta.

Neposredno nakon Vajske, odnosno Vukovara sa hrvatske strane, Dunav menja svoj pravac (sever-jug) i skreće ka istoku. U ovom delu, sve do Novog Sada, ređaju se mnogobrojna zaštićena područja. Prvo od njih je **Specijalni rezervat prirode Karadorđevo**, koji se odlikuje specifičnim fluvijalnim reljefom, površinskim vodama i raznovrsnim biljnim i životinjskim svetom. Ovu zanimljivu fluvijalnu morfologiju predstavljaju brojne izdužene peskovite gredice i depresije na prostoru Bukinskog rita koje je Dunav stvorio erozivno-akumulativnim radom. U unutrašnjosti ritskog predela postoje brojni rukavci, mrtvaje, jezera i bare, a krajnji južni deo prirodnog dobra odlikuje se bogatstvom površinskih voda, pre svega Dunavom (Stojanović i sar., 2010).

Svega 2-3 kilometra nizvodno od SRP „Karadorđevo“, uz samu obalu Dunava nalazi se **Park prirode Tikvara**. Ovaj ritski kompleks u aluvijalnoj ravni Dunava odlikuje se pojavom fluvijalnog mikroreljefa koji čine erozivni (meandri i rukavci, stari rečni tokovi) i akumulativni oblici (akumulativni plićaci, obalske grede). Pored jezera Tikvara, u granicama zaštićenog dobra postoje mnogobrojne bare, mlake, stari rukavci, močvarne površine. Ovo je posebno izraženo tokom proleća i početkom leta, kada Dunav plavi područje Parka prirode ispunjavajući sve depresije, kada nastaje čitav mozaik vodenih površina izdignutih uzdignutim gredicama. Uz specifičan mikroreljef koji ima svoje estetske vrednosti, svakako najznačajnije prirodne turističke vrednosti Parka prirode predstavljaju površinske vode i biljni i životinjski svet (Stojanović i sar., 2010). U neposrednoj blizini SRP Tikvara, na severnom obodu Bačke Palanke, nalazi se i **Specijalni rezervat prirode Bagremara**, koji, doduše, svoje prirodne vrednosti bazira na biodiverzitetu, jer je ovo područje jedino stanište biljne vrste kukurjak (*Eranthis hiemalis* (L.) Salisb) na teritoriji naše zemlje, koja je prava prirodna retkost i spada u kategoriju krajnje ugroženih vrsta biljaka u Republici Srbiji.

Na pola puta između Bačke Palanke i Novog Sada nalazi se **Park prirode Begečka jama** (poznata i pod imenom Begečka ada), koji predstavlja najdublji deo napuštenog rukavca Dunava, odnosno aluvijalno jezero tj. mrtvaju. Reljefne prilike celokupnog područja Parka prirode su u najjužoj vezi sa Dunavom, koji je ovde oblikovao specifičan mikroreljef predstavljen adama (Šašićeva ada), uzdignutim peskovitim gredama i depresijama od kojih je najznačajnija ona u kojoj je formirano jezero Begečka jama (Stojanović i sar., 2010). Dunav je na potesu Begeča tekao severnije nego danas, taložeći prvobitno aluvijalnu terasu, a potom aluvijalnu ravan. Zbog naglog skretanja prema jugu, nataložio je rečno ostrvo. Rukavac koji je delio Begečku adu od obale postepeno je zasut, a danas njegove ostatke čini Begečka jama. Radi se o tipičnom fluvijalnom jezeru u priobalju Dunava koje u Vojvodini često nazivaju „jamama“. Jezero je nepravilnog polumesečastog oblika, sa izduženim uskim krajevima okrenutim ka severu i istoku i proširenim srednjim delom. Severni deo ima znatno veću dubinu od ostalih delova. Na udaljenosti od petnaestak metara od obale, dubina je već 4m, kako uz istočnu tako i uz zapadnu obalu. Jezero ima nepravilni lučni oblik, sa izduženim krajevima okrenutim ka severu i istoku i proširenim srednjim delom. Površina Begečke jame iznosi 291.000 m² pri niskim vodostajima, dok pri srednjim vodostajima jezero postaje skoro duplo veće, a višestruko se povećava pri visokim vodostajima. Za vreme srednjih i visokih vodostaja Dunava, kanalom dugim oko 300 m održava se veza između Dunava i Jame (Bogdanović, 1986).

Poslednje zaštićeno područje u podunavskom delu Bačke, na njenom krajnjem jugoistočnom delu, je **Specijalni rezervat prirode Koviljsko-petrovaradinski rit**. Ovo područje predstavlja kompleks barsko-močvarnih i šumskih ekosistema i karakteriše ga očuvanost i raznovrsnost izvornih orografskih i hidrografskih oblika ritova (ade, rukavci, bare, močvare), očuvanost i bujnost izvornih biljnih zajednica ritova (šume, livade, trstici, ševari) i raznovrsnost i bogatstvo faune (172 vrste ptica i 46 vrste riba), naročito prisustvo retkih i proređenih vrsta (www.vojvodinasume.rs). Pored Apatinskog, on danas predstavlja jedini ritski kompleks, ostatak nekadašnjih velikih, gustih, bujnih i skoro neprohodnih ritova. Ovo područje je skoro u celosti pod stalnim dejstvom poplavnih i podzemnih voda. Pored izuzetno vrednog biodiverziteta (bujnost izvornih biljnih zajednica ritova (ritske šume, livade, trstici i dr.) i faune (170 vrsta ptica močvarica i 46 evidentiranih vrsta riba, orao belorepan kao retka vrsta itd.)), rezervat se odlikuje karakterističnom fluvijalnom morfologijom, odnosno područje je ispresecano brojnim izduženim depresijama i uzdignutim obalskim peskovitim gredama, a značajne površine zahvataju nekadašnje ade poput Jamine, Kozjaka, Arkanja i druge (Stojanović i sar., 2010).

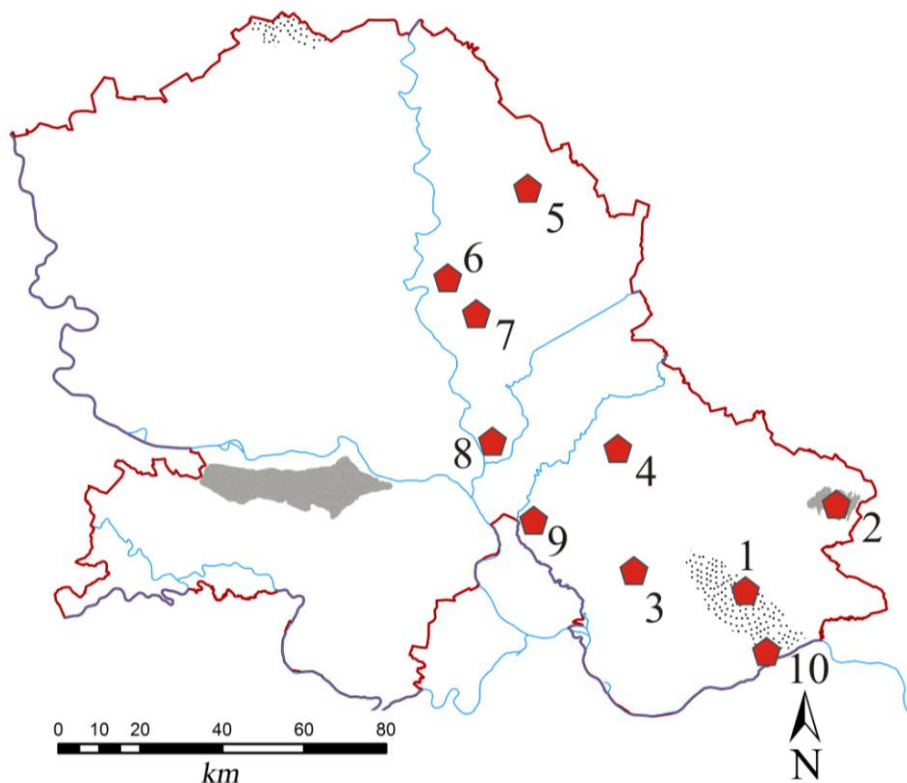
Ovako veliki broj zaštićenih prirodnih područja u podunavskom delu Bačke svedoči da ovaj deo Vojvodine poseduje izuzetno atraktivno i važno područje, kako biodiverziteta tako i geodiverziteta.

6.2.3. POSTOJEĆE I POTENCIJALNO GEONASLEDE BANATA

Kao i na prostoru cele Vojvodine, i na prostoru Banata koji pripada Republici Srbiji jasno se primećuju reljefne celine koje doprinose smanjenju monotonosti reljefa Panoske nizije. Hipsometrijskom analizom ravničarskog reljefa Banata može se izdvojiti pet stepeničasto poredanih reljefnih članova: pešcare, lesne zaravni, lesne terase, aluvijalne terase i aluvijalne ravni. I pored toga, dominantna morfološka karakteristika ovog područja je izuzetno mala denivelacija terena. Jedini izuzetak je jugoistočni deo na kom se nalaze Vršačke planine. Upravo na ovom delu Banata nalaze se dubinski razlomi koji razgraničavaju dominantne geotektonske

jedinice južnog panonskog područja i severnobalkanske zone. S obzirom na to da Banat predstavlja sedimentacioni basen, na ovom području dominiraju kvartarni sedimenti (čak i od oligomiocena), dok se starije stene javljaju kao površinski izdanci jedino u zoni Vršačkih planina i okoline Bele Crkve.

Ovakvi geološki i geomorfološki uslovi stvorili su današnje prilike prema kojima je izdvojeno 10 lokaliteta i područja koje predstavljaju postojeće i potencijalno geonasleđe Banata. Njihov geografski raspored prikazan je na Karti 5.



Karta 5. Prostorni raspored postojećeg i potencijalnog geonasleđa Banata (1. SRP Deliblatska peščara, 2. PP Vršačke planine, 3. Južnobanatska lesna zaravan, 4. Tamiški lesni plato, 5. Površinski kop IGM "Toza Marković", Kikinda, 6. Slano kopovo, 7. Rusanda, 8. Stari Begej - Carska bara, 9. Slana jezera u okolini Opova, 10. Gajsko-dubovački rit)

Trebalo bi istaći da neka od ovih područja (Deliblatska peščara i Vršačke planine) poseduju više atraktivnih geolokaliteta, pa je bilo potrebno i unutar njih izvršiti posebnu inventarizaciju. Svaki od prikazanih geolokaliteta i područja geonasleđa biće detaljnije predstavljen u nastavku ovog poglavlja. Takođe, na karti su prikazani samo objekti geonasleđa koji se nalaze *in-situ*, dok će o *ex-situ* objekti geonasleđa Banata (Narodni muzej Zrenjanina, Gradski muzej u Vršcu i Narodni muzej u Kikindi) biti predstavljeni u posebnom poglavlju (6.2.4. Objekti *ex-situ* geonasleđa Vojvodine).

6.2.3.1. SRP „DELIBLATSKA PEŠČARA“

Spencijalni rezervat prirode Deliblatska pešćara (u literaturi se pojavljuju i nazivi Banatska pešćara, Deliblatski pesak, Banatski pesak i dr.) predstavlja verovatno najatraktivniji objekat geonasleđa Banata i jedan od najreprezentativnijih i najređih u Srbiji (Slika 42). Pešćara sa moćnim naslagama eolskog peska i izraženim dinskim reljefom predstavlja geomorfološki i ekološko biogeografski fenomen ne samo Vojvodine, već i Evrope. Upravo zbog toga, Deliblatska pešćara je dobila naziv „Evropska Sahara“ (Marković i sar., 2004; Hrnjak i sar., 2013).

Smeštena je u jugoistočnom Banatu između $44^{\circ} 45' 53''$ N i $45^{\circ} 02' 02''$ N i $20^{\circ} 55' 46''$ E i $21^{\circ} 20' E$ i predstavlja specifičnu geomorfološku tvorevinu nastalu pre svega intenzivnim delovanjem eolske akumulacije. Različiti podaci o veličini rezultat su nedovoljno jasne granice ove morfološke celine prema nižoj lesnoj zaravni, ali i velikih promena u njenom izgledu. Najčešće se uzima podatak da je pešćara dugačka 35 km, a široka oko 15 km i da se prostire između Dunava i zapadnih padina Karpata kao elipsa u pravcu jugoistok-severozapad (Davidović i sar., 2003).



Slika 42. karakterističan predeo Deliblatske pešćare (Foto: D. Vučković)

Upravo ovakve geomorfološke i geološke karakteristike bile su preduslov za razvoj izuzetnog biodiverziteta ovog područja, zbog čega je Deliblatska pešćara proglašena za Specijalni rezervat prirode 2002. godine sa trostepenim režimom zaštite. Naime, Deliblatska pešćara je jedno od retkih utočišta za mnoge specifične vrste flore i faune, koje u evropskim i svetskim razmerama predstavljaju prirodne retkosti. Upravo zbog prisustva velikog broja vrsta ptica, od kojih su mnoge retke i ugrožene, ovo područje uvršteno je u najznačajnija staništa ptica u Evropi - IBA područje. Dodatno, ona je bogato stepsko i šumsko-stepsko područje koje se odlikuje travnim, žbunastim i šumskim staništima. Izuzetno bogatstvo flore ovog područja ogleda se u postojanju oko 900 vrsta viših biljaka, od kojih su mnoge relikti i retke vrste, kao i

vrsta koje su u svom rasprostranjenju ograničene samo na Panonsku niziju (Butorac i Habijan-Mikeš, 1997; Hrnjak i sar., 2013).

Kada je reč o geodiverzitetu, nakon sprovedenog pošumljavanja započetog 1818. godine i umrtvljavanja pešćanih dina, pešćara je izgubila status „Evropske Sahare“. Ipak, i fosilizovani eolski oblici predstavljaju pravi raritet u evropskim okvirima, tako da je Deliblatska pešćara zaštićena kao objekat geonasleđa od strane Zavoda za zaštitu prirode Srbije, i to kao oblik eolskog reljefa. Prema Stojanović i sar. (2011), ovo područje predstavlja krajnji severni fragment pojasa eolskih peskova koji se uz desnu obalu Dunava pruža od Negotinske krajine preko Požarevačkog Podunavlja do jugoistočnog Banata.

Nastanak pešćare veoma je kompleksan i ogleda se u delovanju egzogenih faktora za vreme pleistocena, zbog čega ovaj krajnji jugoistočni deo Panonskog basena, predstavljen Deliblatskom pešćarom kao najvišom geomorfološkom celinom, karakteriše veoma dinamičan reljef. Debljina eolskih peskova na ovom prostoru prelazi 50 m i oni leže preko padinskih sedimenata donjeg i srednjeg pleistocena, a na osnovu mineralnog sastava peskova i neposredne podine, materijal vodi poreklo iz zapadne podgorine Karpata (Lukić i sar., 2013). Vremenski okvir formiranja naslaga peskova predstavlja: (završni deo srednjeg pleistocena), gornji pleistocen i holocen, a na osnovu pravca pružanja dina, navedene pešćane oaze su u završnom stadijumu formiranja oblikovane košavom (Stojanović i sar., 2011). Noviji endodinamički procesi koji se manifestuju kroz neotektonska izdizanja pojedinih morfostrukturnih celina jugoistočnog Banata takođe utiču na formiranje morfoloških anomalija. Složenost se takođe ogleda u nejasnoj granici horizontalne rasprostranjenosti facija lesa i peska (Hrnjak i sar., 2013).

Glavni elementi geodiveziteta su svakako eolski oblici reljefa, od kojih su najznačajnije dine. One predstavljaju tipičan oblik akumulacije u eolskom procesu. Pored dina, tu su svakako zanimljive i međudinske depresije, manje udoline, uvale, sveže izduvine, žlebovi i barhane (Davidović i sar., 2003). Stojanović i sar. (2013), u okviru mlađeg nivoa eolskih peskova dužine preko 42 km i pravca pružanja SZ-JI, izdvajaju sledeće pojaseve: a) pojas složenih longitudinalnih (izduženih) dina, b) pojas saćastog reljefa i različito orijentisanih pešćanih grebena i c) pojas transferzalnih (poprečnih) dina. Geomorfološki gledano, jedan od najmarkantnijih i najdinamičnijih oblika su Zagajička brda na lesnom platou Dumače, iako su jedan od do sada najslabije proučavanih elemenata reljefa Vojvodine (Lukić i sar., 2013). Njega karakterišu strme doline bujičnog karaktera koje se smenjuju sa visokim i uskim zasvođenim grebenima, što ovaj, iako vegetacijom prekriven, specifičan eolski reljef čini veoma estetski atraktivnim (Stojanović i sar., 2011; Hrnjak i sar., 2013; Lukić i sar., 2013).

Na osnovu svega izloženog, Hrnjak i sar. (2013) izdvojili su osam najreprezentativnijih geolokaliteta na ovom području koji su sa kratkim opisom predstavljeni u Tabeli 18.

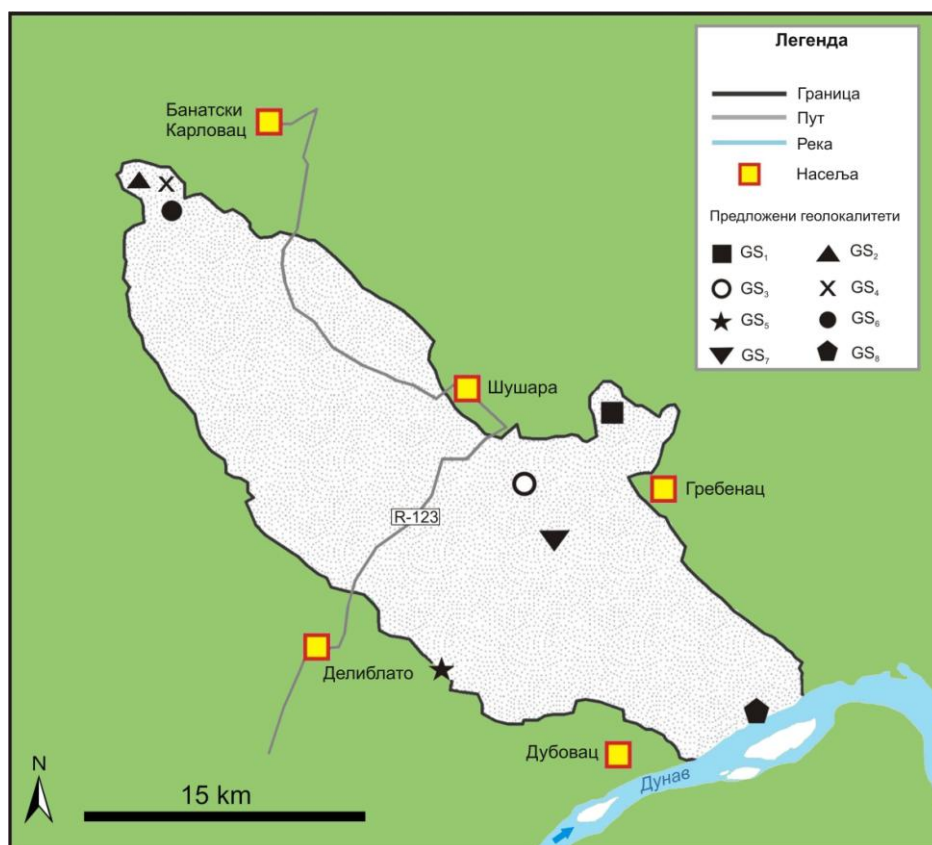
Tabela 18. Lista predloženih geolokaliteta Deliblatske pešćare i njihov opis

Oznaka	Naziv	Opis
GS ₁	Lesni plato Dumača sa Zagajičkim brdima	Geomorfološka tvorevina, deo banatskog lesnog platoa sa brojnim suvim dolinama i profilima, sa najvišim vrhom Deliblatske pešćare od 251 m.
GS ₂	Pešćana dina Mali lug	Profil na kome su proučavana paleoekološka i paleopedološka svojstva holocenih eolskih peskova Deliblatske pešćare

		(Marković i dr., 2004).
GS ₃	Peščana dina Crni vrh sa Rošijanom	Eolska tvorevina apsolutne visine 189 m, sa lugarnicom Rošijana koja pretenduje da postane edukativni centar.
GS ₄	Peščana dina Velika Tilva	Eolska formacija, karakterističan predstavnih reljefa Visokog peska, apsolutna visina joj je 184 m.
GS ₅	Eolska zona Kutlovica sa Hataricom	Kutlovica predstavlja prelaznu zona između peska i lesa sa udubljenjima nalik lesnim vrtačama, a Hatarica je peščana glavica karakteristična za ovu zonu visoka 105 m.
GS ₆	Peščana dina Pluc	Geomorfološki objekat, najviši vrh peščare, visok 193 m i dugačak 450 m.
GS ₇	Eolski kompleks Rujeve urvine - Bendin brest	Kompleks koji karakteriše izuzetno dinamičan eolski reljef sa dinom kod Bendinog bresta koja je dugačka 1 km.
GS ₈	Ramsarsko područje Labudovo okno	Područje izuzetno bogatih karakteristika sa kojeg se pruža jedinstven pogled na longitudinalne dine.

Izvor: Hrnjak i sar. (2013)

Takođe, geografski raspored svakog od ovih geolokaliteta prikazan je na Karti 6.



Karta 6. Raspored inventarisanih geolokaliteta Deliblatske peščare (Hrnjak i sar., 2013)

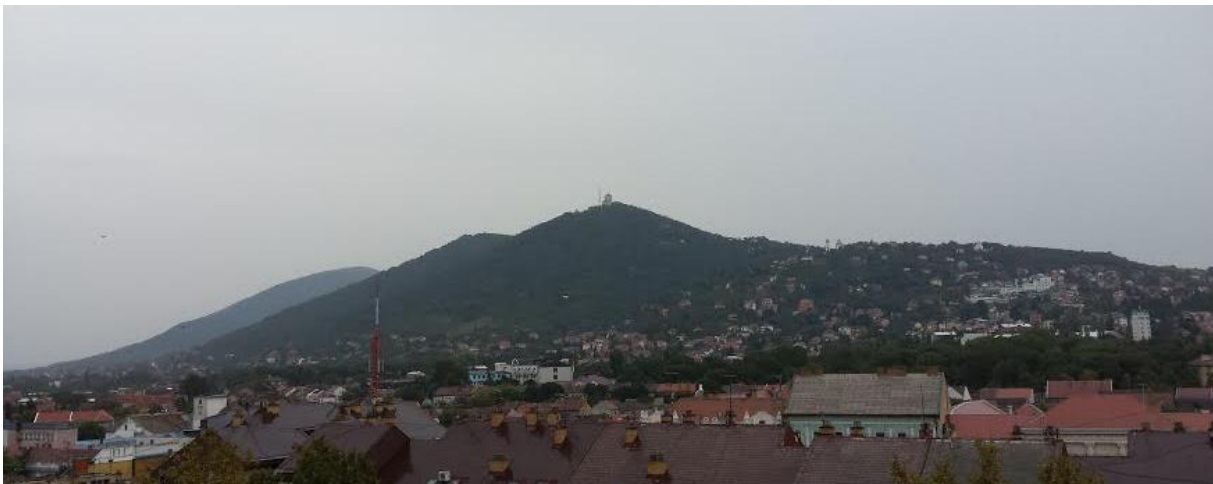
Ovaj prostor, zbog moćne akumulacije peska sa izrazitim i očuvanim elementima eolskog reljefa svojstvenih pustinjskim oblastima, predstavlja jedinstveno geonasleđe ne samo Banata i Vojvodine, nego i cele Srbije. Ipak, i pored toga, ono nije promovisano niti uređeno na zavidnom

nivou kako i zaslužuje. Nepravедnost isticanja i prezentovanja biodiverziteta u odnosu na geodiverzitet izražena je i u ovom zaštićenom prirodnom području. Na kraju treba naglasiti da je Zavod za zaštitu prirode Srbije u martu 2002. godine podneo zahtev da Deliblatska peščara postane deo UNESCO-ve svetske baštine, ali ovaj zahtev se još uvek nalazi samo na preliminarnoj listi.

6.2.3.2. PP „VRŠAČKE PLANINE“

Vršanske planine, kao jedini planinski prostor u Banatu, predstavljaju izuzetan potencijal za razvoj geoturizma zbog svojih prirodnih, estetskih i naučnih vrednosti. Ovaj sastavni deo starog kopnenog jezgra Balkanskog poluostrva dominira nad okolnim reljefom, sa najvišom tačkom Guduričkim vrhom (641 m.n.v.), što je ujedno i tačka sa najvećom nadmorskom visinom u Vojvodini.

Planine imaju pravac pružanja istok–zapad, a uzdužni presek po ovoj osi je asimetričan. Krenuvši od zapada ka istoku, visina brda i njihovih vrhova postepeno raste, od Vršanske kule (399 m), koja se izdiže neposredno sa istočne strane grada Vršca (Slika 43), preko Turske glave, Đakovog vrha (499 m), Vršanskog vrha (488 m) i Lisičje glave sve do već pomenutog Guduričkog vrha (641 m). Od Guduričkog vrha prema istoku, visina postepeno opada sve do Donjeg Vršišora. Navedeni uzvišeni delovi Vršanskih planina međusobno su odvojeni potočnim dolinama i prevojima, što ovaj predeo čini izuzetno estetski atraktivnim. Dodatnoj atraktivnosti geomorfoloških karakteristika Vršanskih planina doprinosi kupast ili asimetrično kupast izled uzvišenih delova planina, čija su temena prema presedlinama ne samo prostrana nego i uravnjena (Deak, 2013).



Slika 43. Vršanske planine (Foto: T. Lukić)

Vršanske planina sastavljene su samo iz dve ekstremno raznodobne geološke formacije – kristalastih škriljaca i donjopliocenskih sedimenata. Geološku građu ovog masiva čine stare kristalaste stene: granodioriti, migmatiti, gnajsevi i mikašisti (Kukin i sar., 1987). Ipak, geološki sastav Vršanskih planina karakteriše zastupljenost stena različite starosti, načina postanka i sastava. U njenoj građi učestvuju brojne geološke formacije paleozojske (> 260 miliona godina), neogene (> 60 miliona godina) i kvartarne starosti (> 25 miliona godina). Granitoidne stene

takođe zauzimaju značano mesto u geološkoj građi planina. Vršački granit javlja se u više manjih ovalnih i sočivastih masa koje su obuhvaćene gnajksom i izdužene obično u pravcu škriljavosti. Vršački granit je zrnaste strukture, ali u blizini gnajsa prelazi u škriljastu teksturu. Mestimično sadrži veoma krupne feldspate karlsbaskog tipa bližnjenja. Ove visoko metamorfisane stene u sebi sadrže izrazite i veoma krupne minerale: biotit, muskovit, liskuni i dr. Ove stene poseduju izuzetne estetske kvalitete. Odlična mesta za posmatranje ovih stena su postojeći kamenolomi i plato na kom je izgrađena Vršačka kula.

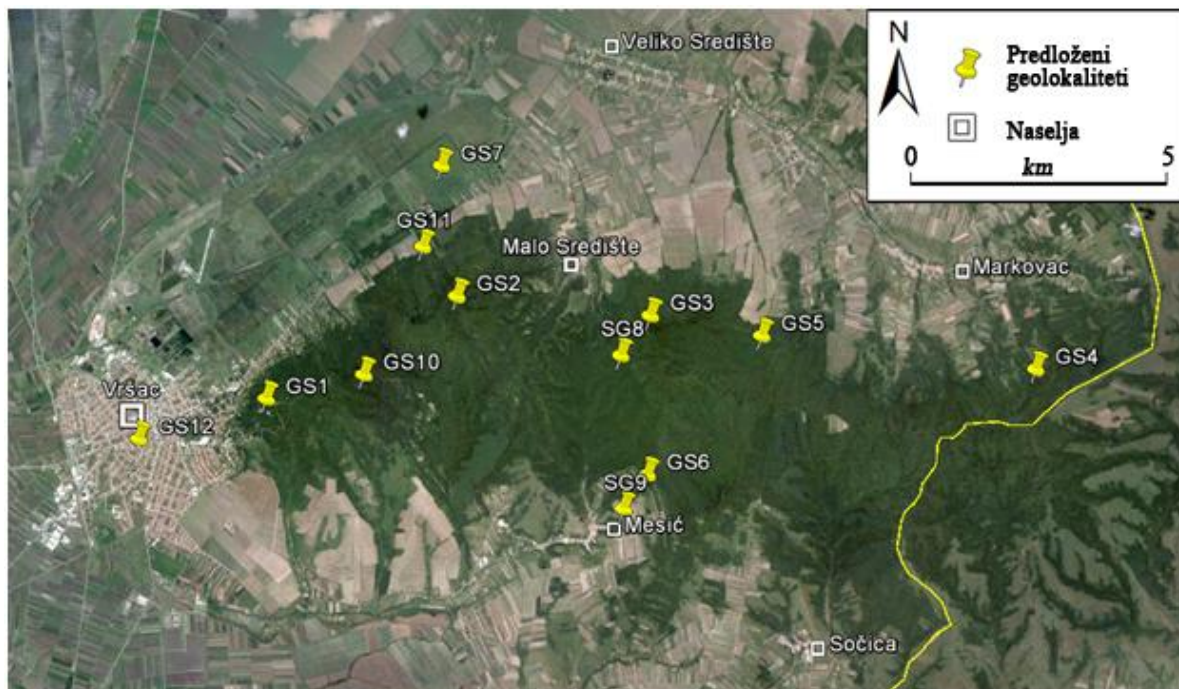
Prema svemu navedenom, geodiverzitet ovog područja je izuzetno izražen i prostire se na velikoj površini, pa samim tim predstavlja izolovanu potencijalnu geoturističku destinaciju sa više geolokaliteta. Prema Deak-u (2013), na Vršačkim planinama i okolini izdvojeno je 12 geolokaliteta koji su prikazani u Tabeli 19 sa kratkim opisom.

Tabela 19. Preliminarni spisak najvažnijih geolokaliteta Vršačkih planina

Oznaka	Naziv geolokaliteta	Opis
GS1	Vršačka kula	Zapadni planinski blok (horst) Vršačkih planina, na vrhu (399 m) sa Vršačkih utvrđenjem iz XIV veka i brojnim ostenjacima na temenu Vršačke kule.
GS2	Vršački vrh	Planinski blok (horst) između Đakovog vrha i Lisičje glave sa visinom od 488 m.
GS3	Gudurički vrh	Planinski blok (horst) sa najvišim vrhom Vršačkih planina i Vojvodine (641 m), sa brojnim ostenjacima koji se javljaju u nizu od 600 do 700 m u pravcu SSZ–JJI.
GS4	Donji Vršišor	Istočni planinski blok (horst) Vršačkih planina sa vrhom od 463 m, ispod vrha su nagibi mali zbog čega je područje bogato jarugama.
GS5	Rasedni odseci planinskih strana	Na severnoj strani planina rasedni odseci postoje neposredno na planinama (morfološki tip), dok su u presedlinama oni uništeni erozijom i na mesto njih javlja se samo strukturni tip raseda. Na južnoj strani, rasedne crte morfološkog tipa svedene su na minimum, s obzirom na to da je ta strana disecirana izvorišnim čelenkama vodotoka.
GS6	Dolina na rasedu	Na severnoj strani planina najmnogobrojnije su ispod Korkana i te doline su najrazvijenije. Južnu stranu su disecirali izvorišni kraci vodotoka. Njihove doline su strmih strana i sa izrazitim poprečnim profilima V oblika i nemaju terasa. Takva pojava se zapaža kod dolina Sočice, Guzjane i Mesića.
GS7	Profil Vršačkog rova	Profil Vršačkog rova sa stranama rasednih odseka proteže se duž severnog oboda planina.
GS8	Grupe ostenjaka	Ostenjaci od gnajsa, koji više metara štrče iznad okolnog terena u obliku raznosvrtnih figura, zastupljeni su na većem broju lokaliteta (JZ strana Guduričkog vrha, teme Vršačke kule, JZ strana Vršačke kule, južno od presedline Prevala i kod dečjeg odmarališta „Crveni krst“.
GS9	Izuzetne forme u reljefu neogenih sedimenata	Izuzetne forme u reljefu neogenih sedimenata nedaleko od Mesića, jedinstveni u Banatu.
GS10	Izvori – Plavi izvor, Rafael, Ružinat i Vodice	Isticanje podzemnih voda odvija se izvorima, među kojima su prema izdašnosti najznačajniji Plavi izvor, Rafael, Ružinat i Vodice.
GS11	Pojedini geološki profili	Geološki profil napuštenog kamenoloma.
GS12	Geološka zbirka Gradskog muzeja u Vršcu	U ovoj Zbirci nalaze se tri profila bunara iz okoline Vršca kao i Petrografska zbirka sa Vršačkih planina.

Izvor: Stojišić i Kovačević, 2005; modifikovano od Deak, 2013)

Prostorna rasprostranjenost ovih predloženih geolokaliteta prikazana je na Karti 7. Od 12 geolokaliteta, jedan je *ex-situ* (Geološka zbirka Gradskog muzeja u Vršcu), dok su svi ostali *in-situ*.



Karta 7. Geografski raspored predloženih geolokaliteta Vršачkih planina prema Deak (2013).

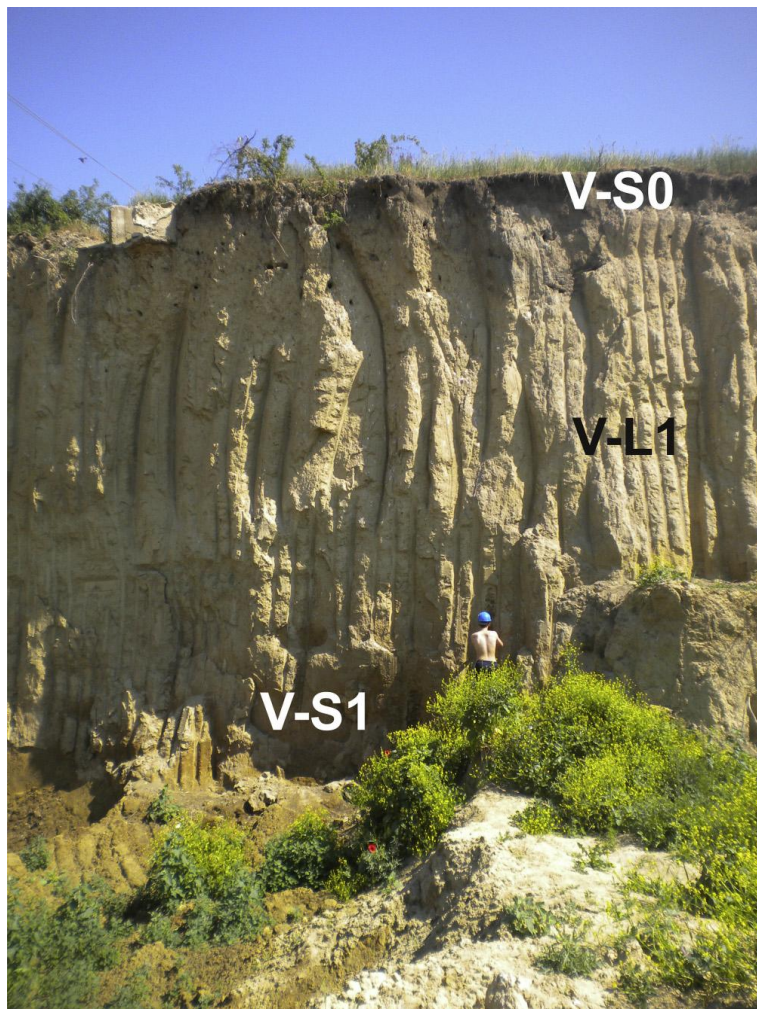
Treba još istaći da su prema predloženom inventaru objekata geonasleđa Srbije iz 2005. godine od strane Zavoda za zaštitu prirode Republike Srbije na prostoru Vršачkih planina izdvojen samo jedan geolokalitet, a to je Vršачki rov, kao objekat neotektonske aktivnosti, i to u podgrupi rasednih pokreta. Na ovoj listi je i obližnja dolina reke Karaš u podgrupi epirogeni pokreti takođe u okviru objekata neotektonske aktivnosti (www.pzzp.rs).

Iz aspekta turizma, najatraktivniji lokalitet je Vršачka kula, koja predstavlja i izuzetan vidikovac sa kojeg se pruža odličan pogled na ostali deo masiva i ravničarski prostor jugoistočnog dela Banata. Do ovog lokaliteta se dolazi asfaltnim putem iz pravca Vršca, posle čega se nailazi na gustu mrežu relativno dobro obeleženih planinarskih staza. Ipak, iako ovo područje predstavlja potencijalnu ali i postojeću rekreativnu zonu Vršca, šireg područja Banata i okoline, za sada ne postoji nikakva geointerpretacija koja bi ukazala na značaj i atraktivnost geodiverziteta Vršачkih planina.

6.2.3.3. JUŽNOBANATSKA LESNA ZARAVAN

Južnobanatska lesna zaravan predstavlja relativno uravljen plato koji uokviruje Deliblatsku peščaru. Ovaj lesni plato pruža se između dolina Tamiša na severu i zapadu, Dunava na jugu, Ilandžanske i Alibunarske depresije na severoistoku i supodine Vršачkih planina i Belocrkvanske kotline na istoku. Južnobanatska lesna zaravan zahvata površinu od približno 1000 km². Geološku građu čine lesno-paleozemljišni horizonti različite starosti (Zeremski, 1972), koji su oučljivi na odsecima koje su stvorili površinski kopovi ciglana koje se nalaze na

prelazu ka nižim reljefnim jedinicama. Ipak, ovo područje, iako ima znatne naučne, edukativne i estetske vrednosti, nema nikakvu turističku infrastrukturu niti je u planovima da se tako nešto učini.



Slika 44. Lesni profil kod Orlovata (Foto: S.B. Marković)

6.2.3.4. TAMIŠKI LESNI PLATO

Tamiška lesna zaravan je najmanja lesna zaravan, odnosno lesni plato, od ukupno šest koji su nastali u procesu pleistocenske glacijacije na prostoru Vojvodine. Ona se nalazi u međurečiju Tamiša i Begeja, između aluvijalnih ravni Tise i Tamiša (Popov i sar., 2012), odnosno naselja Ečka, Botoš, Orlovat i Farkaždin, a njegova trouglasta površina se diskretno izdiže u odnosu na okolne terene, dominira reljefom ovog područja i predstavlja najviši deo središnjeg dela Banata. Ova lesna zaravan, koja je nekada bila sastavni deo jedinstvene Banatske lesne zaravni, danas predstavlja ostrvo na čiji je recentni izgled presudnu ulogu imalo delovanje erozije okolnih rečnih tokova. Ovakvi uslovi kreirali su strme lesne odseke uz tok reke Timok na istočnom i južnom obodu zaravni, a svedok ovakvih prilika je i prisustvo reliktnih tokova Šozova i Petre formiranih uz jasno izraženi istočni i zapadni obod platoa (Marković-Marjanović, 1949,

1955; Jovanović i Zvizdić, 2009). Ovako definisana granica Tamiškog lesnog platoa zahvata površinu od približno 26 km².

U građi Tamiškog lesnog platoa izdvajaju se dva lesna horizonta koja su međusobno razdvojena fosilnim zemljištem koja se najbolje uočava uz desnu obalu Tamiša u blizini Orlovata (Slika 44). Ovo je najpogodniji deo Tamiškog lesnog platoa za proučavanje litoloških svojstava ovih lesno-paleozemljišnih sekvenci (Jovanović i Zvizdić, 2009). Povećanju naučnih vrednosti ovog područja doprinose i savremena istraživanja ovog lokaliteta na polju geomorfologije (Popov i sar., 2012), detaljne litološke i pedološke stratigrafije, magnetskih parametara i luminiscentnog datiranja (Marković i sar., 2014), kao i kolorimetrije i magnetnog susceptibiliteta (Lukić i sar., 2014). Posebnost naučnih istraživanja ovog lokaliteta leži u njegovom geografskom položaju koji omogućava jedinstvenu priliku da se rekonstruiše klimatska i ekološka evolucija i proširi znanje o regionalnim klimatskim uslovima i deponovanju materijala u tranzicionalnom području između jugoistočnog oboda Karpatskog basena i zapadnih obronaka Karpatu u kasnom pleistocenu (Lukić i sar., 2014; Marković i sar., 2014). Na ovom lesnom odseku, koji je maksimalne visine oko 12 m (Popov i sar., 2012), nalazi se i kota 99 m, koja predstavlja najvišu tačku srednjeg Banata, a ujedno je i veoma atraktivan vidikovac.



Slika 45. Ekskavacija skeleta glave mamuta na površinskom kopu IGM „Toza Marković“, u Kikindi (Izvor: Milivojević, 2011)

6.2.3.5. POVRŠINSKI KOP IGM "TOZA MARKOVIĆ", KIKINDA

Kompanija (IGM - industrija građevinskog materijala) "Toza Marković" iz Kikinde je najstarija (osnovana 1866. godine) i najveća ciglarska kompanija u Srbiji, a čak se smatra i za najveći kop u Evropi, sa dubinom od 24 m (Košničar i sar., 1998). Iz aspekta geologije, odnosno paleontologije, područje površinskog kopa predstavlja najznačajnije gornjopleistoceno paleontološko nalazište na prostoru Vojvodine. Tome svedoči izuzetno bogata lista dosadašnjih

otkrića, poput više biljaka iz rodova *Salix*, *Pinus*, *Betula*, i *Quercus*, 23 vrste ostrakoda, 28 vrsta vodenih i kopnenih mekušaca, ribe: štika (*Esox lucius*) i som (*Sylurus glanis*) i fosilni sisari: vodena voluharica (*Arvicola terrestris*), runasti nosorog (*Coelondonta aniquitatis*), runasti mamut (*Mammuthus primigenius*) i stepski slon (mamut) (*Mammuthus trogontheri*).

Ovaj gotovo u potpunosti očuvan skelet stepskog mamuta (Slika 45) svakako je najdragoceniji nalaz kikinjske gornjopleistocene paleontološke riznice i specijalnim metodama je prebačen u Narodni muzej u Kikindi. Tamo se nalazi u stalnoj postavci njihove prirodnjačke zbirke sa ostalim primercima nađenim na ovom lokalitetu. Više o ovoj zbirci predstavljeno je u poglavlju 6.2.4.5. Prirodnjačka zbirka Narodnog muzeja u Kikindi sa skeletom mamuta.

6.2.3.6. SRP „SLANO KOPOVO“

Slano kopovo (Slika 46) predstavlja reliktni kasne pleniglacialne fluvijalne erozije i spada u grupu slanijih jezera koje se nalaze u paleomeandrima Tise na lesnoj terasi. Nalazi se 5 km severoistočno od Novog Bečeja, u blizini pruge i puta prema Novom Miloševu. U davnoj prošlosti, reka Tisa je često menjala tok, a Slano kopovo predstavlja jedan od njenih prastarih meandara, nastao posle isušivanja močvara i podizanja nasipa u 17. i 18. veku. Prema Popovu i sar. (2008), posle aktiviranja raseda na margini Panonske nizije, reka Tisa pomerila se ka zapadu, što je uticalo na to da se ovaj paleomeandar fosilizuje i danas zadrži svoje hidrološke funkcije kao mrtvaja. Površina ovog meandra iznosi 1,45 km², dok je dužina obalske linije oko 7 km (Bugarski, 1995), što po dimenzijama i obliku korespondira sa ostalim paleomeandrima „D-generacije“, kao što su Patkovo i Okanj. Dimenzije Slanog kopova prelaze dimenzije današnjeg rečnog korita Tise, što znači da je ova reka imala daleko veći protok vode (Popov i sar., 2008).



Slika 46. Pejzaž SRP „Slano kopovo“ (Foto: autor)

U toku letnjih meseci dolazi do pojačanog isparavanja i povlačenja vode sa najnižih topografskih položaja, kada jezero/meandar često i potpuno presuši, što dovodi do taloženja soli

debljine i po nekoliko santimetara. Specifični mikroklimatski uslovi doprineli su da ovo područje poseduje spektakularne atmosfere pojave, poput efekta fatamorgane, vrtložastih vetrova i sl. (Marković i sar., 1995/97). Zbog svoje važnosti i osetljivosti, u julu 2004. godine, Slano kopovo je proglašeno za svetski značajno vodeno stanište po Ramsarskoj konvenciji, odnosno upisano je na Ramsarsku listu za očuvanje i održivo korišćenje močvarnih površina.

Takođe je neizostavno istaći da su hidrološke, pedološke, geomorfološke i klimatske karakteristike ovog područja stvorile izuzetnu prirodnu retkost koja predstavlja poznatu ornitološku stanicu, tako da je Specijalni rezervat prirode Slano kopovo uredbom Vlade Republike Srbije 2001. godine proglašen za prirodno dobro od izuzetnog značaja prve kategorije. Na području Slanog kopova evidentirano je 203 vrste ptica, što je 63% od ukupno poznatih vrsta u Vojvodini, zbog čega je 1989. i 2000. godine označeno kao međunarodno značajno stanište ptica po IBA projektu s površinom od 2.660 hektara.

Što se tiče turističke uređenosti, postavljeno je nekoliko informativnih tabli, izgrađeno je nekoliko kvalitetnih osmatračnica za ljubitelje prirode, a nedavno je otvoren i centar za posetioce koji, doduše, još nije adekvatno opremljen i iskorišćen.

6.2.3.7. PP „RUSANDA“

Slano jezero Rusanda nalazi se neposredno uz severnoistočni kraj naselja Melenci (Slika 47). Jezero predstavlja plitku (najdublji deo je 1,2 m) elipsoidnu depresiju, čiji je basen zapravo fosilni meandar Tise (Bogdanović i Marković, 2003) i deo je očuvanih i povezanih slatina i stepa u banatskom Potisju, pa po svojim prirodnim karakteristikama predstavlja ekvivalent jezera Slano kopovo. Predstavlja najveće od samo nekoliko zaslanjenih (alkalnih) jezera u Srbiji sledećih dimenzija: dužina oko 5,5 km, širina 200–600 m i površina oko 4 km². Iako je veoma plitko, ono, za razliku od drugih jezera u okolini (Slano kopovo, Okanj), vrlo retko u potpunosti presušuje ili to čine samo njeni najplići, zapadni i južni rubni delovi u toku letnjih i ranih jesenjih meseci (Šćiban i sar., 2010).

Celokupna akvatorija jezera leži na novobečejsko-zrenjaninskoj lesnoj terasi, a pedološki sloj na kom se ovo jezero nalazi predstavljaju glinovita zemljišta i barski les, tako da Rusanda zapravo predstavlja jednu vodom ispunjenu dolinu ove lesne terase, kakvih ima nekoliko na njenom području (Slano kopovo, Okanj, Ostrovo i druge) (Davidović i sar., 2003). Dno jezera pokriveno je veoma čistim muljem pretežno neorganskog porekla, sa mirisom na sumporvodoničnik. Jedna od najznačajnijih karakteristika Rusande je njen visok salinitet, koji je u celini veći od prosečnog saliniteta morske vode i iznosi 40–60‰, a menja se tokom godine u zavisnosti od padavina i isparavanja, pa je početkom jeseni najveći, dok je tokom proleća najmanji (Šćiban i sar., 2010). Prema Bajiću (1973), ova pojava posledica je sublakustrijskih blatnih i slanih izvora, a kasnijim istraživanjima utvrđeno je da je u severnom delu jezera, na lokalitetima gde se izvori nalaze, salinitet jezerske vode veći gotovo šest puta nego na delovima na kojima ovih izvora nema (npr. zapadni deo). Po hemijskom sastavu, Rusanda spada u red alkalnih voda, mrkozelene je boje i neznatne providnosti.

Kao epilog ovakvih karakteristika, zbog lekovitih svojstava, jezerska voda i peloid se više decenija koriste u terapeutske svrhe, a u severoistočnom priobalju jezera je još 1867. godine izgrađena banja koja je jedan od najznačajnijih balneoloških centara Banata (Laškov, 1982). Mnoga istraživanja utvrdila su da je voda jezera, a samim tim i banje Rusande, genetski vezana s

fosilnom vodom nekadašnjeg Panonskog mora i da njen hemizam zavisi od priliva fosilne morske vode i količine padavina. Fosilna morska voda je bočatnog (slanog) tipa i nalazi se u sedimentima nastalim u doba regresije Panonskog mora. Jezero se hrani na dva načina: penjanjem fosilne morske vode duž prslina i poroznosti panonskih sedimenata i atmosferskim padavinama. Ovako bogat i raznovrstan mineraloški sastav jezerske vode pogodan je za banjsko lečenje, a u iste svrhe koristi se i lekoviti mulj sa dna jezera. Mulj dostiže debljinu od jednog metra i bogat je hidrokarbonatima, karbonatima, sulfatima, sumpor-vodonikom, hloridima, kalijumom, natrijumom, silicijum-dioksidom, gvožđe-oksidiom i aluminijum-oksidiom (www.banjeusrbiji.net).



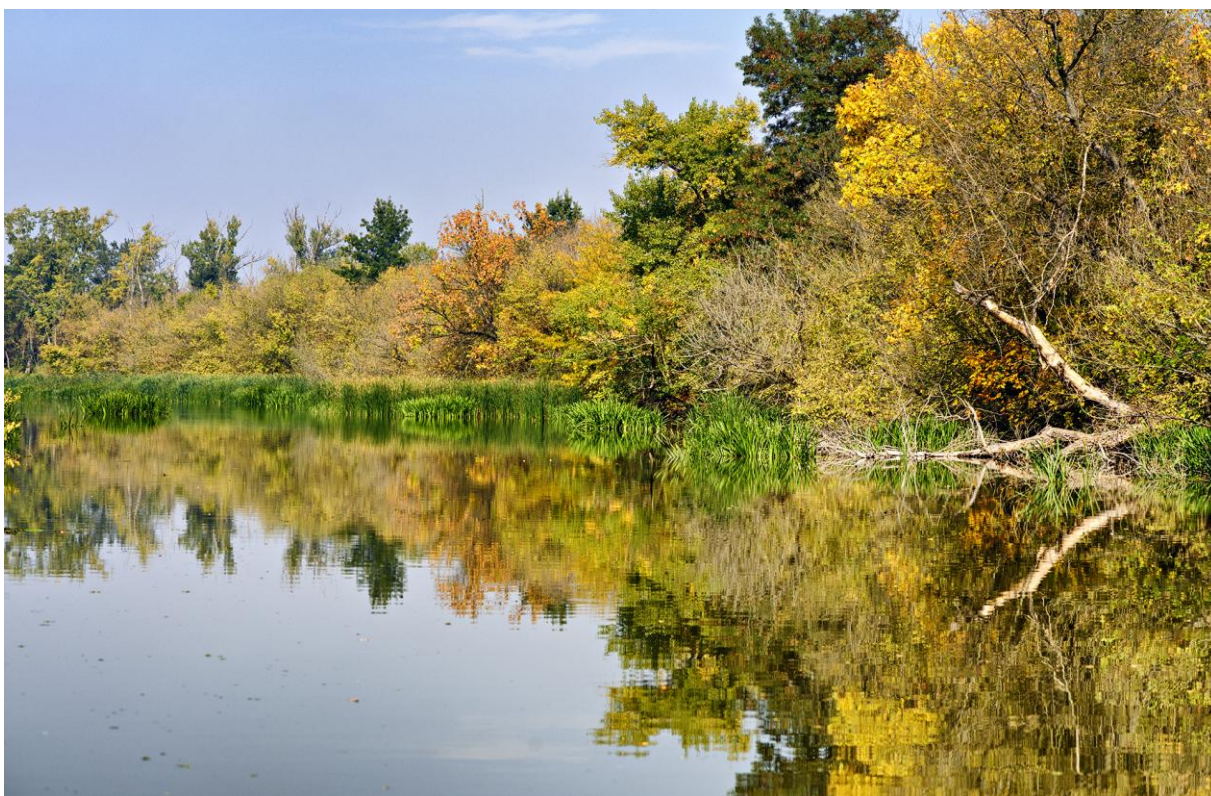
Slika 47. Panorama jezera Rusanda iz vazduha (Izvor: www.banjarusanda.rs)

Ove pedološke, geološke, hidrološke i klimatske karakteristike ne pogoduju samo ljudima, nego i biodiverzitetu, pa se ovo područje odlikuje bogatom florom, naročito biljkama prilagođenim na život na zaslanjenim tipovima tla, ali i veoma bogatom faunom ptica. Rusanda je neizmerno važna selidbena stanica i mesto gnežđenja ptica, te je ona još od 2009. međunarodno značajno područje za ptice u Evropi. U periodu od 1950. do 2010. Godine, na području jezera Rusanda i njegovoj užoj okolini zabeleženo je 210 vrsta ptica. Iako predstavlja srazmerno malo područje, na Rusandi je zabeležen diverzitet vrsta veći nego na većini lokaliteta ravničarskog dela Srbije slične površine koji su detaljno istraživani od strane ornitologa (Šćiban i sar., 2010).

Zbog svega navedenog, područje jezera Rusanda i njegova neposredna okolina je uredbom Pokrajinske vlade, na sednici održanoj 3. jula 2014. godine, proglašeno za Park prirode. Ovo je prvo zaštićeno područje na teritoriji AP Vojvodine koje je, u skladu sa Zakonom o zaštiti prirode i Pokrajinskom skupštinskom odlukom, proglašeno na teritoriji AP Vojvodine kao prirodno dobro druge kategorije od posebnog pokrajinskog značaja. Park prirode Rusanda prostire se na 1.160 hektara na području opština Novi Bečej i Zrenjanin.

6.2.3.8. SRP „STARI BEGEJ - CARSKA BARA“

Specijalni rezervat prirode Stari Begej - Carska bara nalazi se u središnjem delu Banata, na teritoriji opštine Zrenjanin, u blizini magistralnog puta Zrenjanin – Beograd, na sredokraći između Stajiceva i Perleza. Ovo prirodno područje predstavlja ostatak nekadašnjeg plavnog područja u obliku latiničnog slova „S“ duž donjeg toka reke Begej, u aluvijalnoj ravni Begeja i Tise (Stojanović i sar., 2009), pa je pre izgradnje sistema odbrambenih nasipa bilo izloženo poplavnim vodama ovih reka (Slika 48).



Slika 48. SRP „Stari Begej - Carska bara“ (Foto: L. Lazić)

Područje SRP Stari Begej - Carska bara odlikuje se očuvanim i raznovrsnim orografskim i hidrografskim ritskim oblicima i predstavlja kompleks barsko-močvarnih, šumskih, livadskih, stepskih i slatinskih ekosistema sa raznovrsnim i bogatim živim svetom i staništem mnogih endema, subendema, relikata biljnih i životinjskih vrsta panonskog prostora. Ovo područje stalno ili privremeno nastanjuje oko 250 vrsta ptica (od kojih se svih osam evropskih vrsta čaplji gnezde na ovom prostoru), 24 vrste riba, kao i sisara retkih za ovo područje (vidra, tekunica, šumska mrka voluharica, divlja mačka i dr.), a od posebnog značaja su i ribnjačka jezera koja se nalaze u zaštitnoj zoni zaštićenog prirodnog dobra. Ono predstavlja jedno od retko očuvanih

delova prirode u Vojvodini u kojima se mogu prepoznati nekadašnje prirodne vrednosti iskonskih vlažnih staništa, odnosno močvarne panonske ravnice pre regulacije tokova velikih reka. Prostori poput SRP Stari Begej - Carska bara čuvaju u sebi čitav niz retkih i ugroženih predstavnika flore i faune (www.carskabara.rs).

O važnosti ovog područja govori i činjenica da je prva zaštita dela područja uspostavljena 1955. godine, kada je južni deo Carske bare, poznat pod imenom mala Carska bara ili Vojtina mlaka, proglašena za deo izuzetnih prirodnih lepota. Potom su delovi ovog prirodnog područja dobijali status Regionalnog parka prirode (1986.godine, 1300 ha), Strogi prirodni rezervat (447ha), da bi na kraju šira prostorna zaštita područja bila uspostavljena proglašenjem Specijalnog rezervata prirode Stari Begej - Carska bara 1994. godine. Konačna Uredba o proglašenju Specijalnog rezervata prirode Carska bara objavljena je u "Službenom glasniku RS" broj 46/2011 od 24.06.2011. godine, a zaštićeno je 4726 ha i utvrđeni su režimi zaštite I, II i III stepena zaštite. Ovo područje takođe ima mnogobrojne međunarodne statuse zaštićenog i važnog prirodnog dobra. Prema klasifikaciji Međunarodne unije za zaštitu prirode (IUCN), ono potpada u IV kategoriju – Područja upravljanja staništima i vrstama (Habitat & Species Management Area), a 1996.godine, 1767 ha ovog područja upisuje se na listu Ramsarskih područja (Stojanović, 2011) kao vlažnih zemljišta od međunarodnog značaja („Wetlands of International Importance"). Specijalni rezervat prirode Stari Begej - Carska bara uključen je još i u IBA projekat (International Bird Area) i pod zaštitom je UNESCO-a (www.carskabara.rs).

Sa stanovišta geodiverziteta, SRP Stari Begej – Carska bara takođe predstavlja važno područje, pogotovo sa svojim fluvijalnim geomorfološkim oblicima koji omogućavaju rekonstrukciju prirodnih procesa tokom najmlađih faza pleistocena i holocena. Naime, geološku građu šire okoline čine sedimenti pleistocenske starosti, poput lesoidnih sedimenata, lesa, sedimenata facije povodnja kao i najmlađih lesoidnih sedimenata Varoške terase, dok holocenu pripadaju sedimenti prve aluvijalne terase Dunava i Tise; sedimenti terasiranih aluvijalnih ravni Tamiša i Begeja, aluvijalni sedimenti i barski sedimenti na površini terase. Barski sedimenti zastupljeni su na na površini druge i prve lesne terase i površini terasastih aluvijalnih ravni. Močvarni predeli imaju veoma malo taloga. Zadržavanjem vode u močvarama i barama izlučuje se šalitra, pa se takvi areali pretvaraju u slatinasta zemljišta. Barski sedimenti istaloženi su u napuštenim rečnim koritima, rukavcima i meandrima. Ima ih i u veštački stvorenim jezerima (www.carskabara.rs).

Današnji geomorfološki uslovi su, prema Stojanoviću i sar. (2011), nastali tako što se Dunav tokom srednjeg i gornjeg pleistocena, zbog spuštanja centralnog dela Panonskog basena, izdizanja oboda i pod uticajem karpatskih pritoka i devijacione sile, pomerio prema zapadu i jugu, počevši približno od linije granice između Srbije i Rumunije. Istovremeno, pomeranjem toka Dunava došlo je i do pomeranja toka reke Tise, što je prouzrokovalo smenu rečno-barskih sedimenta ove dve reke. Nešto kasnije, i Begej na ovom području taloži svoj nanos. Ovako dinamični odnosi oslikani tragovima postojanja upletenih tokova, karakterističnih za tranziciju od hladnih prema toplim klimatskim fazama, pokriveni su sedimentima meandrirajućih reka. Isti autori (Stojanović i sar., 2011) upravo ukazuju na postojanje fluvijalnog mikroreljefa kao atraktivne pojave regionalnog značaja koji bi se šematskim prikazom (interpretacija promena toka Dunava i Tise na vojvođanskom prostoru tokom pleistocena i najmlađih faza u razvoju aluvijalne ravni Dunava) mogli približiti svim posetiocima Rezervata.

Zbog svoje važnosti za geonauke, Nacionalni savet za geonasleđe Srbije i Zavod za zaštitu prirode Srbije uvrstili su 2005. godine Carsku baru (napušteni meandar Tise) u Inventar objekata geonasleđa Srbije kao objekat geomorfološkog nasleđa - fluvijalni reljef.

6.2.3.9. SLANA JEZERA U OKOLINI OPOVA

Slana jezera u okolini Opova nalaze se na lesnoj terasi u blizini Tamiša, u blizini puta Čenta – Opovo – Pančevo. Ova jezera su po svom postanku i osnovnim morfometrijskim i pedološkim (tipična slatinska zemljišta) karakteristikama vrlo slična jezerima Slano kopovo i Rusanda, a površinski najveća su Slatina i Pečena koja su pretvorena u ribnjake (Ćurčić 1996). U okolini Opova postoje bogata arheološka nalazišta koja pripadaju periodu starčevačke i vinčanske kulture. Nažalost, na ovom području nema turizma niti planova za neki dalji napredak ili infrastrukturno uređenje.

6.2.3.10. GAJSKO-DUBOVAČKI RIT

Gajsko-dubovački rit nalazi se između sela Dubovac, oboda Deliblatske pešcare i visoke obale Dunava na površini od oko 130 ha. Ovaj rit nastao je formiranjem đerdapske akumulacije, kada su u donjem Podunavlju potopljene mnoge priobalne močvare, a nastali uslovi za opstanak močvarne vegetacije i svojstvene faune, posebno ptica močvarica. Prostor Gajsko-dubovačkog rita predstavlja tipičan plavni teren koji je smešten u inudacionoj ravni Dunava, u zoni između Banatske pešcare i samog toka Dunava, i danas je svojevrsna oaza močvarne flore i faune. Utvrđeno je da se na području Dubovačkog rita gnezdi oko 55 vrsta ptica (npr. bukavac, čapljurica, gak, velika bela čaplja, čigra belobrađa, bela roda, ražanj, patka ciganka, eja močvarica, orao ribar, čigra crna i čaplja danguba, koje se nalaze na evropskoj listi ugroženih vrsta ptica). Pored njih, tu se nalazi i jedna od najvećih kolonija lasta bregunica u Evropi, najveća kolonija malih belih čapli i žutih čaplji, jedino stabilno gnezdilište za 150 parova malog kormorana u širem regionu itd. Dubovački rit ima veliki ekološki, edukativni i turistički značaj, što mu daje izuzetne mogućnosti za dalji razvoj (www.vojvodinaonline.com). Morfologiju terena karakteriše recentna fluvijalna aktivnost koja bi se mogla posmatrati i istraživati i iz aspekta geonauka, pa bi se na taj način mogla kreirati i interpretacija geomorfoloških i geoloških karakteristika područja posetiocima.

Iako su formirani predlozi za proglašenje zaštite Gajsko-dubovačkog rita kao prirodnog dobra od izuzetnog značaja, do sada nije obezbeđena formalno-pravna zaštita. Korak napred je ipak činjenica da ga je Nacionalni savet za geonasleđe Srbije i Zavod za zaštitu prirode Srbije 2005. godine uvrstio u preliminarnu listu geonasleđa kao objekat geomorfološkog nasleđa, podgrupa Tresave.

6.2.4. OBJEKTI EX-SITU GEONASLEĐA VOJVODINE

Na teritoriji AP Vojvodine postoji veliki broj lokaliteta i institucija gde se geonasleđe ovog prostora konzervira i/ili prezentuje, od onih zvaničnih i stalnih, do povremenih. U ovoj studiji će biti predstavljene najreprezentativnije institucije koje se bave ovom delatnosti.

6.2.4.1. ZBIRKA POKRAJINSKOG ZAVODA ZA ZAŠTITU PRIRODE U NOVOM SADU

Pokrajinski zavod za zaštitu prirode (u daljem tekstu Zavod) osnovan je Odlukom Pokrajinske Skupštine o osnivanju Pokrajinskog zavoda za zaštitu prirode ("Službeni list APV", broj 2/2010). Prvi put, Pokrajinski zavod za zaštitu prirode osnovan je 01.04.1966. godine, od 1992. godine bio je u sastavu Zavoda za zaštitu prirode Srbije koji ima sedšte u Beogradu, kao Odeljenje ili Radna jedinica u Novom Sadu (još jedna je u Nišu, takođe je bila i u Prištini), da bi 01.04.2010. godine ponovo prerastao u Pokrajinski zavod za zaštitu prirode. Tako je u oblasti zaštite prirode u APV ostvaren kontinuitet koji traje 45 godina (www.pzzp.rs). S obzirom na to da je i 1966. i 2010. godine Pokrajinski zavod za zaštitu prirode počeo sa radom 1. aprila, ovaj dan obeležava se kao Dan Pokrajinskog zavoda.

Zavod je javna stručna ustanova koja obavlja poslove zaštite prirode i prirodnih dobara na teritoriji AP Vojvodine. Poslovi zaštite prirode odnose se na:

- 1) prikupljanje i obradu podataka o prirodi i prirodnim vrednostima
- 2) praćenje stanja i ocenu očuvanosti prirode i stepena ugroženosti objekata geonasleđa, divljih vrsta i njihovih staništa, stanišnih tipova, ekosistema, ekološki značajnih područja, zaštićenih područja, ekoloških koridora, ekološke mreže i predela
- 3) izradu studija zaštite kojima se utvrđuju vrednosti područja predloženih za zaštitu i način upravljanja tim područjima
- 4) izradu predloga akta o prestanku zaštite područja
- 5) izradu predloga za prethodnu zaštitu područja
- 6) davanje uslova za radove na zaštićenim prirodnim dobrima, izdavanje mišljenja na plan upravljanja zaštićenog područja
- 7) vršenje stručnog nadzora na zaštićenim prirodnim dobrima sa predlogom mera
- 8) pružanje stručne pomoći upravljačima zaštićenih prirodnih dobara, organima lokalne samouprave, udruženjima građana, grupama građana i pojedincima na zaštitu prirode, predela i prirodnih dobara
- 9) utvrđivanje uslova i mera zaštite prirode i prirodnih vrednosti u postupku izrade i sprovođenja prostornih i urbanističkih planova, projektne dokumentacije, osnova (šumskih, lovnih, ribolovnih, vodoprivrednih i dr.), programa i strategija u svim delatnostima koje utiču na prirodu
- 10) obavljanje stručnih poslova u postupku izrade ocene prihvatljivosti radova i aktivnosti u prirodi, pripremanja i sprovođenja projekata i programa na zaštićenom području
- 11) predlaganje obima i sadržaja studija izvodljivosti i procene uticaja na životnu sredinu u postupku reintrodukcije i naseljavanja divljih vrsta u slobodnu prirodu
- 12) vođenje evidencije o načinu i obimu korišćenja, kao i faktorima ugrožavanja zaštićenih i strogo zaštićenih divljih vrsta radi utvrđivanja i praćenja stanja njihovih populacija
- 13) učestvovanje u postupku javnog uvida radi proglašavanja zaštićenih prirodnih dobara
- 14) organizovanje i sprovođenje vaspitno-obrazovnih i promotivnih aktivnosti u zaštiti prirode projektovanjem i organizovanjem izložbenih postavki, organizovanjem tematskih rasprava, seminara, predavanja - izdavanje publikacija i drugih stalnih i povremenih glasila i sl.
- 15) učešće u sprovođenju ratifikovanih međunarodnih ugovora o zaštiti prirode
- 16) vođenje registra zaštićenih prirodnih dobara i drugih podataka od značaja za zaštitu prirode

- 17) inventarizacija pojedinačnih elemenata geološke, biološke i predeone raznovrsnosti sa statističkim analizama i izveštajima o njihovom stanju
- 18) vođenje baze podataka u oblasti zaštite prirode kao dela jedinstvenog informacionog sistema Agencije za zaštitu životne sredine
- 19) obaveštavanje javnosti o prirodnim vrednostima, zaštiti prirode, njenoj ugroženosti, faktorima i posledicama ugrožavanja
- 20) obavljanje i drugih poslova utvrđenih zakonom

Današnje sedište Zavoda nalazi se u neposrednoj blizini Univerzitetskog centra, Dunavskog keja, kao i centra grada. Zgrada je veoma dobro opremljena i poseduje 21 kancelariju, biblioteku, čitaonicu, tri laboratorije, depoe, amfiteatar, izložbeni prostor, apartman za goste i arboretum. Organizaciona podela rada izvršena je u dva sektora, u okviru kojih postoji više odeljenja, odnosno odseka.

U okviru prirodnjačke zbirke, organizovana je postavka predmeta koji su organizovni u različite tematske zbirke na ukupnom izložbenom prostoru od 800 m². Ukupan fond prirodnjačkog materijala danas čini preko 25.000 muzejskih jedinica razvrstan u okviru studijskih zbirki: geološko-paleontološka, mineraloška i petrološka zbirka, botanička, entomološka, ihtiološka, herpetološka, ornitološka i teriološka zbirka. U bogatim studijskim i memorijalnim zbirka nalaze se predstavnici iščezlih, retkih i ugroženih vrsta, značajnih za sagledavanje istorije našeg podneblja ali i čitave planete.

Geološko-paleontološka zbirka nastala je 1947. godine formiranjem prirodnjačkog odeljenja pri Muzeju Vojvodine, kada je i započet rad na prikupljanju muzejskog geološkog materijala. Iako je u to vreme zbirka bila veoma mala (176 inventarskih primeraka), mnogi pokloni, donacije i legati učinili su da se ona godinama sve više obogaćuje, pogotovo za vreme kustosa, geologa Aleksandra Kukina, čijim zalaganjem od 1952. godine preduzeće „Naftagas“ iz Zrenjanina poklanja prirodnjačkom odeljenju zbirku uzoraka iz dubokih istražnih bušotina za naftu, što je veoma dragocen deo geološke zbirke. Nešto kasnije, osnivanjem Pokrajinskog zavoda za zaštitu prirode 1966. godine, geološko-paleontološka, mineraloška i petrološka zbirka se konstantno dopunjava ne samo primercima stena, ruda, minerala i fosilnog materijala sa teritorije Vojvodine, već i sa čitave teritorije tadašnje Jugoslavije. Ono što je od posebne važnosti jeste to da neki od lokaliteta sa kojih su prikupljeni uzorci više ne postoje ili nisu dostupni, pa se njihova očuvanost i dokaz postojanja nalaze samo u arhivi Zavoda. Pored toga, bogata je i paleontološka zbirka koja objedinjuje zbirke mezozojskih i kenozojskih beskičmenjaka, kičmenjaka i fosilne flore, pri čemu je podela bazirana na hronostratigrafskoj klasifikaciji.

Najreprezentativniji eksponati geološko-paleontološke zbirke danas se nalaze u već pomenutom izložbenom delu Zavoda. Svakako najupečatljiviji artefakt i simbol Zavoda je lobanja runastog mamuta (*Mammuthus primigenius*). Ovi džinovski sisari (oko 3 m visine) smatraju se simbolima ledenog doba, kako u naučnom svetu (široka geografska rasprostranjenost i veliki broj jedinki tokom poslednje glacijacije i uspešne adaptacije na hladnoću), tako i u široj javnosti (npr. filmovi). Od ostalih izloženih predmeta (pod zaštitnim staklom), vredno je pomenuti ostatke nosoroga i runastog nosoroga, pećinskog i Deningerijevog medveda, zatim beskičmenjake iz Paratetisa i listne otiske biljaka.

6.2.4.2. PALEONTOLOŠKA ZBIRKA ZAVIČAJNOG MUZEJA U ČEREVIĆU

Istorija paleontoloških istraživanja Čerevičkog potoka duga je preko 150 godina, a sakupljena zbirka fosila predstavlja najbogatiju mastrihtsku faunu u Srbiji sa ukupno 127 vrsta. Nažalost, veći i najznačajniji deo ove zbirke izložen je u Prirodnjačkom muzeju u Budimpešti (Slika 49), a deo fonda nalazi se u Zavičajnom muzeju u Čereviću (Slika 50).



Slika 49. Primerci amonita u Prirodnjačkom muzeju u Budimpešti (Foto: I. Dulić)

Postavka Zavičajnog muzeja, osnovanog 1980. godine, koncipirana je tako da posetioce upozna sa istorijskom i kulturnom baštinom mesta, kao i znamenitim žiteljima koji su svojim životnim putem ili umetničkom nadarenošću potvrdili svoju vezanost za zavičajno tlo. Izloženi eksponati, umetnička platna, skulpture, rukopisi, fotografije, kao i druga građa razvrstani su u posebne celine. Uz ovu postavku izložena je i posebna omanja celina, zbirka fosilne faune i arheološke iskopine sa lokaliteta Čerević. O sredini, koja se ponela za mnogim istorijskim menama i različitim političkim strujama, svedoče izloženi eksponati. U muzeju je izložena i jedna posebna omanja celina - zbirka fosilne faune i arheološke iskopine sa lokaliteta Čerević.



Slika 50. Zavičajni muzej u Čereviću (levo) i izloženi eksponati (desno) (Foto: N. Nađalin)

Sakupljena zbirka fosila Čerevičkog potoka predstavlja najbogatiju mastrihtsku faunu kod nas po svojoj raznolikosti vrsta i rodova. Zbirka sadrži 127 vrsta od ukupno 164 prikupljene

vrste sa celog profila Čerevičkog potoka, a samo manji broj izložen je u Zavičajnom muzeju naselja Čerević.

6.2.4.3. PALEONTOLOŠKA ZBIRKA NARODNOG MUZEJA U ZRENJANINU

Narodni muzej u Zrenjaninu osnovan je 1906. godine i pripada kompleksnom tipu sa pet odeljenja: prirodnjačko, arheološko, istorijsko, umetničko i etnološko odeljenje. Paleontološka zbirka Narodnog muzeja u Zrenjaninu nalazi se u okviru prirodnjačkog odeljenja. Ekspoziti ove zbirke izloženi su u okviru jedne sobe površine od 30 m², na drugom spratu zgrade muzeja, između prostorija u kojoj je dioramski prikaz živog sveta Banata i prostorija arheološkog odeljenja. Geopaleontološku zbirku čini zoo- i fitopaleontološki materijal, kao i razne vrste barskih lesova, peščara, eruptivnih stena i lopara sa fosilnim ostacima. Ukupan broj predmeta u geopaleontološkoj zbirci je 449. Najveći deo materijala paleontološke zbirke nastao je bušenjem tla radi istraživanja nalazišta nafte od strane "Naftagasa". Mesta gde su vršena bušenja su: Velika Greda, Orlovat, Kozluk, Kovin i Ovča.

Paleontološka zbirka Narodnog muzeja u Zrenjaninu poseduje značajan broj fosilnih ostataka runastog mamuta (*Mammuthus primigenius*). To su: lobanja sa gornjim zubima, donja vilica, dve butne kosti, kljova, pršljen i fragmenti rebara. Pored fosilnih ostataka, tu se nalazi i umanjeni model koji pokazuje izgled mamuta.

6.2.4.4. GEOLOŠKA ZBIRKA GRADSKOG MUZEJA U VRŠCU

Gradski muzej u Vršcu osnovan je davne 1882. godine na predlog Julijusa Friša, na osnovu čega je Gradsko predstavništvo vršačke municipije donelo Zaključak o osnivanju Muzeja. I pored mnogih finansijskih i infrastrukturnih poteškoća tokom decenija postojanja, ovaj muzej je danas ustanova kompleksnog tipa u kojoj su zastupljena sva stručna odeljenja: arheološko, istorijsko, numizmatičko, etnološko, prirodnjačko i umetničko, kao i konzervatorska radionica, a registrovan je kao Ustanova koja se bavi prikupljanjem, istraživanjem, obradom, izlaganjem i publikovanjem muzejske građe. U zgradi Muzeja nalazi se smeštajni i radni prostor, postoji sala za tematske izložbe, koje se smenjuju u toku godine, a u dvorišnom delu je stalna postavka prirodnjačke zbirke „Fauna vršačkih planina”. Prirodnjačko odeljenje sačinjavaju tri zbirke: geološko-paleontološka, botanička i zoološka zbirka.

Geološko-paleontološku zbirku sakupio je Rudolf Mileker, poznati vulkanolog i profesor univerziteta u Debrecenu i sin Feliksa Milekera, prvog i dugogodišnjeg kustosa muzeja u Vršcu. Ova zbirka se uglavnom sastoji iz dragocenih artefakata donesenih iz neposredne okoline Vršca, južnog i srednjeg Banata i južnog dela rumunskog Banata. Jedan manji deo komada minerala potiče iz rudnika u Resici. U zbirci dominiraju stare kristalaste stene sa mineralima retko velikih dimenzija, kao i bogata zbirka kamenih artefakata sa paleolitskih lokaliteta Vatin, Crvenka, Kozluka i kanala Mesić. Paleontološki materijal sastoji se od većeg broja mamutovih kostiju (dve cele donje vilice) i više stotina fosila paleoflore i faune. Nažalost, ovaj deo prirodnjačke zbirke nema potpunu dokumentaciju. Posebnu vrednost zbirci daju tri profila bunara iz okoline Vršca, kao i petrografska zbirka sa Vršačkih planina. Terenskim istraživanjima 1958. i 1959. godine prikupljen je materijal pomoću kojeg se određuje geološka starost slojeva. Takođe, otpočeo je rad i sređivanje paleontološkog materijala sa nekih lokaliteta, ali i sistematsko izučavanje geologije i paleontologije Vojvodine.

Kada je reč o stanju eksponata i izložbenog prostora ove zbirke, treba istaći da za mnoge artefakte ne postoje kartice, a najčešće su to bile papirne nalepnice sa podacima koje su vremenom otpale ili je rukopis u potpunosti izbledeo. Tome treba dodati da Muzej danas nema kustosa koji bi vodio prirodnjačko odeljenje. Takođe, o pristizanju prvih primeraka u zbirku nema tačnih podataka, jer je deo dokumentacije i inventarskih listi nestao za vreme Drugog svetskog rata. Na kraju, treba istaći da su dve zbirke Muzeja ipak mnogo potpunije, a samim tim i važnije: botanička zbirka, sa nekoliko herbarijuma, i ornitološka zbirka (www.muzejvrsac.org.rs).

6.2.4.5. PRIRODNJAČKA ZBIRKA NARODNOG MUZEJA U KIKINDI

Narodni muzej u Kikindi osnovan je 7. novembra 1946. godine i danas se nalazi se u zgradi nekadašnjeg Magistrata velikokikindskog distrikta (sudnice/većnice) Kurija. Muzej obuhvata šest odeljenja (arheološko, etnološko, istorijsko, prirodnjačko, umetničko i pedagoško), a poseduje pet zbirki (arheološka, etnološka, istorijska, prirodnjačka, umetnička). Prirodnjačka zbirka formirana je 1995. godine i ona je najmlađa zbirka muzeja, čiji veći deo čini stara, gimnazijska zbirka koja obuhvata herbarijume, insektarijume, preparirane životinje, među kojima su posebno vredne ptice, ali i zbirku reprezentativnih ruda i minerala. Zbirka je u periodu od osnivanja do danas obogaćena i mnoštvom drugih prepariranih životinja (www.muzejkikinda.com).



Slika 51. Kikindski mamut u dvorištu muzeja za vreme održavanja „Mamut festa“ (Izvor: www.muzejkikinda.com)

Najreprezentativniji primerak prirodnjačke zbirke je skoro celokupan skelet ženke mamuta, odnosno stepskog slona (*Mammothus trogontherii*). Ovo izuzetno otkriće dogodilo se 4. septembra 1996. godine u glinokopu kompanije "Toza Marković" kod Kikinde, na dubini od oko 21 m. Ceo projekat ekskavacije i konzervacije skeleta vodili su stručnjaci iz geološkog sektora Prirodnjačkog muzeja u Beogradu (Zoran Marković, paleontolog, i Miloš Milivojević, geološki preparator). Ovaj veoma kompleksan proces trajao je nekoliko godina i zahtevao je uključivanje eksperata iz mnogih naučnih disciplina i korišćenje najmodernijih ali i konvencionalnih metoda konzervacije fosilizovanog materijala (Milivojević, 2011). Zbog samog lokaliteta na kom je pronađen, skelet je nazvan „Kika“. Iscrpno istraživanje je kao rezultat donelo i mnogobrojne studije, radove i prezentacije od kojih se izdvajaju Krstić i sar. (1988), Košničar i sar. (1998), Marković i Milivojević (1997, 2000), (Milivojević, 2011) i drugi. Prema zvaničnim podacima, skelet je visok 3,7 m, dugačak 7 m i maksimalno širok 2,4 m (Marković i Milivojević, 2000). Na kraju, tek 2005. godine, skelet je prebačen u Narodni muzej u Kikindi, gde se i danas nalazi u stalnoj postavci.

Zanimljivo je to da je tokom istraživanja korišćena i metoda laserskog 3D beskontaktnog skeniranja svih ostataka mamuta, čime je izvršena i digitalna rekonstrukcija skeleta. Na ovaj način dobijeni su digitalni modeli kostiju koji su poslužili i kao baza za izradu animacija za film koji se svakodnevno emituje u 3D bioskopu u sklopu muzeju. Od ostalih sadržaja, izrađena je i replika skeleta kikinskog mamuta u prirodnoj veličini i postavljena u dvorištu muzeja (Slika 51), a u samom objektu nalazi se prodavnica suvenira koja obiluje različitim predmetima napravljenim na osnovu vizuelnog identiteta Kike (www.kika-mamut.com). Pozitivno je konstatovati da su građani Kikinde i relevantne institucije prepoznale značaj ovog otkrića, pa je Kika postala simbol muzeja, grada, IGM „Toza Marković“ i mnogih drugih institucija, te se svake godine u muzeju održava „Mamut fest“, ali i veliki broj radionica i animacionih programa namenjenih različitim ciljnim i starosnim grupama.

6.3. ISTORIJAT ZAŠTITE GEODIVERZITETA U SRBIJI

Na ovim prostorima (Srbije), kao prvi pisani tragovi o nekim početnim oblicima zaštite mogu se izdvojiti Dušanov zakonik iz 1349. godine, Zakon o rudama despota Stefana Lazarevića iz 1412. godine, Uredba o seči šume iz 1839. godine, Zabrana lova iz 1840. godine, Zabrana ribolova dinamitom iz 1860. godine, donošenje Zakona o šumama 1891. godine, Zakona o lovu 1898. godine, kao i Naredba kapetana Molnarija, vojnog komandanta Hrvatske i Slavonije, kojom je 1874. godine zaštićeno prvo područje na teritoriji Srbije – Obedska bara (Belij, 2007).

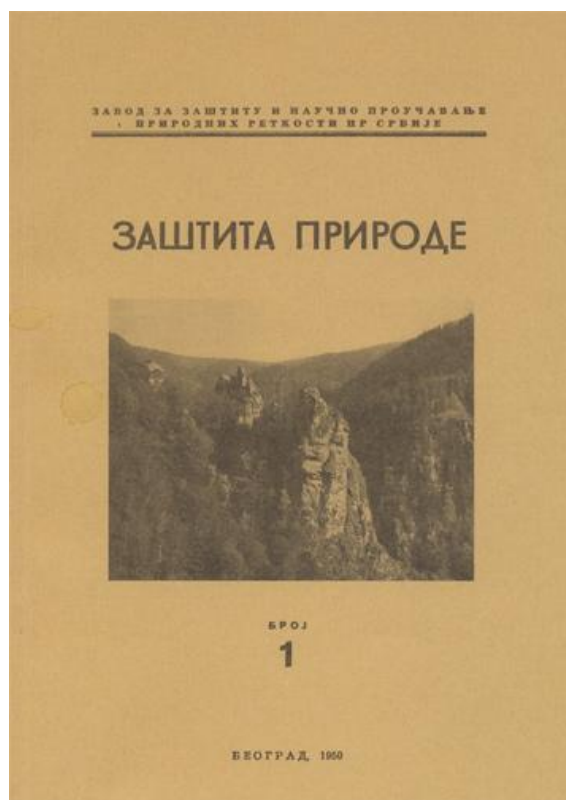
Međutim, začeci ideje o značaju i prirodnim vrednostima geodiverziteta nalaze se u beleškama i putopisima utemeljivača prirodnih nauka u Srbiji, poput Josifa Pančića, Jovana Žujovića, Jovana Cvijića još u XIX i u prvoj polovini XX veka. Čak i pre njih, bogatoj i atraktivnoj prirodi Srbije divili su se i brojni drugi istraživači i putopisci, kao što su A. Bue, F. Kanc, A. Vikenel, K. Osterajh, M. Mekenzi, P. Irbi, K. Hasert, A. Baldaći, F. Nopča, J.G. Han, A.F. Giljferding, T. Radivojević, S. Stojković i drugi. Njihovi radovi, zapisi i knjige i danas su dragoceni izvor istraživanja prirodnih odlika Srbije, a u mnogim od njih nalaze se zapažanja da pojedine zbirke stena, minerala i paleontološkog materijala treba da budu sačuvane za buduće generacije i da treba očuvati i reprezentativne reljefne oblike i otvorene profile u stenama (Simić, 2009). Ovoj ideji, da se pored zaštite zooloških i botaničkih retkosti organizuje i zaštita spomenika nežive prirode, najviše su doprineli već pomenuti J. Žujović i P. Pavlović u okviru

rada geološkog odeljenja Prirodnjačkog muzeja u Beogradu (tada Muzeja srpske zemlje), koji se tada starao o zaštiti i sakupljanju geoloških retkosti. Tadašnji direktor Muzeja, akademik Petar S. Pavlović, i njegov saradnik, preparator D. Stojadinović, zaslužni su da se tada „mnogi dragoceni primerci fosilnih kostiju, koji predstavljaju veliku naučnu vrednost, sačuvaju od propasti i prenesu u muzej, gde se i danas nalaze“ (Stevanović, 1950; Simić, 2009). Dokazujući istrajnost svojih filozofije i principa, tadašnja uprava Muzeja je 1924. godine dala prvi predlog za zaštitu objekata nežive prirode kada su za to predložili Zlotsku pećinu kod Bora, kao nalazišta fosilnih ostataka pećinskog medveda (*Ursus speleus*) i drugih kvartarnih sisara. Upravo zbog ove inicijative, Zlotska pećina je postala prvi zaštićeni objekat geonasleđa Srbije 1949. godine (Jovanović, 1995/97).

Neposredno pred Drugi svetski rat, pojavljuju se i prvi konkretni tekstovi o predstavljanju i potrebi zaštite geoloških i geomorfoloških objekata kao sastavnih delova prirode ovih prostora (Belij, 2007; Simić, 2009). Pre svih, to su radovi Ž. Đorđevića (1938) i J. Poljaka (1938), koji su se bavili tematikom prirodnih pojava kroz zaštitu širih prostora, posebno planinskih, kao i zaštite spomenika prirode, kao što su pećine, kraška vrela, vodopadi, ostenjaci, prozorci, prerasti i različite tektonske strukture. Još tada je geolog Đorđević (1938) izdvojio i predložio pojedine objekte i područja sa bogatom i važnom neživom prirodom koje bi trebalo zaštititi, što faktički predstavlja i prvu listu, odnosno inventar potencijalnog geonasleđa na ovim prostorima (Simić, 2009). Đorđević (1938) je izdvojio sledeće lokalitete i područja, od kojih su neki na današnjoj teritoriji Vojvodine: „delove planina Kopaonik, Tara, Zlatibor, Durmitor, Orjen, Lovćen, Bjelasica, Šar planina, Stara planina; klisure: Gornjačka, Sićevačka, Jelašnička, Grdelička; kanjone Tare i Cijevne; prerasti na Vratni, Delibatsku peščaru, peščare od Golupca do Gradišta; jezera na Durmitoru, Bjelasici, Paličko jezero, Vlasinsko blato, Obedsku baru, vodopad Ripaljka na Gradašnici...“ Iako tada još nije postojao termin geokonzervacija, Đorđević (1938) je svojim stavovima i razmišljanjima svakako postavio temelje za njen razvoj, ističući da je jasno da „prirodu treba zaštititi“, ali da to nije lak posao „naročito u našoj sredini, koju treba prethodno vaspitati“. Isti autor takođe daje dokaz o tome da je geoturizam specifičan oblik turizma i da je edukacija i popularna interpretacija veoma važna da bi se podigla svest o vrednosti i ugroženosti geodiverziteta: „... samo ljudi na višem kulturnom stupnju u stanju su shvatiti, da se jednom uništeni prirodni oblici više nikada neće povratiti i iščeznuće za uvek sa zemljinog šara“.

Slično ovom autoru, zagrebački geolog Josip Poljak (1938) takođe je isticao neophodnost zaštite prirode, a s obzirom na svoju profesiju, bavio se izučavanjem i zaštitom njenog neživog dela. U svojim radovima, on je uglavnom apostrofirao nepoštovanje i neodgovorno ophođenje prema prirodnim resursima, pogotovo rekreativaca, odnosno onih koji su „tjerali sport“ i koji po njemu nisu „dovoljno odgojeni“ da bi je poštovali i cenili. Svoj kritički osvrt na neodgovorno ponašanje prema prirodnim resursima nastavlja stavom da ih „oni samo toliko cijene, koliko mogu iz nje crpsti koristi, bez obzira hoće li priroda i njeni spomenici kod toga stradati ili ne, hoće li biti iznakažena ili ne, glavno je korist, krajnja lična korist, bez obzira na važnost i rijetkost uništenih predmeta“. Kao vrstan poznavalac kraških terena, tada Kraljevine Jugoslavije, posebno se interesovao za speleološke objekte, gde je bio svedok ljudskog uticaja na pećinski nakit koji je po njemu, između ostalih kraških oblika, bio jedinstveno delo prirode. Navodi i činjenice koje je svojevremeno zapisao ovaj stručnjak, a koje su utemeljile nove ideje i koncept u nauci i zaštiti prirode, dokaz su da je on bio ispred svoga vremena, pogotovo kada su u pitanju problemi zaštite geonasleđa sa kojima se Srbija i svet i danas suočavaju (Simić, 2009).

Posle teškog perioda za vreme Drugog svetskog rata, i za geonasleđe dolaze mnogo bolji uslovi. Naime, već 1945. godine donesen je Zakon o zaštiti spomenika kulture i prirodnjačkih vrednosti, dok je tri godine kasnije, tačnije 30. aprila 1948. godine, uredbom Vlade Republike Srbije osnovana i prva institucija za očuvanje prirode, odnosno Zavod za zaštitu i proučavanje prirodnih retkosti N.R. Srbije. Ovaj zavod, koji danas nosi ime Zavod za zaštitu prirode Srbije, ubrzo nakon osnivanja 1950. godine, pokrenuo je časopis „Zaštita prirode“, kada je i izašao prvi broj (Slika 52). U ovom izdanju našli su se radovi tada eminentnih sručnjaka, poput Sime Grozdanića, Jovana Papića, Petra Stevanovića, Dušana Čolića i drugih, koji su izneli niz predloga za zaštitu prirode, među kojima se ističu i oni vezani za geološko-palaentološke i mineraloške i ostale objekte geonasleđa (Belij, 2009; Simić, 2009).



Slika 52. Naslovna stranica prvog izdanja časopisa „Zaštita prirode“ (skeniran originalni primerak)

Upravo u ovom prvom broju časopisa „Zaštita prirode“ objavljen je jedan od prvih modernih naučnih radova koji promovise celokupnu ideju zaštite i očuvanja geonasleđa Srbije autora dr Petra Stevanovića. Ovaj autor, po naučnoj i geokološkoj misli daleko ispred svog vremena, bar na prostoru u kom je živeo, jasno navodi značaj geodiverziteta, njegovu ugroženost i potrebu očuvanja. Prema Simiću (2009), mnoge od misli i beležaka ovog našeg znamenitog naučnika, danas predstavljaju pravu „čitanku“ geonasleđa. On je posebno izdvojio fosilne ostatke, kristale i minerale i speleološke objekte kao vredne segmente geonasleđa zbog njihovih zasebnih i jedinstvenih prirodnih vrednosti: „U stenovitoj zemljinoj kori sačuvani su ostaci nekadašnjih živih bića, koji pretstavljaju geološke „povelje“ važne za istoriju zemlje i živog sveta. Priroda nam pruža podatke o toj istoriji, a mi treba da ih sačuvamo i naučno ispitamo“. Uz naglašavanje potrebe za očuvanjem, on takođe daje uputstva kojim se može očuvati to neživo prirodno bogatstvo, što je prvi predlog implemetacije i metoda geokonzervacije kod nas.

Posebno se ističe njegov kritički stav o zapostavljanju geodiverziteta kao ravnopravnog dela prirode u odnosu na biodiverzitet koji su, mnogo godina kasnije, izneli i mnogi drugi stručnjaci (na primer Sharples, 2002; Gray, 2004): „*Mi čuvamo i štitimo od preteranog uništavanja pojedine životinje, koje se takoreći, pred našim očima razmnožavaju, a kako je tek nužno zaštititi ono za čiji je postanak potrebno više hiljada godina. Namesto uništenih kristala neće se obrazovati novi, na mestu upropašćene pećine neće kroz vekove nići nova. Za stvaranje njihovo potrebni su naročiti uslovi, a sam proces stvaranja je beskrajno spor prema dužini i trajanju čovečjeg života*“ (Stevanović, 1950).

Još jedan autor iz tog vremena, D. Čolić, iako po profesiji inženjer šumarstva, shvata i ističe značaj zaštite i delova nežive prirode zbog njihovih samostalnih prirodnih vrednosti. Iako više okrenut živoj prirodi, Čolić (1953) govoreći o prirodnim retkostima i definišući ovaj pojam ističe značaj geoloških slojeva Zemljine kore koji „... *ukazuju na promene i procese koji su se odigrali u Zemlji i na njoj tokom dugih geoloških vekova njene istorije; tu spadaju i lepi i za nauku značajni oblici Zemljinog reljefa; zatim retki i važni minerali, od značaja za poznavanje našeg mineralnog blaga i lepi po svom izgledu i kristalima od kojih su sastavljeni; tu dolaze i lepi delovi šuma, ostaci nekadašnjih prašuma koje su u prošlosti pokrivale bezmalo čitavu našu zemlju; zatim interesantne pećine, klisure, vodopadi, neobičnija i veća vrela i jezera; ređi pretstavnici današnjeg biljnog, životinjskog i ptičjeg sveta naših krajeva...*“. Isti autor u nastavku ističe i vrednosti i potrebu zaštite ovih resursa koji „... *moгу biti od velikog značaja za nauku i za našu privredu a mnogi od njih se odlikuju i posebnim estetskim momentima i interesantnošću, te bi zato bila velika i neocenjiva šteta ako bi se iskorenili ili uništili...*“ i nastavlja da „... *takvi objekti, živa bića ili i čitavi delovi prirode, koji predstavljaju prirodno-istoriske dokumente prošlosti i prirodne spomenike sadašnjosti, služe kao naučna dokumentacija i kao materijal na kome se vrše naučni ogledi i ispituju i dokazuju zakonitosti prirode. Njihov broj i njihovo prostiranje danas, kad ih uporedimo sa prostranstvom koje su nekad zauzimali, brojnošću u kojoj su bili zastupljeni i stanjem u kome su se nekad nalazili - veoma su mali. Zbog toga se ovi objekti danas i označavaju kao prirodne retkosti*“ (Čolić, 1953).

Prilično precizno Čolić (1953) je izdvojio grupe objekata geonasleđa, doduše zajedno sa ostalim prirodnim retkostima zoološkog i botaničkog karaktera: „*Podela se vrši uglavnom prema podeli pojedinih grana prirodnih nauka kojima dotične retkosti služe kao objekt izučavanja*“. Tako on prema karakteru i prirodi, „*a u cilju lakšeg rukovanja njima njihovog proučavanja, a, eventualno, i racionalnog korišćenja*“, deli prirodne retkosti na: geološke, geomorfološke i geografske, botaničke, zoološke i druge. Od prirodnih retkosti geomorfološkog i geografskog karaktera, on izdvaja klisure, kotline, pećine, vrtače, prozorke, prerasti, različite izvore i vrela, pećine, potajnice, ponornice, vodopade, tragove rada nekadašnjih vulkana, interesantne oblike reljefa nastale delovanjem erozije itd., sa konkretnim primerima sa prostora današnje Srbije. Tako on, između ostalih, skreće pažnju na čuveni ostenjak Momin kamen, koji već u to vreme nije postojao (oburvao se) a nalazio se u klisuri Južne Morave kod Vladičinog Hana. Zanimljivo je istaći njegovu deskripciju Đavolje varoši „*između Kruševca i Prokuplja, koja u malome dočarava mnoge lepote erozionih prirodnih spomenika Kolorada*“ (Simić, 2009).

Zavod je odmah po početku svog postojanja i delovanja organizovano radio na zaštiti prirode pa su, između ostalih, pod zaštitu stavljeni i brojni objekti geonasleđa Srbije. Tako je prvi zaštićeni objekat geonasleđa bio Vodopad (Velika i Mala) Ripaljka kod Sokobanje koji je stavljen pod zaštitu 1949. godine, što je ujedno i prvi prirodni spomenik uopšte. Iste godine

zaštićeno je i nekoliko speleoloških objekata: Prekonoška pećina, Ravna pećina, ponor Propast, Gaura Mare - Velika pećina, Radoševa pećina, Velika Atula, Lazareva - Zlotska pećina i kanjon Lazareve reke. Već naredne, 1950. godine zaštićena je i Petnička pećina. Naredni period je takođe bio karakterističan po zaštiti pećina kao geonasleđa, da bi se tek kasnije otpočelo i sa zaštitom kraških vrela, potajnica, vodopada, geoloških i lesnih profila. Mnogi od objekata nisu uživali posebnu zaštitu, jer su se našli u okviru većih zaštićenih celina - rezervata, parkova prirode, nacionalnih parkova i drugih (Simić, 2009).

Ono što je važno za razvoj geonasleđa Vojvodine jeste to da je 1966. godine osnovan Pokrajinski zavod za zaštitu prirode. On je od 1992. godine bio u sastavu Zavoda za zaštitu prirode Srbije, kao Odeljenje ili Radna jedinica u Novom Sadu, da bi 01.04. 2010. godine ponovo prerastao u Pokrajinski zavod za zaštitu prirode.

Geonasleđe Srbije, njegovo očuvanje i zaštita predstavljaju sve značajniji deo savremenog koncepta zaštite prirode. Geološka prošlost na teritoriji Srbije, kao i procesi koji su se o toku nje odvijali, ili se još uvek odvijaju, svakako predstavlja izuzetnu osnovu za razvoj geoturizma. Upravo od osnivanja Zavoda kreće praktično i delotvornije očuvanje geološkog nasleđa Srbije, o čemu svedoče uredbe o zaštiti prirodnih objekata geonasleđa donete još 50-ih godina prošlog veka (Velika i Mala Ripaljka, Prebreza, Resavska pećina...). U početku, to su bile pojedinačne inicijative poznatih stručnjaka u ovoj oblasti, da bi sistematsko izdvajanje objekata geonasleđa, vrednovanje i predlaganje za zaštitu bilo započeto polovinom 90-ih, kada su u to uključeni eminentni stručnjaci svih geodisciplina. Tokom više od pedeset godina rada, Zavod je razvio mrežu zaštićenih objekata na čitavoj teritoriji Republike i doprineo tome da i geonasleđe postane neodvojiva komponenta prirodnih vrednosti.

6.4. ZAŠTITA I PROMOCIJA GEONASLEĐA SRBIJE DANAS

Hijerarhijski posmatrano, dosadašnji rad na zaštiti geodiverziteta i objekata geonasleđa Belij (2009) deli na četiri perioda, koji se odlikuju posebnim „konceptualnim shvatanjima, obimu i dinamici rada“. Prvi period odnosi se na početke nastanka i razvoja ove ideje i traje sve do početka Drugog svetskog rata, dok drugi period obuhvata posleratno razdoblje, kada se ostvaruju formalno-pravni i institucionalni okviri za zaštitu čitave prirodne baštine Srbije, što je predstavljeno u prethodnom delu ovog poglavlja. Međutim, jedna od važnih karakteristika rada na zaštiti objekata geonasleđa u ova dva perioda bila je nesistematičnost i stihijski rad. Zaštićivani su oni objekti koji su na neki način predlagani i preporučivani Zavodu - nije postojao uređen i organizovan plan zaštite objekata geonasleđa u kojem bi se jasno postavio cilj, dinamika rada i utvrdili prioriteti, što su važni preduslovi svake aktivnosti na polju zaštite. Ne treba zaboraviti poseban doprinos stručnih ljudi koji su predvodili brojne akcije na evidentiranju, zaštiti i uređenju objekata geonasleđa, a ponajviše speleoloških (Belij, 2009).

Veoma koncizan hronološki raspored podele prirodnih vrednosti i retkosti u našoj zemlji dali su u svom radu Đurović i Mijović (2006). Prema njihovoj retrospektivi, prva podela prirodnih vrednosti i retkosti u našoj zemlji ustanovljena je Zakonom o zaštiti spomenika kulture i prirodnačkih retkosti 1945. godine. Oni jasno ukazuju na raniju konstataciju iz studije autora Nojković i Mijović (1998), gde se navodi da bi prema tom Zakonu „*retkosti geološkog, paleontološkog, mineraloško-petrografskog, geografskog, botaničkog i zoološkog karaktera mogle biti stavljene pod zaštitu države*“. Kao dodatak ovom zakonu, navodi se i Pravilnik za

izvršavanje zakona iz iste godine gde se govori o „prirodnim retkostima pomenutih vrednosti, kao što su: pećine, pećinski nakit, nalazišta fosila, ležišta retkih minerala i stena, izvora i izvorišta, retke i izuzetno lepe tvorevine termomineralnih voda po banjama i rudištima, delovi rudišta, retki erozivni i denudacioni oblici u reljefu, jaruge, vrtače, vodeni baseni, šume, stepe, primerci organskog sveta“ (Nojković i Mijović, 1998).

Zakon o zaštiti životne sredine iz 1991. godine je malo konkretnije obuhvatio geonasleđe i uveo definiciju spomenika prirode kao „prirodni objekat ili pojavu koja je jasno izražena i prepoznatljiva, reprezentativnih geomorfoloških, geoloških, hidrografskih, botaničkih i drugih obeležja, po pravilu atraktivnog i markantnog izgleda ili neobičnog načina pojavljivanja i posebnog značaja“ (Đurović i Mijović, 2006).

Pred sam kraj XX veka, geonasleđe je počelo da dobija značajno, ali i odgovarajuće mesto u nauci i zaštiti i priznanje na globalnom nivou, a Srbija je polako ušla u „treći period rada“ na zaštiti geodiverziteta i objekata geonasleđa. Doneti su mnogi zakoni koji su imali cilj da očuvaju i održivo koriste prirodne resurse, među kojima je, naravno, i geodiverzitet, kao na primer Zakon o zaštiti prirode, Zakon o geološkim istraživanjima, Zakon o nacionalnim parkovima, Zakon o zaštiti životne sredine i drugi. Ovi zakoni su tokom vremena pretrpeli mnoge izmene i dopune, pa je tako danas prvi i osnovni cilj Zakona o zaštiti prirode Srbije (2010) „zaštita, očuvanje i unapređenje biološke (genetičke, specijske i ekosistemske), geološke i predeone raznovrsnosti“.

Zakon o zaštiti prirode Srbije (2010) definisao je osnovne pojmove koji su i osnovni predmet ove studije:

- **geološka raznovrsnost (geodiverzitet)** jeste skup geoloških formacija i struktura, pojava i oblika geološke građe i geomorfoloških karakteristika različitog sastava i načina postanka i raznovrsnih paleoekosistema menjanih u prostoru pod uticajima unutrašnjih i spoljašnjih geodinamičkih činilaca tokom geološkog vremena
- **geonasleđe** su sve geološke, geomorfološke, pedološke i posebne arheološke vrednosti nastale tokom formiranja litosfere, njenog morfološkog uobličavanja i međuzavisnosti prirode i ljudskih kultura, koje predstavljaju ukupnu geološku raznovrsnost i imaju naučni značaj za proučavanje razvoja Zemlje

Prema ovom zakonu objekti geonasleđa su direktno obuhvaćeni u nekoliko članova koji su prikazani u Tabeli 20:

Tabela 20. Obuhvaćenost zaštite i korišćenja geonasleđa Zakonom o zaštiti prirode Srbije (2010), po članovima

Član 23.	Zaštita geološke raznovrsnosti	Zaštita geološke raznovrsnosti pri korišćenju i uređenju prostora ostvaruje se sprovođenjem mera očuvanja prirode, geoloških i paleontoloških dokumenata, kao i objekata geonasleđa u uslovima <i>in-situ</i> i <i>ex-situ</i> zaštite.
Član 24.	Zaštita speleoloških objekata	Speleološki objekti su javno dobro u svojini Republike Srbije. Speleološki objekti zbog svojih prirodnih i kulturnih vrednosti uživaju zaštitu i koriste se u skladu sa ovim zakonom i drugim propisima. Za speleološke objekte izrađuje se Katastar speleoloških objekata kao digitalni geografski informacioni sistem (u daljem tekstu: katastar).
Član 25.	Zaštita i	U speleološkim objektima i njihovoj okolini zabranjeno je:

	korišćenje speleoloških objekata	1) zagađivati vodotoke i izvore, upuštati, unositi i ostavljati otrovne materije, čvrste otpatke i uginule životinje ili deponovati bilo koju vrstu otpadaka na mestima i na takav način da mogu biti uneti u speleološki objekat tekućom vodom ili slobodnim kretanjem; 2) uništavati, oštećivati ili odnositi delove pećinskog nakita, pećinskih sedimenata, fosilnih ostataka i artefakata; 3) uništavati ili odnositi primerke faune i flore i narušavati njihove stanišne uslove; 4) izvoditi građevinske radove koji mogu prouzrokovati značajne nepovoljne i trajne promene geomorfoloških i hidroloških obeležja. Vlada propisuje način i uslove upravljanja, korišćenja i istraživanja speleoloških objekata, kao i izrade i vođenja katastra iz člana 24. stav 3. ovog zakona.
Član 26.	Zaštita predela	Predeli se prema svojim prirodnim i stvorenim obeležjima razvrstavaju u predeone tipove koji izražavaju raznolikost prirodne i kulturne baštine. Zaštita predela podrazumeva planiranje i sprovođenje mera kojima se sprečavaju neželjene promene, narušavanje ili uništenje značajnih obeležja predela, njihove raznovrsnosti, jedinstvenosti i estetskih vrednosti i omogućavanje tradicionalnog načina korišćenja predela. U planiranju i uređenju prostora, kao i u planiranju i korišćenju prirodnih resursa mora se obezbediti očuvanje značajnih i karakterističnih obeležja predela.

Izvor: Zakon o zaštiti prirode Srbije (2010)

Od svog osnivanja, brigu o zaštiti prirode Srbije vodi Zavod za zaštitu prirode. Zavod je do sada zaštitio oko 80 objekata geonasleđa (Karta 8), među kojima su dva nacionalna parka (Đerdap i Šar planina), četiri rezervata prirode (poput Deliblatske peščare i klisure reke Uvac), tri parka prirode (Lepterijski - Sokograd, klisura reke Mileševke i Miruša), spomenici prirode – geološki (Orlovac u Beočinu, nalazište pleistocenske sisarske faune Baranica, kredni krečnjački sprud Mašin majdan itd.), geomorfološki (Đavolja varoš, Lazarev kanjon, kanjon reke Vratne sa dve prerasti itd.), hidrogeološki (Krupačko vrelo, Vrelo Mlave, vodopad Bigrenog potoka itd.) i speleološki (ima ih najviše, preko 20 - Zlotska pećina, Resavska pećina, Bogovinska pećina itd.) (Đurović i Mijović, 2006).

Osim ovih objekata, u planu je zaštita mnogo većeg broja lokaliteta i područja. Dve godine posle prve generalne skupštine ProGEO, održane 1993. godine u mestu Mitvic-Kolonj, u Nemačkoj, i naša zemlja pristupila je ovoj asocijaciji. Naime, zbog bolje i brže realizacije Evropske liste objekata, ProGEO je po regionalnom principu podelio sve zemlje članice. Tako je na radnom sastanku u Sofiji 1995. godine obrazovana radna grupa za jugoistočnu Evropu - ProGEO WG1, a Srbija (tada SR Jugoslavija) je tada postala član asocijacije (Mijović i sar., 2005). Iste godine je na inicijativu Zavoda za zaštitu prirode Srbije formiran Nacionalni savet za geonasleđe Srbije i otpočeto je sa jedinstvenim sistemom i politikom zaštite geonasleđa u Srbiji. Osnovni zadaci koji su tada postavljeni bili su izrada Inventara geonasleđa i sastavljanje lista prema prioritetima. Nacionalni savet za geonasleđe je, na inicijativu ProGEO-a, preuzeo na sebe organizovanje ovih poslova i formirao 16 radnih grupa sa obavezom izrade Inventara geobjekata po oblastima za koju je svaka radna grupa zadužena i pripremanje liste prioriteta po značaju geobjekata na osnovu formiranog inventara. Savet je sastavljen od 11 članova - 5 geologa, 4 geomorfologa, jednog arheologa i jednog pedologa (Đurović i Mijović, 2006).



Karta 8. Prostorni raspored zaštićenih objekata geonasleđa Srbije (Izvor: www.zzps.rs)

Te 1995. godine, u organizaciji Zavoda za zaštitu prirode Srbije (u prostorijama tada Radne jedinice u Novom Sadu), održan je naučno-stručni skup o geonasleđu Srbije na kom su, osim 10 plenarnih referata, predstavljeni radovi na teme geokonzervacije, važnosti geostrukture za kulturno-istorijske spomenike i antropogene uticaje i geolokaliteta izuzetnih vrednosti na teritoriji Srbije. Na istom skupu usvojena je i Deklaracija o geonasleđu Srbije, kao delu jedinstvenog geonasleđa Evrope:

„1. Geonasleđe Srbije čine sve geološke, geomorfološke, pedološke i posebne arheološke vrednosti nastale u toku formiranja litosfere, njenog morfološkog uobličavanja i međuzavisnosti prirode i ljudskih kultura, koje zbog izuzetnog naučnog i kulturnog značaja, kao i jedinstvenog geonasleđa Evrope, odnosno sveta, moraju biti posebna briga svih društvenih faktora u Srbiji.

O programiranju, usaglašavanju i sprovođenju ovih zadataka staraće se Nacionalni Savet za zaštitu geo-nasleđa Srbije i Zavod za zaštitu prirode Srbije.

2. Naučni skup „Geo-nasleđe Srbije“ predstavlja prvo savetovanje o svim vrstama geo-nasleđa u Srbiji, prikaz dosadašnjih i predlog novih metodologija, pregled zakonske regulative u primeni, a posebno je vođena rasprava o izradi katastra vrednih geo-objekata Srbije.

Predloženo je da se sačine kriterijumi za vrednovanje geo-objekata svih vrsta geo-nasleđa. Iz tog razloga, Nacionalni savet treba da organizuje grupe stručnjaka koji će u okviru jedinstvenog projekta da sačine kriterijume za vrednovanje svih vrsta geo-nasleđa, koji bi bili verifikovani i usvojeni na Nacionalnom savetu za zaštitu geo-nasleđa Srbije.

Pojedine predloge, koji se odnose na navedenu delatnost, treba dostavljati Nacionalnom savetu za zaštitu geo-nasleđa kako bi i oni bili uzeti u razmatranje pri izradi kriterijuma i metodologije zaštite.

U toku realizacije ove delatnosti treba se oslanjati na rezoluciju i deklaraciju I Savetovanja radne grupe za jugoistočnu Evropu održanog u Sofiji (Bugarska, maj 1995.)

Zavod za zaštitu prirode Srbije i Nacionalni savet za zaštitu geo-nasleđa Srbije treba permanentno da vode brigu da se u svim relevantnim zakonima nađu segmenti koji bi se odnosili na zaštitu geo-nasleđa u Srbiji (dopuna postojećih i eventualna izrada novih zakona).

Naučni skup „Geo-nasleđe Srbije“ se zalaže za permanentnu saradnju sa evropskim i drugim organizacijama koje se bave geo-nasleđem" (Deklaracija naučnog skupa „Geonasleđe Srbije").

Drugi naučni skup o geonasleđu Srbije, takođe u organizaciji Zavoda za zaštitu prirode Srbije, održan je u Beogradu 2004. godine i odvijao se u okviru tri sekcije (i više podsekcija):

- I. Objekti geonasleđa kao deo baze podataka - prikaz Inventara geonasleđa Srbije
- II. Metode proučavanja geodiverziteta za izdvajanje objekata geonasleđa
- III. Geonasleđe u primeni
 - menadžment objekata geonasleđa
 - koncept i uređenje GEO-parka
 - komplementarnost geodiverziteta i biodiverziteta u zaštiti prirode
 - geonasleđe i edukacija
 - geonasleđe i turizam (Simić, 2009)

Skupu je prisustvovalo 75 učesnika, predstavnika balkanskih zemalja koje su članice ProGEO WG1 i, naravno, predstavnici Srbije. Predstavljena su 33 naučna i stručna rada (i dva plenarna referata), a najzastupljeniji su bili oni iz sekcije „Geonasleđe u primeni". Okupljanje je iskorišćeno da se održi i godišnji sastanak ProGEO radne grupe za jugoistočnu Evropu (Simić, 2009).

Drugi naučni skup o geonasleđu Srbije predstavljao je presek dotadašnjeg rada na razvoju i realizaciji ideje geonasleđa:

„Uspješnost daljeg razvoja ideje geonasleđa u Srbiji zavisi od različitih akcija udruženih institucija geološke, geografske i srodnih disciplina, a posebno Zavoda za zaštitu prirode Srbije, zbog čega se naučni skup zalaže za:

- *usaglašavanje i unošenje u okviru postojeće zakonske regulative, kao i predloge zakona, pojmova geodiverziteta i geonasleđe uz jasno definisanje potencijala u svim domenima;*
- *unošenje nove vrste prirodnog dobra - geopark, u Zakon o zaštiti životne sredine Republike Srbije;...*
- *... uvođenje pojmova geodiverziteta i geonasleđe sa razradom, u nastavne programe osnovnog, srednjeg i visokog obrazovanja;*
- *uvođenje poglavlja geonasleđe kao obaveznog dela Sadržaja geoloških karata (1:50000 i krupnijih), specijalističkih geoloških karata i geomorfoloških karata svih razmera...“ (Deklaracija „Drugog naučnog skupa o geonasleđu Srbije“).*

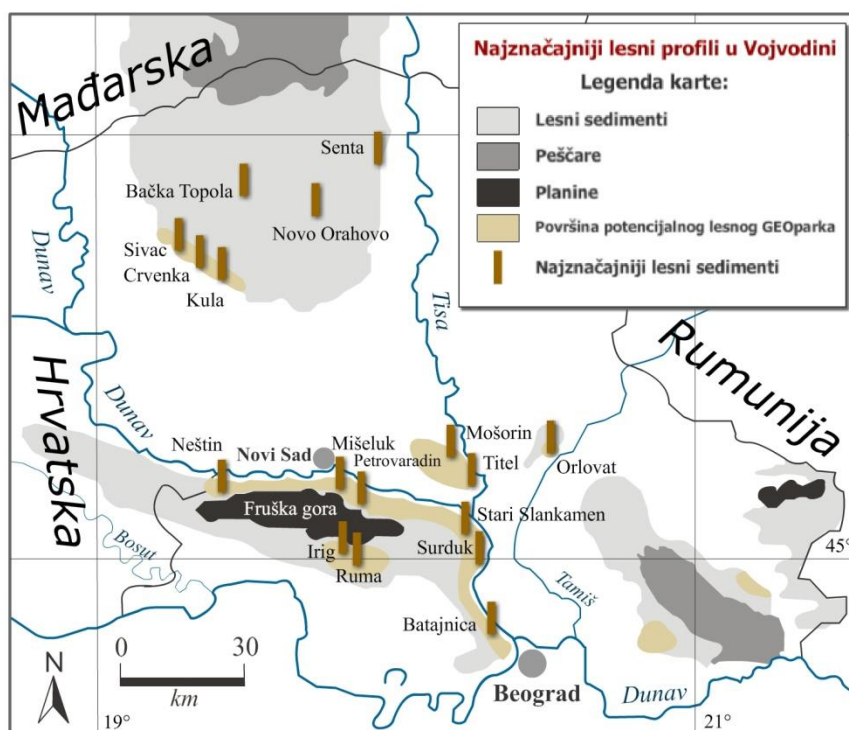
Osim ovih naučnih skupova, u Novom Sadu je održano još nekoliko konferencija i sličnih događaja koji su imali za cilj da predstavljaju stanje i perspektive geonasleđa u Srbiji, ali i u svetu. U organizaciji Zavoda za zaštitu prirode Srbije, u Novom Sadu je 2008. godine održan I simpozijum Zaštita prirode u Srbiji, na kojem je prezentovan 101 naučni i stručni rad u okviru osam tematskih sekcija i oblasti (Simić, 2009).

Ipak, prekretnicu razvoja moderne misli i ideje o geonasleđu predstavlja međunarodna konferencija posvećena istraživanju iz oblasti geonasleđa i geoturizma - Geotrends 2010, koja je održana na Prirodno-matematičkom fakultetu u Novom Sadu u junu 2010. godine. Na ovom skupu učestvovalo je oko 80 naučnika i studenata (40 iz inostranstva), od kojih se naročito ističu vrsni stručnjaci iz ovih oblasti, kao što su Thomas A. Hose, John Conway (Engleska), Christopher J. Cleal (Vels), John E. Gordon (Škotska), Maria Gorska-Zabielska (Poljska), Velvet Nelson (SAD), Yiping Li (Kina), Anica Cernatič-Gregorič, Mojca Zega (Slovenija), Dušan Mijović, Aleksandra Maran (Srbija). Sa ovog skupa objavljeni su i naučni radovi u specijalnim izdanjima međunarodnih časopisa „Acta Geographica Slovenica“ (Hose, 2011; Li i Luk, 2011; Vujičić i sar., 2011; Vasiljević i sar., 2011b) i „Geographica Pannonica“ (Cernatič-Gregorič i Zega, 2010; Solarska i Jary, 2010; Đurović i Đurović, 2010; Dombay i Magyari- Sáska, 2010; Gorjup-Kavčič i sar., 2010; Tomić, 2011).

Pored inostranih stručnjaka, u poslednjih nekoliko godina, i mnogi naši autori dali su svoj doprinos kada je reč o utemeljenju moderne misli o potrebi i značaju zaštite i promocije geodiverziteta i geonasleđa, kako kod nas tako i uopšteno, kao na primer Nojković i Mijović (1998), Pantić i sar. (1998), Lješević (2002), Mijović (2002), Mijović i sar. (2005), Đurović i Mijović (2006), Belij (2007, 2008, 2009), Stojanović (2007), Stojanović i Stamenković (2009),

Jojić-Glavonjić i sar. (2010), Simić i sar. (2010a), Vasiljević i sar. (2009, 2011a, 2011b), Hose i Vasiljević (2012) i drugi.

Mnogi od njih davali su konkretne primere koje bi lokalitete i oblasti vrednih elemenata geodiverziteta trebalo zaštititi. Tako su Mijović i Stefanović (2009) predložili inventar objekata geonasleđa Srbije, uglavnom po ugledu na onaj predložen mnogo godina ranije (Mijović i Belij, 1997; Đurović i Mijović, 2006). Osim geonasleđa, određeni autori bavili su se i predložili i inventar hidrološkog (Gavrilović i sar., 2009; Simić, 2009, Simić i sar., 2010b) i hidrogeološkog nasleđa (Mijović i sar., 2009) kao posebnih segmenata geodiverziteta. Od pojedinačnih lokaliteta i oblasti, ističu se radovi vezani za geonasleđe severoistočne Srbije (Ilić, 2006), Nacionalnog parka Šar-planina (Mijović i sar., 2010), speleoloških objekata u Srbiji (Kličković, 2007), Zlatiborskog okruga (Novković, 2008), Stare planine (Mijović, 2001; Belij i sar. 2008), Lazarevog kanjona (Tomić, 2011) i mnogi drugi.

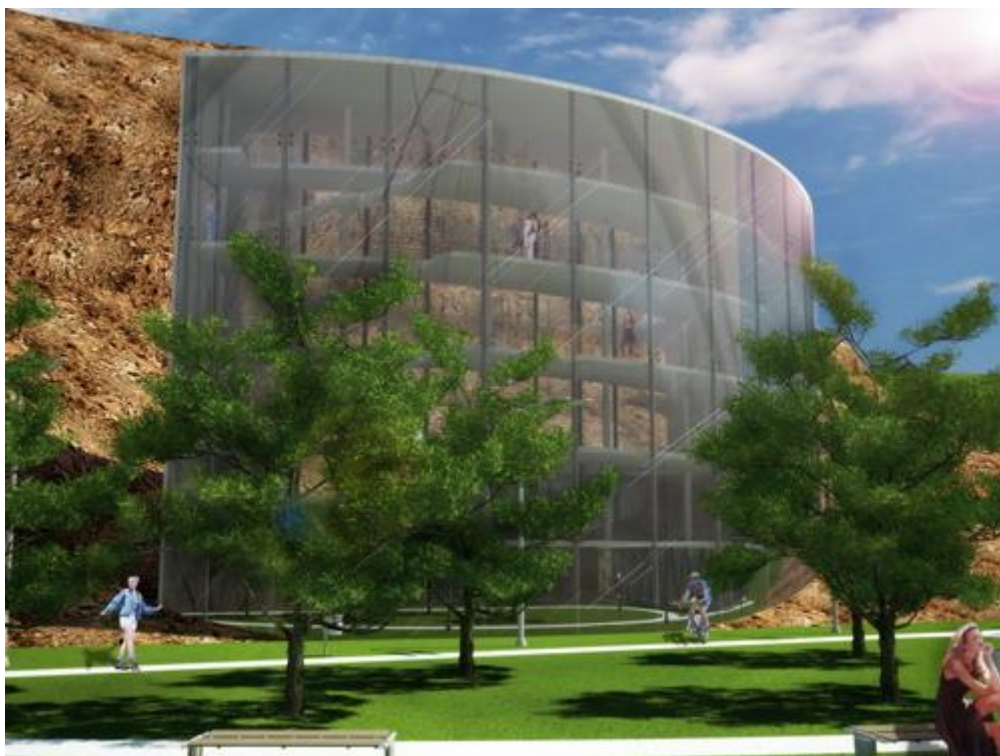


Karta 9. Rasprostranjenje lesnih sedimenata u Vojvodini sa predloženom površinom potencijalnog lesnog geoparka prema Marković i sar., 2005. (Izvor: Vasiljević, 2008)

Kada je konkretno reč o prostoru Vojvodine, najzastupljeniji su radovi koji teoretski predstavljaju lesno-paleozemljišne sekvence u Vojvodini kao najveće bogatstvo geonasleđa ovog prostora, ali i najrasprostranjeniji resurs (pokriva 60% teritorije). Prvi konkretan predlog zaštite i turističke uređenosti ovih prirodnih resursa dali su Marković i sar. (2005), apostrofirajući mogućnost organizovanja lesnog geoparka u Vojvodini. Kako je rasprostranjenje lesa u Vojvodini disperzivnog karaktera ispoljeno u obliku nekoliko izolovanih lesnih platoa, tako bi i budući lesni geopark imao diskontinuirano rasprostranjenje sa akcentom na najatraktivnije lesne odseke ili površinske kopove u kojima se mogu posmatrati lesno-paleozemljišne sekvence. Planirane granice lesnog geoparka prikazane na Karti 9. Zbog bolje proučenosti, najviše

zaštićenih lesnih enklava vezano je za Sremski i Bački lesni plato, odnosno Titelski breg. Međutim, sa novim rezultatima istraživanja pre svega lesnih sedimenata u Banatu, za očekivati je u budućnosti i njihovo značajnije uključivanje u mrežu zaštićenih lokacija lesnog geoparka (Marković i sar., 2005; Stojanović, 2007; Vasiljević, 2008; Vasiljević i sar., 2009).

Osim ovog predloga, geoturistički potencijal lesa u Vojvodini potvrđen je i radovima Jovanović i Zvizdić (2009) i Vasiljević i sar. (2011b), koji su analizirali i predstavili sve vrednosti lesnih profila u Vojvodini sa ocenom njihove moguće turističke upotrebe. Ustanovljeno je da najveći potencijal poseduju profil Čot kod Starog Slankamena i Titelski lesni plato. Zato je u njihovoj neposrednoj blizini u budućnosti planirano formiranje atraktivnog savremenog tematskog muzeja „Leslend“ (Slika 53) koji bi trebalo da bude izgrađen na samom profilu Čot (Vasiljević i sar., 2011a).



Slika 53. Predlog izgleda Leslenda (Izvor: www.indjija-tourism.com)

Osim ovih studija, u skorijim radovima predloženo je i uključivanje Titelskog brega u turističku ponudu Vojvodine (Stamenković i Stojanović, 2009), ali i moderni načini promocije putem turističkih informacionih sistema (Vasiljević i sar., 2009). Nikako ne treba zanemariti ni ostale profile koji imaju izuzetne naučne, edukativne, estetske i kulturne vrednosti, kao što je na primer lesni profil u Surduku (Lukić i sar., 2009).

Isti autori (Vasiljević i sar., 2011a), prikazali su pretnje po lesno-paleozemljišne sekvence u Vojvodini, ali i njihove vrednosti. Naime, u ovoj studiji dat je primer inventara vrednosti geodiverziteta sa primenom na lesne-paleozemljišne sekvence u Vojvodini prema već ustanovljenim grupama i podgrupama vrednosti (Gray, 2004, 2005) koji je prikazan u Tabeli 21:

Tabela 21. Rezime vrednosti geodiverziteta prema Gray (2004) sa primerima lesno-paleozemljišnih sekvenci u Vojvodini

Vrednosti	Podgrupe vrednosti	Primeri
Kulturne vrednosti	Socijalna struktura	Vojvodina kao multikulturalna oblast
	Arheološke vrednosti	Lokalitet Feudvar (Bronzano i metalno doba; Titelski lesni plato); Kalvarija (Bakarno doba; Titelski lesni plato Petrovaradinska tvrđava (Paleolit); Aciminicium – rimsko naselje (Stari Slankamen)
	Istorijske vrednosti	Petrovaradinska tvrđava, Šmitmajerova kapela (Titelski lesni plato)
	Palaentološke vrednosti	<i>Ursus Deningeri</i> – Srednjopleistocenski medved (Ruma), <i>Mammuthus Primigenius</i> (Crvenka)
	Duhovne vrednosti	Izvor Svete vode pored sela Lok (Titelski lesni plato)
Estetske vrednosti	Lokalni reljef	Titelski lesni plato, duboki lesni surduci, visoki i strmi lesni odseci, lesne pećine, piramide i pseudokraški reljef
	Aktivnosti u slobodnom vremenu	Paraglajding (Titelski lesni plato), hajking, vožnja biciklom, planinarenje (<i>free climbing</i>)
	Udaljeni predeli	Lesni profili udaljeni od većih naselja poput Novog Sada, Beograda, Subotice, itd.
	Inspiracija umetnicima	Panonski basen (nizija) kao inspiracija mnogim pesnicima, piscima, slikarima, vajarima
Ekonomske vrednosti	Energija	Nema upotrebu
	Građevinski materijal	Ciglane u Rumi, Irigu, Crvenki, Novom Orahovu, Orlovatu, itd.
	Zemljište	Poljoprivreda i vegetacija
Funkcionalne vrednosti	Platforme	Za poljoprivredu, saobraćaj i objekte razne namene
	Skladištenje i reciklaža	Odlaganje otpada
	Zdravlje	Les sadrži mnoge nutritivne minerale koji eliminišu umor i bolesti kože. Takođe neutrališu elektromagnetnu radijaciju i otpuštanje infracrvenog zračenja. Primena u tretmanima lepote zdravlja kože, proizvodnja jastuka i dušeka
	Pogreb	Groblja naselja koja se nalaze u blizini važnih lesnih sekcija
	Hemija voda	Slanača – izvor slane vode u Starom Slankamenu; izvor Svete vode pored sela Lok (Titelski lesni plato); izvori na Fruškoj gori
	Funkcije zemljišta	Lesni sedimenti čine osnovu za formiranje najproduktivnijeg zemljišta – černoze
Naučne i edukativne vrednosti	Naučna otkrića	Klimatske promene predstavljene prelazom iz vlažnih i toplih u suve i hladne periode tokom poslednjih milion godina.
	Istorija Zemlje	Lesno-paleozemljišne sekvence u Vojvodini predstavljaju jedinstven i detaljan arhiv klimatskih i ekoloških fluktuacija tokom pleistocena
	Istorija istraživanja	Prvi opis lesa u Evropi - Luigi Ferdinando Marsigli istraživao je les u Vojvodini krajem XVII i početkom XVIII veka
	Monitoring životne sredine	Paleoklimatska i paleoekološka rekonstrukcija
	Edukacija i praksa	Praktično i teoretsko proučavanje iz oblasti geonauka; interpretacija širem auditorijumu

Izvor: Vasiljević i sar. (2011)

Upravo ove vrednosti mogu loše uticati na geodiverzitet Vojvodine zbog moguće eksploatacije i neodrživog korišćenja ovog prirodnog resursa. Geoturizam, koji bi kroz edukaciju podigao svest javnosti o značaju lesa, mogao bi u znatnoj meri doprineti zaštiti, odnosno geokonzervaciji.

Iako je les najrasprostranjeniji elemenat geodiverziteta, prema do sada objavljenim studijama, najveći geoturistički potencijal ima Fruška gora. Ova planina i nacionalni park je još od 2007. godine u procesu kandidature za prijem u mrežu UNESCO-vih geoparkova, što je za sada bez uspeha. Inventar objekata geonasleđa ovog područja dali su Marković i sar. (2001) gde su izdvojeni *in-situ* (njih 14) i *ex-situ* lokaliteti. Svi ovi lokaliteti poseduju izuzetne naučne i edukativne resurse, ali su za sada, iako se nalaze na području Nacionalnog parka, na jako lošem nivou kada je u pitanju očuvanost i (turistička) infrastruktura (Vujičić i sar., 2011). Kao rekreativna i izletnička zona velikih emitivnih centara u Sremu, ali i ostatka Vojvodine i Srbije, dodatnim uređenjem, Fruška gora bi mogla postati izuzetno atraktivna geoturistička destinacija znatno šireg regiona.

Pored ovih, značajnih segmenata geodiverziteta Vojvodine i potencijalnih geoturističkih destinacija, brojni radovi pokazali su i postojanje mnogih drugih važnih i atraktivnih lokaliteta i područja, poput Potisja (Savić i Bjeljac, 2003), Gornjeg Podunavlja zapadne Bačke (Stojanović i Mijović, 2008) sa primerom Mostonge (Mijović i Stojanović, 2007), paludinskih slojeva sa bogatstvom makro i mikrofaune kao i stratigrafskog značaja (Timotić, 2009), ali i kompletnog inventara potencijalnog geonasleđa Vojvodine (Stojanović i sar., 2011).

6.5. INVENTARIZACIJA GEONASLEĐA SRBIJE I VOJVODINE

Inventarizacija zaštićenih lokaliteta nije novost u zaštiti prirode kako kod nas, a pogotovo u svetu. Kao što je prikazano u prethodnom odeljku (6.4.), Zavod za zaštitu prirode Srbije je do sada zaštitio oko 80 objekata geonasleđa. Na inicijativu Evropske asocijacije za konzervaciju geonasleđa (ProGEO), Nacionalni savet za geonasleđe Srbije je 1996. godine otpočeo projekat „Inventar objekata geonasleđa Srbije“, kako bi se sakupili predlozi reprezentativnih objekata geonasleđa u svrhu njihove zaštite. Inventar je objavljen 2005. godine i on sadrži 651 objekat geonasleđa, koji su podeljeni po radnim grupama i manjim celinama unutar njih (Inventar objekata geonasleđa Srbije, 2005):

- Objekti istorijskogeološkog i stratigrafskog nasleđa - 130
- Objekti petrološkog nasleđa - 53
- Strukturni objekti geonasleđa - 5
- Objekti geomorfološkog nasleđa - 192
- Objekti neotektonske aktivnosti - 34
- Objekti geofizičkih pojava - 8
- Speleološki objekti geonasleđa - 80
- Objekti hidrogeološkog nasleđa - 19
- Pedološki objekti geonasleđa - 4
- Arheološki objekti geonasleđa - 14
- Objekti geonasleđa sa klimatskim specifičnostima - 13
- Katalog *ex-situ* geonasleđa - 84

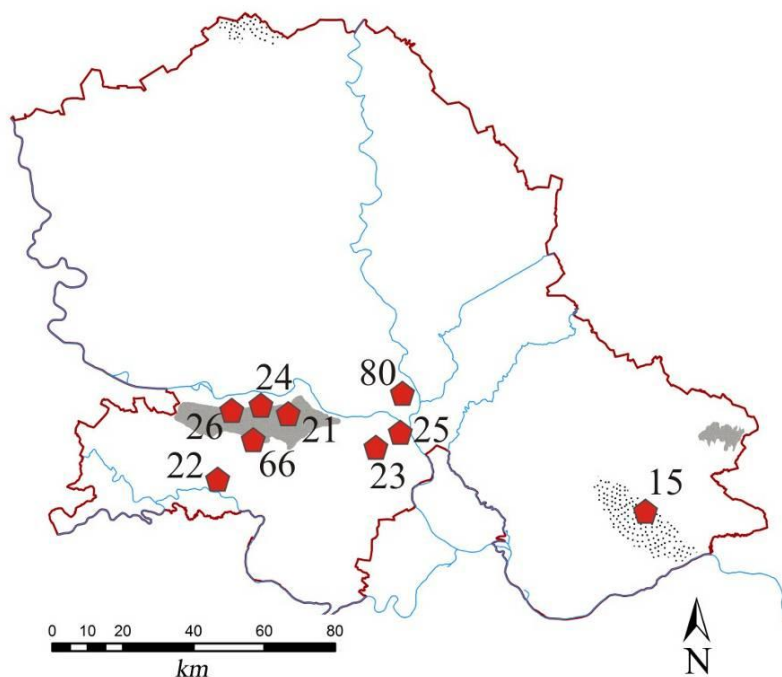
- Zbirke minerala i stena (Instituta za mineralogiju, kristalografiju, petrologiju i geohemiju, Rudarsko-geološki fakultet Beograd) - 15

Ovaj predloženi inventar objekata geonasleđa Srbije je daleko od toga da je konačan, ali potrebno je mnogo zalaganja relevantnih institucija kako bi se zaštita dovela na adekvatan nivo.

S druge strane, u Autonomnoj Pokrajini Vojvodini pod zaštitom se nalazi 131 zaštićeno prirodno dobro, odnosno 5,47% ukupne površine Vojvodine. Ovde, naravno, nisu uključeni međunarodni oblici zaštite prirode (npr. Ramsar, IBA, IPA, PBA itd.). Prema zvaničnim podacima iz Pokrajinskog zavoda za zaštitu prirode, zaštićena područja predstavljaju „*prostore koji imaju izraženu geološku, biološku, ekosistemsku ili predeonu raznovrsnost i zbog toga se aktom (dokumentom) o zaštiti proglašavaju zaštićenim područjima od opšteg interesa*“ (www.pzps.rs). Od 131 zaštićenog prirodnog dobra u Vojvodini, pod zaštitom se nalaze:

- nacionalni park: 1
- specijalni rezervat prirode: 13
- strogi rezervat prirode: 8
- spomenik prirode: 91
- predeo izuzetnih odlika: 2
- park prirode: 7
- regionalni park: 3
- memorijalni prirodni spomenik: 6

Prema zvaničnom inventaru geonasleđa Srbije, u Vojvodini se nalazi devet zaštićenih lokaliteta/područja. Njihov geografski raspored predstavljen je na Karti 10.



Karta 10. Objekti geonasleđa u Vojvodini (Izvor: www.zzps.rs, modifikovano)

Iz Karte 10 se jasno zaključuje da najviše geolokaliteta, čak sedam, pripada planini Fruška gora, dok su ostala dva Rezervat prirode Deliblatska peščara i Spomenik prirode Titelski breg. Detaljniji prikaz zaštićenog geonasleđa Vojvodine predstavljen je u Tabeli 22.

Tabela 22. Prikaz zaštićenog geonasleđa Vojvodine

Red. Br.	Lokalitet	Tip
15	Deliblatska peščara	Rezervat prirode (miocen)
21	Nalazište pliocenske faune Rakovac	Spomenik prirode (geološki)
22	Lobanja megacerosa Sremska Mitrovica	
23	Lesni profil Stari Slankamen	
24	Beočinska plaža	
25	Lesni profil Čot	
26	Paleontološki lokalitet Čerević (gornja kreda)	
66	Pećina Popov čot	Spomenik prirode (speleološki)
80	Titelski breg	Spomenik prirode (geomorfološki)

Izvor: www.zzps.rs, modifikovano

Osim ovih, zvanično zaštićenih lokaliteta, u predloženom inventaru geonasleđa Vojvodine prema projektu „Inventar objekata geonasleđa Srbije“ iz 1996. godine, broj zaštićenih geolokaliteta i područja trebalo bi da bude mnogo veći. Predlog inventara geonasleđa Vojvodine prema projektu „Inventar objekata geonasleđa Srbije“ iz 1996. godine dat je u Tabeli 23.

Tabela 23. Predlog inventara geonasleđa Vojvodine prema projektu „Inventar objekata geonasleđa Srbije“ iz 1996. godine.

I Objekti istorisko-geološkog i stratigrafskog nasleđa	
Kredne starosti	Profil sa faunom sprudnih organizama, mastriht – <i>dolina Čerevičkog potoka</i> , Fruška gora
II Objekti petrološkog nasleđa	
Magmatske i metamorfne stene	Pojava svežih dijabaza – <i>Petrovaradin</i> , Novi Sad Pojava krositskih škriljaca – <i>Selište</i> , kod Sremske Kamenice Pojava latita – <i>Kišnjeva glava</i> , Fruška gora
III Objekti geomorfološkog nasleđa	
Fluvijalni reljef	Zasavica – <i>stari tok rukavca Drine</i> , u Mačvi Carska bara – <i>napušteni meandar Tise</i> Obedska bara – <i>rukavac i mrtvaja Save</i> Mačkov sprud – <i>rečno ostrvo na Dunavu</i> , kod Novog Sada
Eolski reljef	Deliblatska Banatska) peščara Subotička (Bačka) peščara Titelski breg, <i>ušće Tise u Dunav</i> Telečka lesna zaravan, <i>južno od Subotice</i> Banatska lesna zaravan Sremska lesna zaravan Paličko jezero, <i>Subotica</i> Ludaško jezero, <i>Subotica</i>
Tresave	Gajsko-dubovački rit, <i>između Dunava i Deliblatske peščare</i> Kereš, fosilna dolina <i>kod Subotice</i>
IV Objekti neotektonske aktivnosti	
Epirogeni pokreti	Alibunarska depresija

	Sremska depresija, sa dolinom Budovara na severoistočnom obodu Desna strana lesnog odseka Dunava, između Starog Slankamena i Zemuna Dolina Karaša
Rasedni pokreti	Vršački rov
V Objekti geofizičkih pojava	
Vidno sporije prostiranje seizmičkih talasa – <i>Deliblatska peščara</i>	
Vidno sporije prostiranje seizmičkih talasa – <i>Titelski breg</i>	
Vidno sporije prostiranje seizmičkih talasa – <i>Subotička peščara</i>	
Maksimum gravitacionog polja Zemlje – <i>potez Smederevo – Vršac</i>	
Promena intenziteta Bugeove anomalije u horizontalnom pravcu – <i>južni i istočni obod Fruške gore</i>	
VI Pedološki objekti geonasleđa	
Paleopedološki profil južne varijante periglacijalnog područja – kod Titelskog brega	
Paleopedološki profil južne varijante periglacijalnog područja – kod Starog Slankamena	

Izvor: www.pzzp.rs

Pored ovih zvaničnih inventara geonasleđa Vojvodine, mnogi stručnjaci iz oblasti zaštite prirode i geonauka bavili su se geonasleđem selekcijom reprezentativnih područja i lokaliteta u Vojvodini koji bi mogli biti stavljeni pod zaštitu (npr. Marković i sar. 2001; Marković i sar. 2005; Đurović i Mijović, 2006; Jovanović i Zvizdić, 2009; Mijović i Stefanović, 2009; Mijović i sar., 2009; Stojanović i sar., 2011; Vasiljević i sar. 2011; Vujičić i sar. 2011).

Veoma zanimljiv i praktičan inventar geonasleđa Vojvodine uradili Stojanović i sar. (2011), koji su u Studiji izvodljivosti razvoja ekoturizma u zaštićenim prirodnim dobrima Vojvodine jedno poglavlje posvetili inventarizaciji, opisu i klasifikaciji geonasleđa. Ovaj inventar uključio je geološke lokalitete u zaštićenim prirodnim dobrima Vojvodine i njihova klasifikacija data je u Tabeli 24.

Tabela 24. Ocena vrednosti geonasleđa za razvoj ekoturizma u zaštićenim prirodnim dobrima Vojvodine

Zaštićeno prirodno dobro	Rang geonasleđa
NP Fruška gora	od izuzetnog značaja
SRP Stari Begej-Carska bara, SRP Zasavica, SRP Deliblatska peščara	od velikog značaja
SRP Ludaško jezero, PP Palić, PP Subotička peščara	od značaja
SRP Selevenjske pustare, SRP Gornje Podunavlje, SRP Pašnjaci velike droplje, SRP Slano kopovo, SRP Karađorđevo, SRP Bagremara, SRP Koviljsko-petrovaradinski rit, SRP Obedska bara, SRP Kraljevac, PP Kamaraš, PP Stara Tisa kod Bisernog ostrva, PP Tikvara, PP Jegrička, PP Begečka jama, PP Ponjavica, PP Vršačke planine, RP Panonija, RP Zobnatica	ne nalazi se u Inventaru geonasleđa

Izvor: Stojanović i sar. (2011)

Sve prethodno navedene činjenice ukazuju na to da je Vojvodina oblast sa izuzetnim geološkim i geomorfološkim blagom i velikim potencijalom za razvoj geoturizma kroz njegovu promociju, ali i adekvatnu zaštitu.

Prema prethodno izvršenim inventarizacijama, potvrđeno je da na teritoriji Vojvodine postoji veliki broj lokaliteta i područja/predela koji zaslužuju da budu stavljeni pod zaštitu države, ali čak i pod neki oblik međunarodne zaštite. Svakako da ovo područje krije još mnogo interesantnih, pa čak i još neotkrivenih i nepoznatih lokaliteta.

7. EVALUACIJA GEODIVERZITETA VOJVODINE

U ovoj studiji biće predstavljen i korišćen model za evaluaciju geolokaliteta (*Geosite Assessment Model* – u narednom tekstu GAM), koji je nastao u avgustu 2010. godine, a objavljen godinu dana kasnije (videti Vujičić i sar., 2011).

7.1. PREGLED DOSADAŠNJIH ISTRAŽIVANJA NA POLJU EVALUACIJE GEOLOKALITETA

Generalno, evaluacija geolokaliteta počela je da se razvija još početkom 90-ih godina XX veka u okviru razvoja njihovih interpretativnih potencijala i razvoja geoturizma (Hose, 1997; 2000a). Prema Reynard-u (2008), u ovom periodu, evalaucija se razvijala u tri osnovna domena:

1. u okviru EIA koncepta (*Environmental Impact Assessment* – procena uticaja na životnu sredinu) (Rivas i sar., 1997; Cendrero i Panizza, 1999)
2. za elaboraciju geografskog znanja u okviru geomorfološkog nasleđa u kontekstu prostornog planiranja (Sturm, 1994; Grandgirard, 1999)
3. poslednji, i najnoviji, u kontekstu promocije geomorfološkog nasleđa - geoturizam, kulturno nasleđe u širem smislu (Panizza i Piacente, 2003)

Glavni problem, koji je i stvorio potrebu za kreiranjem modela za što objektivniju ali i efikasniju evaluaciju važnih elemenata geodiverziteta, predstavlja činjenica da predstavnici geonauka i javnosti ne dele isto mišljenje o vrednostima pojedinih geolokaliteta, osim ukoliko nisu u pitanju oni „popularni“, poput vulkana, staza dinosaurusu ili predivnih pejzaža. Ovi lokaliteti su obično već zaštićeni zakonskim instrumentima i njihova ranjivost je na niskom nivou jer javnost generalno lako shvata njihovu vrednost i podržava status zaštite. Nažalost, prema (dokazanoj) tvrdnji predstavnika geonauka (Pena dos Reis i Henriques, 2009), ovi primeri predstavljaju samo jedan deo Zemljinog geološkog nasleđa, zbog čega je geokonzervacija „manje popularnih“ lokaliteta, koji su često jedinstveni i fundamentalni za razumevanje istorije naše planete nego recimo otisak dinosaurusu (stage boundaries stratotypes), od suštinske važnosti.

U cilju izrade ovog modela, savetovana je relevantna literatura koja je nastala u poslednje dve decenije, a vezana je za ovaj oblik i metod evaluacije naučnih, estetskih i ostalih vrednosti geolokaliteta (e.g. Hose 1997, Pralong 2005, Reynard i sar., 2007, Pereira i sar., 2007, Zouros 2007).

Prema Reynard i sar. (2007), većina postojećih modela može se podeliti u nekoliko grupa, koje se razlikuju po svojim ciljevima i nameni. Jedna grupa vezana je za procenu uticaja na životnu sredinu i prostornog planiranja sa akcentom na naučne vrednosti (e.g. Grandgirard, 1999, Rivas i sar., 1997, Bonachea i sar., 2005, Coratza i Giusti, 2005), dok druge uglavnom ocenjuju ne samo naučne kvalitete, nego i takozvane „dodatne vrednosti“ kao što su ekološke, estetske, kulturne i ekonomske (Reynard i sar., 2007).

Najnovije metode istraživanja i evaluacije (e.g., Bruschi i Cendrero, 2005, Serrano i Gonzales-Trueba, 2005, Pralong, 2005, Pereira i sar., 2007), pored ocene kvaliteta određenog lokaliteta, takođe stavljaju akcenat i na njihovu upotrebnu vrednost, uvrštavajući u model i

dostupnost, vidljivost, trenutnu zainteresovanost za georesurse, stanje ostalih prirodnih i kulturnih atraktivnih lokaliteta u okruženju, zakonsku zaštitu, opremljenost i dodatne sadržaje koji mogu biti od izuzetnog značaja za razvoj turizma.

Pralong (2005) je razvio specifičan model ocene turističkih kvaliteta geomorfosajtova i njihovu upotrebu od strane turističkog sektora kroz evaluaciju kulturnih i ekonomskih potencijala lokaliteta.

Takođe, veoma zanimljivu komparaciju kroz praktičnu primenu četiri osnovna modela za valorizaciju (Reynard i sar., 2007; Pereira i sar., 2007; Pralong 2005; Serrano i Gonzales-Trueba i sar., 2005) dao je Erhartič (2010) iz koje se može zaključiti da bi savremeni modeli morali isključiti, ili bar redukovati subjektivni faktor sa upotrebom numeričkih evaluacija koja bi podigla nivo objektivnosti i omogućile efektivniju komparaciju geolokaliteta.

Kada je reč o Srbiji, iako su još krajem XX veka Mijović i Miljanović (1999) utvrdili i predložili naučne i obrazovne kriterijume evaluacije geonasleđa u planiranju zaštite prirodnih predela, evaluacija geodiverziteta i geonasleđa vršena je uglavnom deskriptivnom metodom, odnosno opisom karakteristika određenih lokaliteta i destinacija. Tako je, na primer, Stanković (2004) valorizovao geomorfološke objekta geonasleđa Srbije, odnosno Maran (2010) predstavila vrednosti geološkog nasleđa Srbije. Sličan metod koristili su i Stojanović i Mijović (2008) prilikom evaluacije geodiverziteta gornjeg Podunavlja u zapadnoj Bačkoj.

Osim modela korišćenog u ovom radu (GAM), jedini autor koji se prilikom evaluacije geodiverziteta ugledao na postojeće modele iz inostranstva (Grandgirard, 1999; Bruschi i Cendrero, 2005; Coratza i Giusti, 2005; Reynard, 2005; Reynard i Panizza, 2005; Reynard i sar., 2007; Pereira i sar., 2007; Vujičić i sar., 2011) je Tomić (2011), koji je izvršio inventar geolokaliteta Lazarevog kanjona i pomoću svog modela, koristeći naučne i dodatne vrednosti kao i ranjivost lokaliteta kao indikatore, izvršio evaluaciju predstavljenih geolokaliteta.

Nešto novija publikacija koja predstavlja studiju izvodljivosti razvoja ekoturizma u zaštićenim prirodnim dobrima Vojvodine (Stojanović i sar., 2011), prilikom inventarisanja potencijalnog i postojećeg geonasleđa Vojvodine ocenila je lokalitete po određenim kriterijumima: stanje lokaliteta, karakter lokaliteta, stepen zaštite i značaj.

Ipak, i dalje se javlja potreba da se evaluacija izvrši pomoću kompleksnije metode, koja će uključiti veći broj indikatora (kriterijuma), kako bi se dobila finalna klasifikacija lokaliteta po vrednosti (geokonzervacija) i funkcionalnosti (geoturizam).

Takođe, metodologija evaluacije geolokaliteta mora biti zasnovana na holističkom pristupu, koji uključuje i upravljanje i organizaciju svih aktivnosti na lokalitetu ili destinaciji (Brilha, 2005). Zbog toga evaluacija ne treba samo da izvrši klasifikaciju geolokaliteta ili izvede nekakvu hijerarhiju, nego da ponudi predloge za njihovu zaštitu, promociju i monitoring (Pereira i sar., 2007).

7.2. IZRADA MODELA ZA EVALUACIJU GEOLOKALITETA

The Geosite Assessment Model (GAM) je kreiran po uzoru na nekoliko postojećih modela i većina kriterijuma i indikatora, kao i numerička evaluacija uzeta je iz već pomenutih istraživanja i publikacija.

Kompletna struktura GAM-a data je u Prilogu 1. Sa delimičnim izmenama u odnosu na postojeće modele (e.g. Reynard i sar., 2007, Pereira i sar., 2007) koji specificiraju dve grupe indikatora (naučne i dodatne), ovim modelom predstavljene su osnovne i dodatne vrednosti.

Prva grupa indikatora, pod nazivom **osnovne vrednosti (MV – Main Values)**, sastoji se iz tri indikatora: naučne/edukativne vrednosti (VSE - *scientific and educational values*), pejzažne/estetske vrednosti (VSA - *scenic and aesthetic values*) i nivoa zaštite (VPr - *protection level*), kao što je prikazano u Tabeli 25.

Tabela 25. Prikaz indikatora osnovnih vrednosti po GAM-u

Indikatori/Subindikatori	Kratak opis/objašnjenje
NAUČNA/EDUKATIVNA VREDNOST (VSE)	
Retkost	Postojanje identičnih lokaliteta u neposrednom okruženju
Reprezentativnost	Didaktičke i primerene karakteristike proistekle na osnovu kvaliteta i opštih karakteristika lokaliteta (Perreira, 2007)
Znanje o geološkim i geomorfološkim pojavama, oblicima i procesima	Broj naučnih radova u priznatim časopisima, prezentacijama i ostalim publikacijama
Nivo interpretacije	Mogućnost interpretacije geoloških i geomorfoloških procesa, fenomena i oblika i stepen naučnog znanja o istom
PEJZAŽNE/ESTETSKE VREDNOSTI (VSA)	
Vidikovci	Broj vidikovaca koji su dostupni sa pešačkih staza. Svaki mora da prikazuje određen ugao vidljivosti i da bude situiran na udaljenosti koja je manja od 1 km
Površina/veličina	Celokupna površina lokaliteta; za svaki lokalitet se smatra da je u kvantitativnoj vezi sa drugim lokalitetima koji se ocenjuju
Okolni pejzaž i priroda	Kvalitet panoramskog razgledanja, prisustvo vodenih površina, vegetacije, odsustvo negativnog antropogenog uticaja, blizina urbanog područja
Ambijentalno uklapanje lokaliteta	Stepen kontrasta sa prirodom, različitost boja, izgled oblika itd.
NIVO ZAŠTITE (VPr)	
Trenutno stanje	Trenutno stanje objekta geonasleđa
Nivo zaštite	Zaštita na lokalnom i regionlanom nivou, zaštita od strane vlade, međunarodnih organizacija itd.
Ranjivost	Nivo ranjivosti geolokaliteta

	Odgovarajući posetilaca	broj	Predložen br. posetilaca u isto vreme u odnosu na posmatranu površinu područja, ranjivost i trenutno stanje geolokaliteta.
--	-------------------------	------	--

Izvor: Vujičić i sar. (2011)

Prvi indikator osnovnih vrednosti je **naučna/edukativna vrednost (VSE)** koji je predložen od strane Zourosa (2007) sa subindikatorima koje su dali Reynard i sar. (2007), Pereira i sar. (2007) i Pralong (2005), ali sa dodatnom komponentom – nivo interpretacije, kao glavnim elementom za razumevanje i objašnjenje naučnih vrednosti i jedinstvenosti širem auditorijumu i nestručnim posetiocima (prilagođeno svim njihovim sociodemografskim karakteristikama).

Suprotno prethodno navedenim referencama, **pejzažne i estetske vrednosti (VSA)** su GAM-om identifikovane kao osnovne vrednosti, s obzirom na to da su poprilično fiksne u vremenu i nisu toliko zavisne od čovekovih aktivnosti (gledano globalno). Ovaj indikator je većinom kreiran po uzoru na model Pralong (2005), sa dodatkom subindikatora „ambijentalno uklapanje lokaliteta“, kao što se, na primer, neki odseci ili ostenjaci, pa čak i veštački napravljeni kopovi uklapaju u svoje okruženje.

Indikator **nivo zaštite (VPr)** je nastao kao kombinacija sličnih indikatora i subindikatora prethodnih modela (npr. zakonska zaštita i ograničenost upotrebe (Pereira i sar., 2007), pretnje/ranjivost (Reynard, 2007), potencijalne pretnje i potreba za zaštitom, zakonska zaštita i ranjivost (Zouros, 2007), ali je za razliku od ovih modela ovaj indikator klasifikovan u grupi osnovnih vrednosti zato što bi konzervacija i zaštita lokaliteta trebalo da budu izvršene pre samog planiranja i razvoja turizma.

Druga grupa indikatora GAM-a, **dodatne vrednosti (AV – Additional Values)**, je dalje podeljena na dva indikatora, funkcionalne (VF_n - *Functional Values*) i turističke vrednosti (VTr - *Tourism Values*), kao što je prikazano u Tabeli 26.

Određeni autori su u svojim ranijim radovima već predlagali neke **funkcionalne vrednosti (VF_n)** lokaliteta (npr. pristupačnost (Pralong, 2005; Pereira i sar., 2007; Zouros, 2007), ali je za potrebe izrade ovog modela indikator funkcionalnih vrednosti podeljen na šest subindikatora. Novi elementi koji su ovde dodati predstavljeni su u tabeli. Treba samo skrenuti pažnju i istaći razliku između ovih funkcionalnih vrednosti i onih predstavljenih u poglavlju 3.4.5., koje govori o vrednostima geodiverziteta po Grayu (2004), gde se govori o funkcionalnim vrednostima za ljudsko društvo uopšte. Ovde je akcenat dat na funkcionalnosti lokaliteta za organizaciju posete, odnosno karakteristike koje predstavljaju preduslov i indirektno utiču na razvoj turizma.

Tabela 26. Prikaz indikatora dodatnih vrednosti po GAM-u

DODATNE VREDNOSTI (AV)	Indikatori/Subindikatori	Kratak opis/objašnjenje	
	FUNKCIONALNE VREDNOSTI (VF_n)		
	Pristupačnost	Mogućnosti pristupa lokalitetu	
	Dodatne prirodne vrednosti	Broj dodatnih prirodnih vrednosti u radijusu od 5 km (geolokaliteti su takođe uključeni)	
	Dodatne antropogene vrednosti	Broj dodatnih antropogenih vrednosti u radijusu od 5 km	
	Blizina emitivnih centara	Blizina naselja koja bi mogla biti izvor posetilaca	
	Blizina važnih saobraćajnica	Blizina važnih saobraćajnica u radijusu od 20 km	
	Dodatne funkcionalne vrednosti	Parkinzi, benzinske stanice, mehaničarske radnje itd.	
	TURISTIČKE VREDNOSTI (VTr)		
	Promocija	Nivo i broj promotivnih sredstava	
	Organizovane posete	Broj organizovanih poseta geolokalitetu na godišnjem nivou	
	Blizina vizitorskog centra	Blizina vizitorskog centra geolokalitetu	
	Interpretativne table	Interpretativne odlike teksta i grafike, kvalitet materijala, veličina, uklapanje u okruženje itd.	
	Broj posetilaca	Broj posetilaca na godišnjem nivou	
	Turistička infrastruktura	Stepen opremljenosti dodatnom turističkom infrastrukturom pešačke staze, mesta za odmaranje, kante za otpatke, toleti, izvori...)	
Vodička služba	Ako postoji, nivo stručnosti, poznavanje stranih jezika, interpretativne veštine		
Usluge objekata za smeštaj/hotela	Blizina objekata za smeštaj geobjektu		
Usluge objekata za ishranu/restorana	Blizina restorana geobjektu		

Izvor: Vujičić i sar. (2011)

Drugi indikator u grupi dodatnih vrednosti, **turističke vrednosti (VTr)**, vrednuju trenutno stanje (geo)turističkih usluga i objekata. Određeni autori predložili su neke elemente turističkih vrednosti, npr. opremljenost i dodatne usluge kao deo upotrebnih vrednosti (Pereira i sar., 2007), upravljačke (menadžerske) mere (Reynard 2007), ekonomski i upotrebnih potencijali (Zouros, 2007), godišnji broj posetilaca i atraktivnost kao deo ekonomskih vrednosti (Pralong, 2005). Za razliku od prethodnih modela, GAM nudi turističke vrednosti kao poseban indikator podeljen u čak devet subindikatora.

U ukupnom zbiru, GAM je sastavljen od 12 subindikatora osnovnih vrednosti i 15 subindikatora dodatnih vrednosti koji determinišu krajnji rezultat evaluacije kao prostu jednačinu:

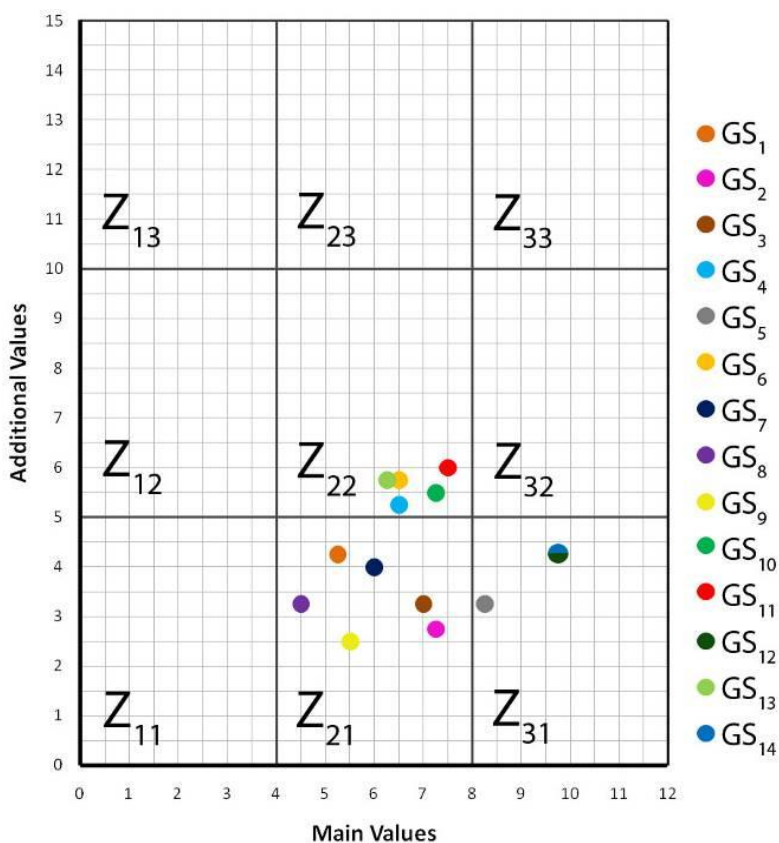
$$GAM = MV + AV$$

odnosno na sumu svih vrednosti po indikatorima:

$$MV = VSE + VSA + VPr \equiv \sum_{i=1}^{12} SIMV_i, \text{ gde je } 0 \leq SIMV_i \leq 1$$

$$AV = VFn + VTr \equiv \sum_{i=1}^{15} SIAV_i, \text{ gde je } 0 \leq SIAV_i \leq 1$$

gde SIMV predstavlja 12 subindikatora u okviru MV (osnovnih vrednosti), a SIAV predstavlja 15 subindikatora u okviru AV (dodatnih vrednosti). Kao što se vidi iz jednačina, ukupna ocena geolokaliteta dobija se kao zbir svih subindikatora. Spisak svih subindikatora može se naći u originalnom radu Vujičića i saradnika (2011). Na osnovu predloženog inventara geolokaliteta (Tabela 27), svaki od njih prolazi pojedinačno kroz proces valorizacije, dok se ne dobije krajnji rezultat (Vujičić et al., 2011).



Slika 54. Primer rasporeda ocenjenih geolokaliteta Fruške gore u odgovarajuća polja matrice pomoću GAM-a (prema Vujičić i sar., 2011)

Na osnovu rezultata evaluacije (ocenjivanja) kreira se matrica osnovnih i dodatnih vrednosti (Slika 54), gde su ove vrednosti predstavljene x (osnovne) i y (dodatne vrednosti) osama. Matrica je podeljena u devet polja (zona) koja su podeljena glavnim linijama mreže i predstavljena sa $Z(i,j)$ ($i,j=1,2,3$). Na x-osi, glavne linije mreže imaju vrednost četiri, dok na y-osi pet jedinica. U odnosu na visinu ocena, svaki ocenjeni geolokalitet će pripasti određenom polju. Na primer, ukoliko neki lokalitet ima sumu ocena indikatora osnovnih vrednosti sedam a dodatnih četiri, on će pripadati polju Z21 koje jasno ukazuje na srednji nivo osnovnih i nizak nivo dodatnih vrednosti.

Ovakva analiza i rezultati evaluacije jasno ukazuju na to kakve vrednosti imaju lokaliteti određenog područja, odnosno, u zavisnosti od osnovnih vrednosti, da li imaju i takozvane „turističke vrednosti“. Na Slici 54 prikazana je konačna matrica ocene geolokaliteta Fruške gore u studiji Vujičić i sar. (2011), gde se jasno vidi da oni poseduju visoke i srednje osnovne vrednosti, dok su dodatne vrednosti izuzetno niske, što ukazuje na to da ova planina ima izuzetne potencijal i prirodne resurse za razvoj geoturizma. Međutim, niske dodatne vrednosti ukazuju na to da čovek još nije iskoristio te potencijale.

U narednom delu poglavlja biće detaljnije prikazana upotreba i proces evaluacije pomoću GAM modela.

7.3. PRIMENA MODELA NA GEOLOKALITETE VOJVODINE

Prema Markoviću i sar (2001), kreiran je inventar najznačajnijih geolokaliteta Fruške gore koji je predstavljen u Tabeli 27. Kako bi se detaljno prikazala upotreba GAM modela, u ovom delu poglavlja biće predstavljena evaluacija jednog od geolokaliteta Fruške gore, profila Čot kod Starog Slankamena (u tabeli označen kao geolokalitet 14 odnosno GS14) u studiji Vujičić i sar (2011), gde je ovaj model prvi put i predstavljen.

Tabela 27. Preliminarni spisak objekata geonasleđa Fruške gore

Oznaka	Objekat geonasleđa	Opis lokaliteta
GS1	Lokalitet vulkanskog tufa, galerija kod Rakovca	Tufni horizont moćnosti 8 m interstratifikovan među miocensko-tortonске slojeve. Spomenik prirode od 1982. godine.
GS2	Kamenolom trahita Kišnjeva glava	Trahit utisnut u obliku dajka u kredne peščare i fliš. Visina strmih odseka i do 80 m.
GS3	Kamenolom trahita Srebro	Napušteni kamenolom u kojem se obrazovalo jezero izuzetnih estetskih kvaliteta. Strmi odseci visoki i do 110 m. Dobar primer prožetosti geo- i biodiverzitetu.
GS4	Paleontološki lokalitet miocenskih morskih fosila, Filijala	Gornjomiocenski-panonski sedimenti sa bogatom kaspibrakičnom faunom. Svrstan u punktove za utvrđivanje starosti sedimenata u oblasti Tetisa kao parastratotip.
GS5	Paleontološki lokalitet krednih morskih fosila u Čereviću	Najkompletnija serija gornjokrednih tvorevina. Fosilni ostaci orbitoida, loftuzija, korala, crva, brahiopoda, gastropoda i lamelibranhijata.
GS6	Paleontološki lokalitet miopliocenskih fosila,	Sedimenti sarmata, panona i gornjeg pontu sa bogatom kaspibrakičnom faunom mekušaca. Utvrđeno je preko 40

	Grgeteg	vrsta, od kojih 12 prvi put kod nas.
GS7	Paleontološki lokalitet neogenih fosilnih morskih puževa kod Starog Slankamena	Panonski sedimenti diskordantno i transgresivno postavljeni preko badenskih lajtovačkih krečnjaka. Brojne ljuštore fosilnih morskih puževa.
GS8	Grgurevačka pećina	Jama zvekara, jedinstven kraški podzemni objekat u Vojvodini.
GS9	Kanjonski deo doline potoka Almaš	Kompozitna dolina formirana u donjem toku potoka (od oko 100 m) sa vodopadima u lesnim sedimentima.
GS10	Vrdnički rudnik	Geološka riznica otkrivena na 26 vertikalnih rudarskih okana dubokih do 280 m i sa jezgrima istražnih bušotina.
GS11	Lesni profil (ciglana u Rumi)	Detaljan profil sa zapisima o poslednjih 450.000 godina i ostacima krupnih pleistocenih sisara: <i>Mamuthus primigenius</i> i <i>Ursus deningeri</i> .
GS12	Lesni profil u Surduku	Trenutno jedini zaštićeni lesni profil u Srbiji sa fosilnim zemljištima.
GS13	Lesni profil u Irigu	Najseverniji do sada poznati lesni profil sa faunom umerenih i toploljubivih kopnenih puževa koji ukazuju na egzistiranje suve i tople glacijalnih klime.
GS14	Lesni profil Čot u Starom Slankamenu	Profil od 40 m, sadrži 10 fosilnih zemljišta (sa sačuvanim dragocenim paleoklimatskim zapisima srednjeg i gornjeg pleistocena).

Izvor: Vujičić i sar. (2011) preuzeto od Marković i sar. (2001)

Prvi indikator Osnovnih vrednosti je **Indikator naučne i edukativne vrednosti (VSE)**. Ovaj indikator, sa svojim subindikatorima (retkost, reprezentativnost, znanje o geološkim i geomorfološkim pojavama, oblicima i procesima, živo interpretacije) ocenjen je veoma visokim ocenama. Ovo se posebno odnosi na subindikatore retkost i reprezentativnost, koje je dobilo najvišu ocenu (1) jer lesni profil Čot predstavlja jedan od najkompletnijih paleoklimatskih i paleoekoloških arhiva na evropskom tlu (Marković et al., 2007a; 2011), te je od velikog značaja za nauku. S obzirom na to da o ovom lesnom profilu postoje naučne publikacije objavljene u vrhunskim međunarodnim časopisima (npr. Marković et al. 2007a, 2008, 2009, 2011; Vasiljević i sar., 2011a, 2011b; 2014), subindikator znanje o geološkim i geomorfološkim pojavama, oblicima i procesima dobija takođe najvišu ocenu. Isto je ocenjen i subindikator kao i nivo interpretacije, jer ovaj profil predstavlja odličan primer paleoklimatskog i palaeoekološkog zapisa srednjeg i gornjeg pleistocena, koji bi mogao da obezbedi jednostavne i zanimljive priče širem auditorijumu, odnosno geoturistima (Hose 2005b).

Osim naučnih i edukativnih, kada je u pitanju geonasleđe i geokonzervacija, veoma je važan i indikator **Pejzažnih i estetskih vrednosti (VSE)**. Ovaj lokalitet se može posmatrati iz tri različita ugla, zbog čega je parametar vidikovci ocenjen ocenom 0,5, dok se površina može oceniti kao velika s obzirom na druge lesne profile i geolokalitete, tako da je ocena 1. Takođe, lokalitet je lepo uklopljen u okolni reljef padina Fruške gore i strmih odseka Dunava i ušća Tise u ovu reku, mnogobrojne ade i močvarna tla. Subindikator okolni pejzaž i priroda ocenjen je ocenom 0,75 zbog visokog stepena kvaliteta panoramskog razgledanja i ostalih prirodnih sadržaja, a ambijentalno uklapanje geolokaliteta nosi vrednost 1.

Poslednji indikator u grupi Osnovnih vrednosti je **Nivo zaštite (VPr)** i vrši evaluaciju stepena zaštićenosti i osetljivosti lokaliteta kao i ljudske uključenosti u ove aktivnosti. Lesni profil Čot, iako nije formalno zaštićen (ocena je 0, jer je tek u procesu dobijanja statusa Spomenika prirode), u malom je stepenu degradirana usled prirodnih procesa i zbog toga parametar trenutno stanje dobija ocenu 0,75. Ranjivost potencijalnog geolokaliteta beleži vrednost od 0,75, jer je mogućnost da će doći do trajnog ili ozbiljnijeg oštećenja i degradacije područja prouzrokovanim dugim prirodnim procesima ili ljudskom aktivnošću veoma mala. Zbog velike površine ispod profila, odgovarajući broj posetilaca je više od 50 (ocena 1).

Nasuprot Osnovnim vrednostima, Ostale vrednosti poseduju dve grupe indikatora ali i znatno niže ocene (niže i srednje vrednosti). Prvu grupu predstavljaju indikatori **Funkcionalnih vrednosti (VF_n)** čiji su subindikator (pristupačnost, blizina putne mreže i dodatnih vrednosti) dobili prosečne ocene (0,5), jer je geolokalitetu moguće prići samo biciklom ili pešice, u blizini se nalazi magistralni put, kao i osrednji nivo dodatne infrastrukture (npr. nema parkirališta ni benzinskih pumpi, već samo mehaničarska i vulkanizerska radnja). Dodatne prirodne i antropogene vrednosti su ocenjene sa 0,75, jer se u blizini nalaze reke Dunav i Tisa, lesni profil „Surduk“ između Novog i Starog Slankamena, mineralni izvor „Slanka“ sa lečilištem, rimsko utvrđenje „Acuminicum“ itd. Glavni emitivni centri u slučaju lesnog profila Čot jesu Novi Sad i Beograd, koji su udaljeni između 50 i 100 km, te po ovom osnovu dostiže vrednost 0,25. Što se tiče parametra blizina glavnih saobraćajnica, geolokalitet dobija ocenu 0,5, jer u neposrednoj blizini prolazi regionalni put.

S obzirom na to da je nivo geoturizma i dalje na nivou puke teorije, (geo)**Turističke vrednosti (VTr)** su dobile najniže ocene kako ne postoji gotovo nikakva (geo)turistička infrastruktura, vodička služba niti organizovana poseta ovakvim lokalitetima (ocena 0). Iako se još ne vodi evidencija o prometu turista, posete postoje i to uglavnom u individualnoj organizaciji, pa ovaj subindikator dobija ocenu 0,25. Turistička infrastruktura i interpretativne table dobijaju ocenu 0,25, jer je vrlo malo toga realizovano predviđenim projektom (turističke staze, turistička signalizacija). S obzirom na to da postoje skromni smeštajni i ugostiteljski objekti u naselju Stari Slankamen, ovi indikatori takođe dobijaju ocene 0,25.

Na osnovu zbira ocena može se konstatovati da lesni profil Čot u Starom Slankamenu ima visok nivo Osnovnih vrednosti (9,75 od mogućih 12), a nizak nivo Dodatnih vrednosti (4,25 od 15). Prema tome, lesni profil Čot spada u polje Z31 na Slici 54. Svi ostali predloženi geolokaliteti su vrednovani po istom principu, a rezultati vrednovanja su prikazani u Tabeli 28. Ukupna vrednost svih pokazatelja kreće se u intervalu od 7,75 do 14, pri čemu je najniže ocene dobio lokalitet Grgurevačka pećina (GS8), a najviše rezultate ostvaruje lokalitet lesni profil Čot u Starom Slankamenu (GS14). Prosečna ocena svih lokaliteta je 11,2.

Tabela 28. Konačne vrednosti i raspoređivanje predloženih geolokaliteta Fruške gore u određena polja na osnovu GAM modela

Oznaka geolokaliteta	Vrednosti		
	Glavne vrednosti VSE+VSA+VPr	Dodatne vrednosti VF _n +VTr	Polje u matrici
GS1	5,25	4,25	Z ₂₁
GS2	7,25	2,75	Z ₂₁
GS3	7,00	3,25	Z ₂₁
GS4	6,50	5,25	Z ₂₂

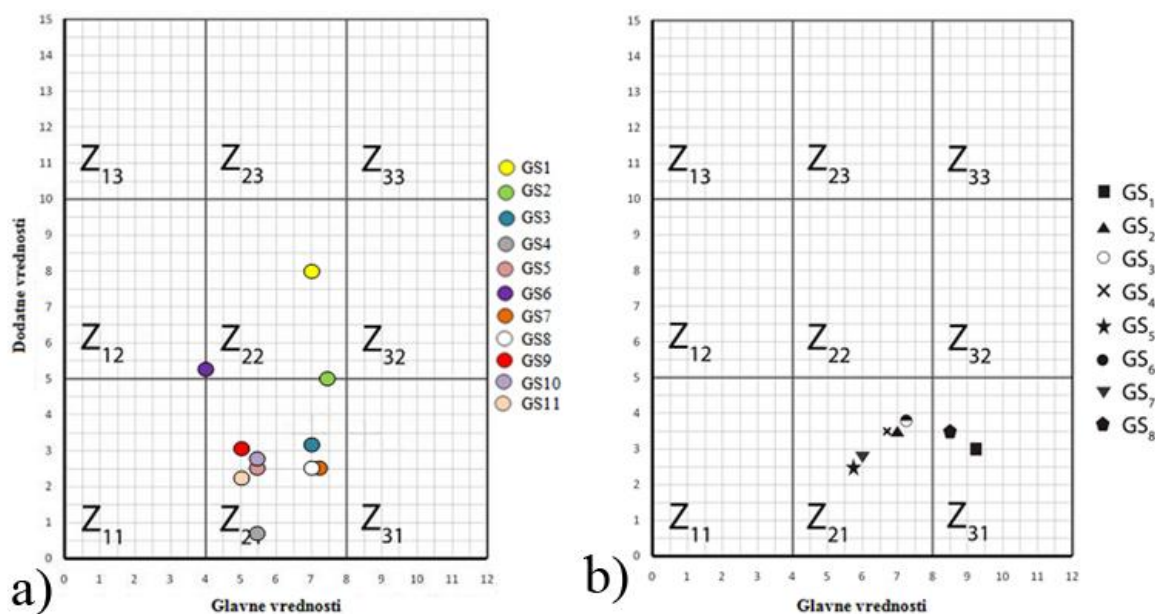
GS5	8,25	3,25	Z ₃₁
GS6	6,50	5,75	Z ₂₂
GS7	6,00	4,00	Z ₂₁
GS8	4,50	3,25	Z ₂₁
GS9	5,50	2,50	Z ₂₁
GS10	7,25	5,50	Z ₂₂
GS11	7,50	6,00	Z ₂₂
GS12	9,75	4,25	Z ₃₁
GS13	6,25	5,75	Z ₂₂
GS14	9,75	4,25	Z ₃₁

Izvor: Vujičić i sar. (2011)

OVAKO urađena evaluacija geolokaliteta jasno pokazuje da oni poseduju srednje i visoke osnovne vrednosti, što znači da imaju potencijal geonasleđa i adekvatnog geoturističkog uređenja, ali su u veoma lošem stanju po pitanju uređenosti i stepena zaštite.

Od kako je 2011. godine preliminarna verzija GAM modela objavljena u slovenačkom časopisu „Acta Geografica Slovenica“ (kategorije M23), on je opšte prihvaćen kod nas i u svetu, što pokazuje velika citiranost u veoma kratkom vremenskom periodu.

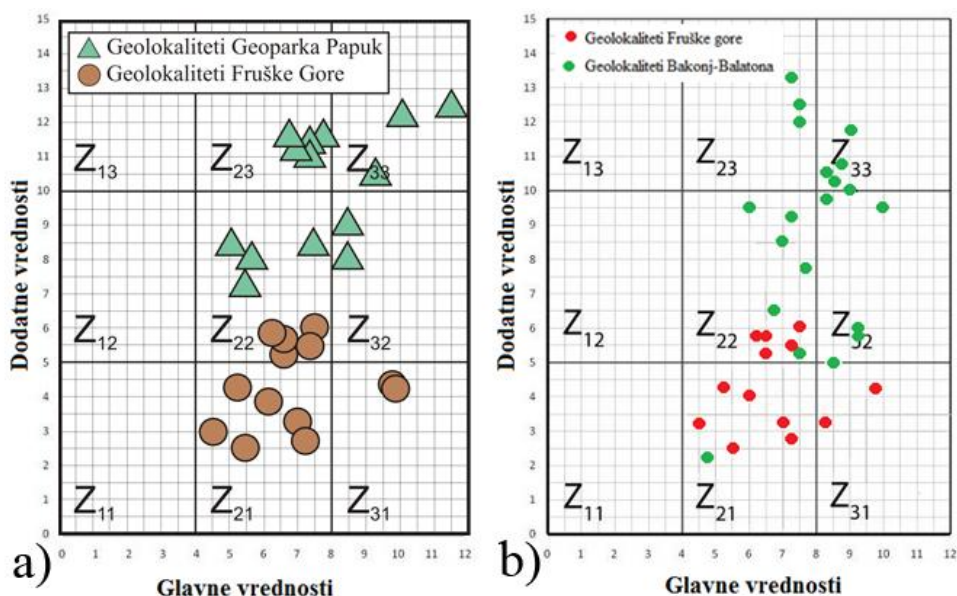
Ovaj model korišćen je i za evaluaciju ostalih geografskih celina Vojvodine, a koja poseduju vredne geolokalitete, poput Deliblatske peščare (Hrnjak i sar., 2013) i Vršackih planina (Deak, 2013). Matrica ovih evaluacija data je na Slici 55. Obe destinacije, koje poseduju izuzetan potencijal kao geonasleđe južnog Banata, imaju veoma sličnu matricu kao i Fruška gora. To dokazuje da i ova područja imaju potencijal da jednog dana dobiju status geoparka ili nekog drugog relevantnog područja zaštićenog geonasleđa.



Slika 55. Raspored ocenjenih i predloženih geolokaliteta određenim poljima prema GAM modelu na a) Vršackim planinama (prema Deak, 2012) i u b) Deliblatskoj peščari (prema Hrnjak i sar., 2012)

Ovaj model je takođe veoma koristan za komparativnu analizu dva ili više sličnih područja kako bi se uvidele određene prednosti i nedostaci jednog područja (geoturistički nerazvijenog ali sa postojećim vrednostima geodiverziteta) u odnosu na već afirmisanu geoturističku destinaciju, odnosno geopark. S tim u vezi do sada su napravljene dve analize gde je planina i Nacionalni park Fruška gora upoređena sa dva geoparka u relativnoj blizini, Geoparkom Papuk, u Hrvatskoj, (Petrović i sar., 2013) i Geoparkom Bakonj-Balaton, u Mađarskoj, (Deak, 2014). U oba slučaja korišćena je analiza data u studiji Vujičić i sar. (2011).

Prema rasporedu geolokaliteta (Slika 56), ova dva primera jasno pokazuju korelaciju, odnosno sličnosti. Naime, u oba primera, Fruška gora ima slične vrednosti i pozicije geolokaliteta kada su u pitanju Osnovne vrednosti, dok su u oba geoparka Dodatne vrednosti znatno više. Na primeru Fruške gore i Geoparka Bakonj-Balaton matrica jasno pokazuje i evidentnu razliku analiziranih destinacija po pitanju dodatnih vrednosti, odnosno da svi geolokaliteti Geoparka Bakonj-Balaton, osim jednog, pripadaju poljima $Z(i,2)$ i $Z(i,3)$, što potvrđuje viši stepen njihovih dodatnih vrednosti u odnosu na Frušku goru, čiji su lokaliteti uglavnom u nižim poljima matrice $Z(i,1)$ i $Z(i,2)$.



Slika 56. Raspored ocenjenih i predloženih geolokaliteta određenim poljima prema GAM modelu u komparativnoj analizi a) Fruške gore i Geoparka Papuk (prema Petrović i sar, 2013) i u b) Fruške gore i Geoparka Bakonj-Balaton (prema Deak, 2014)

Razlog ovakvih ocena, odnosno stanju geolokaliteta je svakako jer su ove dve destinacije geoparkovi gde se po uputstvima UNESCO-a u prvi plan stavlja geodiverzitet, odnosno njegovo očuvanje, promocija i interpretacija. S druge strane, Fruška gora kao nacionalni park u prvi plan stavlja zaštitu i promociju biodiverziteta, zbog kojeg je i dobio taj status zaštite. Time se ujedno mogu i objasniti slaba razvijenost turističkih vrednosti (VTr) geolokaliteta, kao što su geoturistička infrastruktura, interpretativne table i stručna vodička služba na Fruškoj gori.

Ovakvi uslovi se moraju promeniti ukoliko uprava NP Fruška gora, zajedno sa ostalim relevantnim ustanovama, želi da ova planina jednog dana dobije međunarodni status geoparka, odnosno da bude priključena Evropskoj i Globalnoj mreži geoparkova.

7.4. MOGUĆNOSTI DALJEG UNAPREĐENJA GAM MODELA

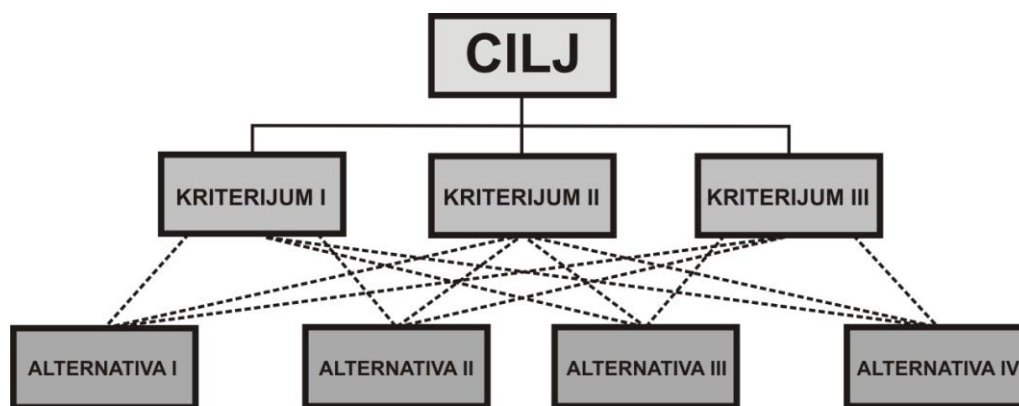
Model za evaluaciju geolokaliteta (GAM) pokazao se kao koristan alat za ocenu više lokaliteta na jednom području kako bi se analiziralo njihovo trenutno stanje i dalji pravci razvoja i ulaganja. Ipak, ovo je i dalje preliminarna verzija modela i on će u budućnosti biti unapređen i poboljšan, pre svega kako bi se izbegla subjektivnost ocenjivača. Kada se pogleda lista svih indikatora i subindikatora u obe grupe vrednosti (Osnovne i Dodatne), jasno je da nisu svi oni podjednako važni, kako za stručnjake, tako i za potencijalne i postojeće posetioce.

Kako bi se svi indikatori i subindikatori rangirali po svojim vrednostima, to jest važnosti prilikom evaluacije geolokaliteta, GAM model je unapređen jednom od najpopularnijih alatki u procesu donošenja odluka i utvrđivanja težinskih kriterijuma koji se naziva Analitičko-hijerarhijski proces (AHP).

7.4.1. ANALITIČKO- HIJERARHIJSKI PROCES (AHP) – OPIS I KONCEPT

Donošenje kompleksnih odluka uključuje mnoštvo kriterijuma i alternativa, pa samim tim predstavlja proces koji sadrži mnoštvo međusobno povezanih i uzajamno zavisnih faktora. Ovi faktori različitim stepenom utiču na samu (finalnu) odluku. Veliki broj stručnjaka ukazuje na to da je donošenje složene odluke na osnovu ličnog promišljanja ili intuicije čoveka gotovo nemoguće (Jandrić i Srđević, 2000), pa se u novije vreme donošenje važnih odluka vrši u okviru grupa, putem “grupnih seansi”, u toku kojih se razmenjuju mišljenja i unapređuju znanja pojedinih učesnika, eksploatiše različito iskustvo učesnika, trasira put ka konsenzusu i postiže važan psihološki efekat zajedničke zainteresovanosti za uspeh odluke (Đorđević, 1995; Karlsson, 1998).

Upravo u ovakvim situacijama javila se potreba za korišćenjem metoda kao što je Analitičko-hijerarhijski proces (AHP) donošenja odluka, jer on predstavlja „kvalitativnu” tehniku koja se oslanja na rasuđivanje i iskustvo donosioca odluka. Metodološki i matematički posmatrano, AHP je višekriterijumska tehnika koja se zasniva na razlaganju složenog problema u hijerarhiju. Cilj se nalazi na vrhu hijerarhije, dok su kriterijumi, podkriterijumi i alternative na nivoima i podnivoima hijerarhije. AHP postupno upoređuje alternative i meri njihov uticaj na cilj i tako pomaže čoveku da donese pravilnu, odnosno objektivnu odluku (Saaty, 1980). Kako bi se grafički predstavila metodologija AHP-a, na Slici 57 data je hijerarhija sačinjena od cilja, tri kriterijuma i četiri alternative. Hijerarhija ne mora uvek da bude kompletna, odnosno element na nekom nivou ne mora da bude kriterijum za sve elemente u podnivou. Hijerarhija se može podeliti na podhijerarhije, međusobno nezavisne, kojima je jedino zajednički element onaj na vrhu hijerarhije.



Slika 57. Primer hijerarhije u AHP-u

Kada je formiran hijerarhijski model problema, donosilac odluke vrši poredjenje elemenata u parovima na svakom nivou hijerarhije u odnosu na element u višem nivou. Time se dobijaju težinski koeficijenti svih elemenata. Za donosioca odluka, težinski koeficijenti predstavljaju meru relativnog značaja elemenata (Jandrić i Srđević, 2000).

Da bi se izračunali težinski koeficijenti n elemenata, poredjenjem po dva elementa, koristi se skala koju je kreirao Saaty (1980):

$$S = \left\{ \frac{1}{9}, \frac{1}{8}, \frac{1}{7}, \frac{1}{6}, \frac{1}{5}, \frac{1}{4}, \frac{1}{3}, \frac{1}{2}, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 \right\}$$

Ove vrednosti su detaljnije predstavljene u Tabeli 29:

Tabela 29. Skala relativnog značaja

Značaj	Definicija	Objašnjenje
1	<i>Istog značaja</i>	Dva elementa su identičnog značaja u odnosu na cilj.
3	<i>Slaba dominantnost</i>	Iskustvo ili rasuđivanje neznatno favorizuju jedan element u odnosu na drugi.
5	<i>Jaka dominantnost</i>	Iskustvo ili rasuđivanje znatno favorizuju jedan element u odnosu na drugi.
7	<i>Demonstrirana dominantnost</i>	Dominantnost jednog elementa potvrđena u praksi.
9	<i>Apsolutna dominantnost</i>	Dominantnost najvišeg stepena.
2, 4, 6, 8	<i>Međuvrednosti</i>	Potreban kompromis ili dalja podela.

Izvor: Saaty (1980)

Rezultat poredjenja elementa i u odnosu na element j smešta se u matricu A na mestu a_{ij} :

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdot & \cdot & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdot & \cdot & a_{2n} \\ \cdot & & & & \cdot \\ \cdot & & & & \cdot \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdot & \cdot & a_{nn} \end{bmatrix}$$

Recipročna vrednost rezultata poređenja smešta se na mestu a_{ji} da bi se očuvala konzistentnost rasuđivanja. Donosilac odluke poredi n elemente uz pomoć Satijeve skale (Tabela 29) i rezultate smešta u matricu A . Na primer, ako je element 1 znatno favorizovan u odnosu na element 2, na mestu a_{12} matrice A bio bi broj 5, a na mestu a_{21} bila bi recipročna vrednost, $1/5$ (Jandrić i Srđević, 2000).

Prema (Alphonse, 1997), u „savršenom svetu“, matrica A , u koju se smeštaju rezultati poređenja, bila bi ista kao sledeća matrica:

$$X = \begin{bmatrix} \frac{w_1}{w_1} & \frac{w_1}{w_2} & \dots & \frac{w_1}{w_n} \\ \frac{w_2}{w_1} & \frac{w_2}{w_2} & \dots & \frac{w_2}{w_n} \\ \frac{w_3}{w_1} & \frac{w_3}{w_2} & \dots & \frac{w_3}{w_n} \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ \frac{w_n}{w_1} & \frac{w_n}{w_2} & \dots & \frac{w_n}{w_n} \\ \frac{w_1}{w_1} & \frac{w_2}{w_2} & \dots & \frac{w_n}{w_n} \end{bmatrix}$$

gde je w_i relativni težinski koeficijent elementa i .

Predložene su različite metode da bi se iz matrice A ekstrahovale vrednosti vektora težinskih koeficijenata, $\{w_i\}$, koje bi bile bliske aproksimacije odgovarajućih elemenata matrice X . Jedna od tehnika za određivanje vektora težinskih koeficijenata $\{w_i\}$ koja je najprihvatljivija, a koju preporučuje Saaty (1992), uključuje sumiranje redova matrice rezultata poređenja i normalizovanje dobijenih suma, jer je:

$$\sum_{j=1}^n \frac{w_i}{w_j} = w_i \left(\sum_{j=1}^n \frac{1}{w_j} \right) \quad i = 1, \dots, n \quad (\text{po redovima}).$$

Vektor težinskih koeficijenata $\{w_i\}$ takođe se može dobiti tako što se recipročne vrednosti suma kolona normalizuju pošto je:

$$\sum_{i=1}^n \frac{w_i}{w_j} = \frac{1}{w_j} \left(\sum_{i=1}^n w_i \right) \quad j = 1, \dots, n \quad (\text{po kolonama}).$$

Takođe, treba pomenuti da i normalizovana geometrijska srednja vrednost redova matrice takođe daje vektor relativnih težinskih koeficijenata, $\{w_i\}$. Vektor težinskih koeficijenata se zatim množi sa težinskim koeficijentom elementa sa višeg nivoa koji je korišćen kao kriterijum pri poređenju. Procedura se ponavlja idući ka nižim nivoima hijerarhije. Težinski koeficijenti se računaju za svaki element na datom nivou i isti se zatim koriste za određivanje tzv. kompozitnih relativnih težinskih koeficijenata elemenata u nižim nivoima. Na kraju se bira ona alternativa sa najvećim kompozitnim težinskim koeficijentom.

Kada bi postojala mogućnost da se precizno odrede vrednosti težinskih koeficijenata svih elemenata koji se međusobno porede na datom nivou hijerarhije, sopstvene vrednosti matrice bile bi potpuno konzistentne. Kada se tvrdi da je A mnogo većeg značaja od B, B nešto većeg značaja od C i C nešto većeg značaja od A, dolazi do nekonzistentnosti u rešavanju problema, te se smanjuje pouzdanost rezultata. Redundantnost poređenja u parovima čini AHP mnogo manje osetljivim na greške u rasuđivanju. Ovaj model, takođe, daje mogućnost da se mere greške u samom rasuđivanju uz pomoć proračuna indeksa konzistentnosti za dobijenu matricu poređenja, nakon čega se meri i sam stepen konzistentnosti.

Kako bi se izračunao stepen konzistentnosti (CR), prvo je potrebno izračunati indeks konzistentnosti (CI) prema formuli:

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$$

gde je λ_{\max} maksimalna sopstvena vrednost matrice poređenja. Sto je λ_{\max} bliže broju n, manja će biti nekonzistentnost. Da bi se izračunalo λ_{\max} , prvo treba pomnožiti matricu u kojoj se nalaze rezultati poređenja sa vektorom težinskih koeficijenata (vektorom prioriteta):

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdot & \cdot & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdot & \cdot & a_{2n} \\ \cdot & & & & \cdot \\ \cdot & & & & \cdot \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdot & \cdot & a_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ w_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ b_n \end{bmatrix}$$

Zatim se podeli prvi element dobijenog vektora $\{b_i\}$ sa prvim elementom vektora $\{w_i\}$, drugi element sa drugim i tako dalje, sve dok ne dobijemo konačno:

$$\lambda_{\max} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \lambda_i$$

Dobijenu vrednost λ_{\max} ubacujemo u formulu za izračunavanje indeksa konzistentnosti (CI). Da bi na kraju stepen konzistentnosti (CR) dobili iz odnosa indeksa konzistentnosti (CI) i slučajnog indeksa (RI):

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

Slučajni indeks (RI) zavisi od reda matrice, a preuzima se iz Tabele 30, u kojoj prvi red predstavlja red matrice, a drugi slučajne indekse (Detalji o načinu generisanja slučajnih indeksa dati su u (Saaty, 1980)).

Tabela 30. Slučajni indeksi

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0,0	0,0	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49	1,51	1,48	1,56	1,57	1,59

Izvor: Saaty (1980)

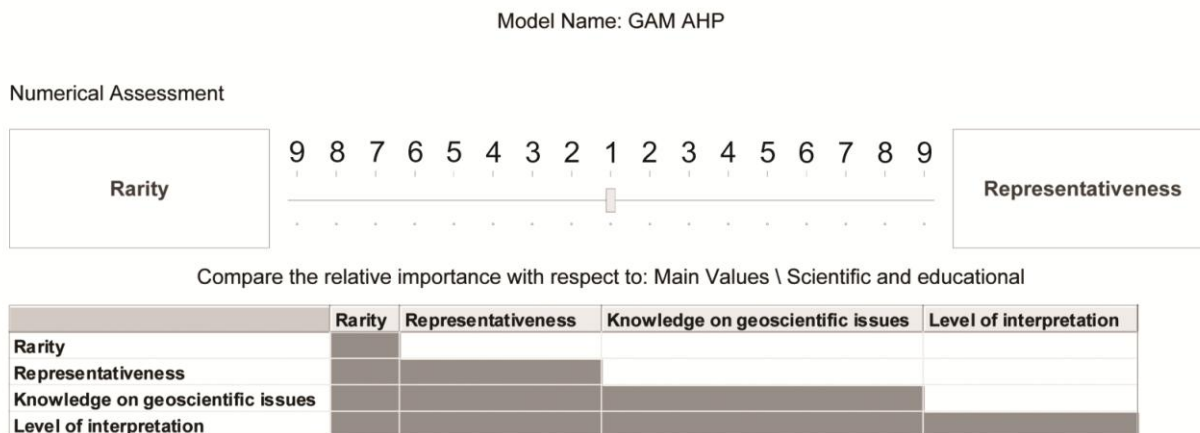
Ako je stepen konzistentnosti (CR) manji od 0,10, rezultat je dovoljno tačan i nema potrebe za korekcijama u poređenjima i ponavljanju proračuna. Ako je stepen konzistentnosti veći od 0,10, rezultate bi trebalo ponovo analizirati i ustanoviti razloge nekonzistentnosti, ukloniti ih delimičnim ponavljanjem poređenja u parovima, a ako ponavljanje procedure u nekoliko koraka ne dovede do sniženja stepena konzistentnosti do tolerantnog limita 0,10, sve rezultate treba odbaciti i ponoviti ceo postupak od početka. Mada, u praksi se često dešava da stepen konzistentnosti bude veći od 0,10, a da se izabrana alternativa ipak zadrži kao najbolja (Jandrić i Srđević, 2000).

U pomenutim okolnostima, sve više se koristi računarska podrška pri odlučivanju u obliku specijalnih softvera, koji se zajedničkim imenom zovu Sistemi za podršku odlučivanju (*Decision Support Systems – DSS*). Pomoću DSS-a, donosilac odluka (pojedinaac ili grupa) vrednuje alternative, vrši analize osetljivosti odluka na merodavne faktore, proverava da li su odluke konzistentne u odnosu na cilj i kriterijume (Jandrić i Srđević, 2000). Analitički hijerarhijski proces (AHP) predstavlja jedan od komercijalno najdostupnijih DSS-ova i danas verovatno najčešće korišćen višekriterijumski metod.

6.4.2. PRIMENA AHP-A U CILJU UNAPREĐENJA GAM MODELA

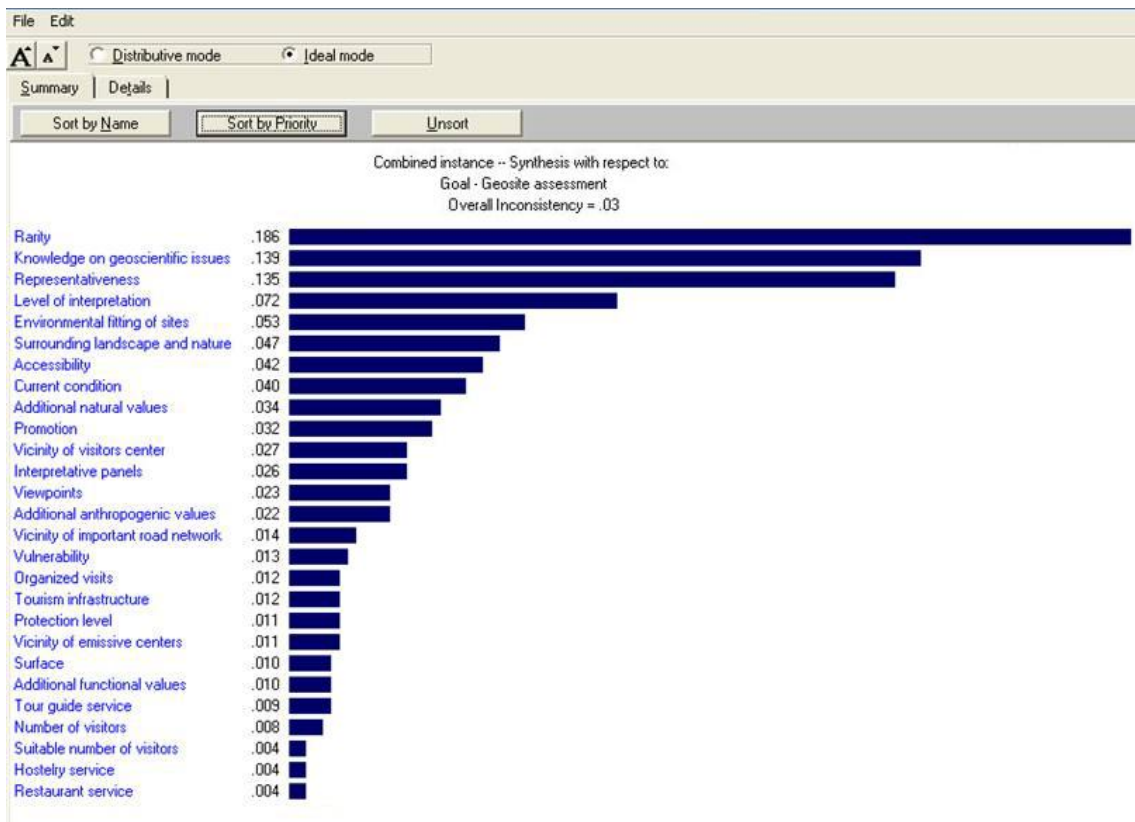
Metodologija AHP-a je upotrebljena kako bi se konstruisala skala svih indikatora i subindikatora i odredili specifični težinski kriterijumi, odnosno kako bi im se dodelile objektivne vrednosti koje im pripadaju. Specifična tabela (Slika 58 – primer za naučne/edukativne vrednosti) je data ekspertima iz oblasti geonauka, pogotovo geonasleđa i geokonzervacije, koji su izvršili evaluaciju svih parametara međusobno jedan sa drugim. Svakoј relaciji dodeljivali su ocene od 1 do 9, kao što je predstavljeno na skali relevantnog značaja u Tabeli 29. Ovde je sa ocenom 1 označena identična značajnost, pa sve do najviše ocene 9 koja označava apsolutnu dominantnost prvog parametra. Ukoliko je veća dominantnost drugog parametra, ocene se takođe kreću od 2 do 9, ali se označavaju negativnim brojevima (od -2 do -9). Ovako popunjeni obrasci

su unošeni u matricu softvera Expert Choice 2000 i dobijene su vrednosti koje su prikazane na Slici 59.



Slika 58. Prikaz modela/tabele za ocenjivanje na primeru naučnih/edukativnih vrednosti

Ono što se na Slici 59 može odmah uočiti je da stepen konzistentnosti (CR) iznosi 0,03, što znači da je ovaj uzorak kao i rezultat pouzdan i dovoljno tačan, pa nema potrebe za dodatnim podešavanjima.



Slika 59. Re-evaluacija subindikatora korišćenjem AHP-a pomoću Expert Choice 2000 softvera

Na osnovu Slike 59 jasno se vidi da je najdominantniji, odnosno relevantniji kriterijum retkost (grupa Naučnih vrednosti) sa težinskim kriterijumom od 0,186. Nešto slabije ocene su dobili subindikator znanje o geološkim i geomorfološkim procesima (0,139), reprezentativnost (0,135) i nivo interpretacije (0,072), koji takođe pripadaju grupi indikatoru Naučnih vrednosti, što pokazuje da je ovaj indikator najdominantniji, to jest najvažniji stručnjacima iz oblasti geonauka. Ovaj indikator, odnosno kriterijumi koji predstavljaju subindikatore jesu presudni prilikom izbora geolokaliteta u inventar geonasleđa, odnosno stavljanje pod zaštitu.

Ovom analizom visoke ocene su takođe dobili subindikator Pejzažnih/estetskih vrednosti (VSA), što dokazuje da je i estetska atraktivnost geolokaliteta izuzetno važna. Srednje ocene su dobili Zaštita (VPr) i Funkcionalne vrednosti (VFn).

Ono šta se pokazalo kao najmanje dominantno su Turističke vrednosti (VTr), pogotovo smeštajni (0,004) i ugostiteljski objekti (0,004), broj posetilaca (0,008) i vodička služba (0,009). Ovo je slučaj jer te vrednosti ne utiču na inventarisanje geolokaliteta, već se razvijaju tek posle dobre proučenosti i promocije lokaliteta, kada poraste zainteresovanost i poseta.

Posle toga se u okviru svakog faktora procentualno dodeljuju vrednosti u odnosu na dobijene vrednosti posle njihovog poređenja. Na ovaj način bi se GAM model dodatno unapredio i rezultati bi bili objektivniji i u većoj meri dali realniji pregled stanja geolokaliteta po svim parametrima. U daljim istraživanjima će se ovaj model usavršiti i izvršiti naknadna evaluacija geolokaliteta Vojvodine.

8. ANKETNO ISTRAŽIVANJE U CILJU IDENTIFIKOVANJA POTENCIJALNIH GEOTURISTA U VOJVODINI

Postoje mnoge naučne studije čiji je cilj da pomoću ispitivanja posetilaca na geolokalitetima, odnosno geoturista, ispituju razne parametre koji mogu doprineti poboljšanju, pre svega zaštiti i promociji geodiverziteta, a takođe i unapređenju geoturizma na određenom području. Iako je geoturizam veoma „mlad“ i izuzetno specifičan oblik turizma čiji je segment izuzetno mali, do sada je obavljen veliki broj istraživanja ponašanja i ostalih karakteristika geoturista koja su predstavljena u poglavlju 4.6. (Geoturisti – tipologija i karakteristike).

U Srbiji, pa samim tim i u Vojvodini, geoturizam kao identifikovan specifični oblik turizma ne postoji. Čak su i posetioци koji dolaze na određene destinacije koje predstavljaju geonasleđe Srbije (npr. Đavolja Varoš i pećine u istočnoj Srbiji) uglavnom organizovane grupe kojima su ove destinacije u okviru aranžmana ili itinerera ekskurzije. Situacija je takva pre svega zbog nepostojanja adekvatne (turističke) infrastrukture na ostalim geolokalitetima, ali i loše promocije. Zbog toga potencijalni i postojeći posetioци nisu svesni postojanja određenih vrednosti, značaja ali i ugroženosti geodiverziteta na području koje posećuju. Iz tog razloga, jedan od ciljeva ove studije jeste da se istraži da li se u Vojvodini može profilisati potencijalni geoturista koji bi svojim navikama na putovanjima i stavovima i ponašanjem u svakodnevnom životu mogao biti ciljni segment geoturističke ponude.

8.1. UZORAK ISPITANIKA

Anketno istraživanje izvršeno je u jesen 2012. godine putem onlajn ankete za koju je korišćen Google Form (Prilog 2) upitnik zbog veoma lakog prikupljanja podataka, kao i kasnije analize. Upitnik je slat putem imejla i društvenih mreža kako bi struktura ispitanika bila što raznovrsnija u pogledu sociodemografskih karakteristika (starosno doba, stepen obrazovanja, zanimanje, mesto stanovanja itd.). Ipak, jedina činjenica bila je unapred određena, a to je da su svi ispitanici morali da budu sa teritorije AP Vojvodine. Sakupljen je uzorak od ukupno 198 validnih ispitanika, odnosno popunjenih upitnika.

Ispitanici su odrasle osobe različitog sociodemografskog profila (videti Tabelu 31). Iako nije unapred predodređeno, polna struktura je poprilično izjednačena: 47% muškog i 53% ženskog pola. Starosna struktura ispitanika je uglavnom obuhvatala dve kategorije: 21-30 i 31-40 godina, pa je izvršeno spajanje kategorija čime su dobijene dve nove: 21-30 (49%) i preko 30 godina starosti (51%). Bračno stanje ispitanika je takođe grupisano u dve celine, pa su pri analizi spojene grupe neoženjen/neudata i razveden/razvedena (ukupno 62,6%) i oženjen/udata i kohabitacija (ukupno 37,4%). Većina ispitanika su stanovnici gradske sredine (82,3%), dok su prema stepenu obrazovanja uglavnom svi završili višu (danas visoku) školu i ostale stepene fakultetskih titula (91,9%), što ukazuje da je uzorak većinom visokog stepena obrazovanja.

Recipročno starosnoj strukturi, bračno stanje ispitanika je u većini neoženjen/neudata (59,6%), a stepen zaposlenosti pokazuje izuzetno visoke vrednosti (74,7%), dok je visina mesečnih primanja uglavnom ravnomerno raspoređena, kao i vrsta posla kojim se bave.

Tabela 31. Sociodemografski profil ispitanika

Pol:	(%)	Odakle dolazite:	(%)
Muški:	47	Gradska sredina	82,3
Ženski:	53	Seoska sredina	17,7
Starosno doba:	(%)	Stepen obrazovanja:	(%)
21-30 godina	49,0	Srednja škola	8,1
31-40 godina	42,4	Viša škola	42,9
41-50 godina	4,0	Fakultet	27,3
51-60 godina	2,5	Specijalizacija, master	21,7
Više od 60 godina	2,0		
Bračno stanje:	(%)	Zaposlenje:	(%)
Neoženjen/neudata	59,6	Zaposlen	74,7
Oženjen/udata	31,8	Nezaposlen	8,1
Kohabitacija	5,6	Student	16,2
Razveden/razvedena	3,0	Penzioner	1,0
Visina mesečnih prihoda:	(%)	Vrsta posla kojim se bavite:	(%)
Do 150 €	8,6	Društ.-humanističke nauke	12,6
151 - 300 €	12,1	Ekonomske	14,1
301 - 450 €	23,7	Nauka i obrazovanje	17,2
451 - 600 €	28,3	Tehničke	14,1
601 - 1200 €	22,7	Uslužne delatnosti	21,7
Preko 1201 €	4,5	Student/učenik	8,1
		Prirodne nauke	12,1

8.2. VARIJABLE

U istraživanju su posmatrane dve grupe varijabli, nezavisne i zavisne. U nezavisne varijable spadaju pre svega sociodemografske varijable uzorka: pol, starosno doba, tip mesta stanovanja, stepen obrazovanja, bračno stanje, zaposlenje, vrsta posla i visina mesečnih primanja (Tabela 31). Pored ovih odlika uzorka, pokušalo se istražiti kakve navike imaju ispitanici, kako u svakodnevnom životu (stavovi prema prirodi i životnoj sredini, ekološka svest itd.), tako i na putovanjima (odnos prema lokalnom stanovništvu i zajednici mesta koje posećuje, koje vrste aranžmana, prevoza i smeštaja preferiraju itd.). Na taj način bi se kroz indirektna pitanja, koja predstavljaju zavisne varijable, moglo utvrditi da li na području Vojvodine postoje potencijalni geoturisti čije bi generalno ponašanje i stavovi, pre svega prema prirodi, mogli korelirati sa ranijim istraživanjima u razvijenim geoturističkim destinacijama, gde su geoturisti uglavnom profilisani kao odrasle starije osobe, uglavnom visokog obrazovanja i platežne moći, čiji je jedan od glavnih ciljeva putovanja usavršavanje i edukacija, koji putuju samostalno, a svest prema ugroženosti prirode izuzetno visoka (Hose, 1996; 2007, Page i sar., 1996; Kim i sar., 2008; Mao i sar., 2009; Allan i sar., 2011; Dowling, 2013).

8.3. INSTRUMENTI

U istraživanju je korišćen upitnik koji se sastojao iz dva osnovna dela koji su merili različite aspekte (Prilog 2). Prvi deo je merio sociodemografske varijable (pol, starosno doba, tip mesta stanovanja, stepen obrazovanja, bračno stanje, zaposlenje, vrsta posla i visina mesečnih primanja), tako što je za svaku ponuđen odgovarajući set kategorija od kojih je ispitanik trebalo da zaokruži jednu koja ga najbolje opisuje, odnosno definiše njegovo trenutno životno stanje.

Drugi deo upitnika je bio sastavljen od zavisnih varijabli koje su grupisane u nekoliko tematskih celina, a koje su merile stavove ispitanika u vezi sa putovanjima, stavove prema lokalnoj zajednici na putovanjima, navikama u svakodnevnom životu i stavove prema prirodi i životnoj sredini. U ovom delu ispitanici ocenjuju, to jest daju saglasnost sa određenim stavovima na šestostepenoj Likertovoj skali, gde je 1 – U potpunosti se ne slažem, a 6 – U potpunosti se slažem. Paran broj ocena uzet je iz razloga da ispitanik ne bi mogao da izabere srednju vrednost, odnosno da bude neodređen i ravnodušan.

Pitanja su formirana na osnovu prethodnih istraživanja, od kojih je najzastupljenija „Geoturistička studija“ (Steuve i sar., 2002; TIA, 2002) koju je 2002. godine izvršio tim stručnjaka iz Američke asocijacije turističke industrije (TIA) u saradnji sa čuvenom Nacionalnom geografijom (*National Geographic Traveler*). Zadatak njihove studije bio je da prikažu stavove građana SAD o putovanjima, kao i njihov odnos prema prirodnom i kulturnom okruženju, odnosno da naprave profil(e) potencijalnog i postojećeg geoturiste. Naravno, ovde je uzet u obzir već pomenuti američki koncept geoturizma, koji ističe sveobuhvatni geografski karakter područja, ali se pomoću ovih dimenzija svakako mogu prepoznati i geoturisti iz aspekta predstavljenog ovom studijom. Ovo istraživanje je imalo za uzorak čak 154 miliona odraslih Amerikanaca koji su putovali u prethodne tri godine, a pred kojima je bilo 150 pitanja koja su raspoređena u nekoliko tema: stavovi o zadovoljstvu i iskustvima na putovanjima izvan domicilnih regija; sklonosti prema specifičnim tipovima putovanja i doživljaja; ispitivanje važnosti najrazličitijih aspekata na putovanju/odmoru; njihove svakodnevne aktivnosti u mestu ili regiji u kojoj žive; stavovi vezani za kulturu, očuvanje životne sredine i nasleđa; stavovi vezani za turizam koji se odnose na njihovu domicilnu regiju. Uglavnom po uzoru na ovo istraživanje, kreirane su celine koje će biti predstavljene u nastavku.

Prva celina je odnosila se na pitanja vezana za generalne stavove i navike na putovanjima koji se tiču raznih aktivnosti, edukacije, samostalnosti, organizacije putovanja, tipa destinacije i lokaliteta. Ovaj segment istraživanja rađen je po ugledu na Allana (2012) koji je merio različite stavove posetilaca na nekoliko geoturističkih destinacija u Australiji i Jordanu. Ovaj autor je na svakoj destinaciji istražio razloge posete, poput edukacije, odmora i relaksacije i bega od svakodnevnice, koji su u maloj modifikaciji umetnuti u ovu celinu. U konsultaciji sa stručnjacima, u ovom delu su takođe umetnuta i pitanja koja ispituju njihov stav o prirodi na putovanjima („Na putovanjima više volim da oblazim prirodne destinacije nego one stvorene od strane čoveka“; „Na putovanjima biram one rute koje prolaze kroz prirodne predele i zastanem na prelepim vidikovcima“; „Na putovanjima lepota nekog predela za mene predstavlja osnovnu komponentu turističkog doživljaja“; „Na putovanjima više volim divlju/netaknutu prirodu nego uređenu prirodnu turističku destinaciju“). Na taj način su se pokušale izdvojiti određene dimenzije ispitanika koje bi utvrdile u kojoj meri im je važno prirodno okruženje na putovanjima.

Druga celina bavi se stavovima ispitanika prema lokalnoj zajednici, što je veoma važna tema u okviru geoturizma, gde prirodno okruženje uglavnom prate male, ruralne zajednice i naselja. S tim u vezi, ovom prilikom se utvrđuje nivo poštovanja prema posećenom području, svesnost uticaja turizma na lokalnu zajednicu, negativnog (uznemiravanje, remećenje prirodnog i mentalnog balansa) i pozitivnog (zaposlenje, prihodi, upravljanje prirodnim dobrima). Ova celina formirana je po uzoru na Steuve i sar. (2002), koji su ispitivali slične dimenzije u delu stavova i ponašanja vezanih za kulturu i nasleđe posećenog mesta, uz određene modifikacije.

Treća celina sastavljena je od pitanja koja mere čovekove (prema uzorku) stavove prema životnoj sredini u svakodnevnom životu prema nekim navikama koje svakako mogu uticati na to okruženje. Pitanja za utvrđivanje ove dimenzije su takođe postavljena po uzoru na Steuve i sar. (2002), u delu koji se bavio stavovima i ponašanjem prema životnoj sredini, poput: „U svakodnevnom životu redovno recikliram“; „Izbegavam da koristim sopstveni prevoz u korist gradskog/organizovanog“; „Štedim vodu“; „Biram proizvode koji nemaju negativne uticaje po životnu sredinu“ itd.

Četvrta celina imala je za cilj da utvrdi generalne stavove prema prirodi i životnoj sredini. Merenje ovih stavova je preuzeto u minornoj modifikaciji od Dunlap-a i sar. (2000) koji je određivao odnos čoveka prema prirodnom okruženju sa pitanjima poput: „Čovek ima pravo da modifikuje prirodno okruženje prema svojim potrebama“; „Ljudski rod ozbiljno ugrožava životnu sredinu“; „Kada se ljudi mešaju u prirodne procese to obično ima katastrofalne posledice“; „Čovek je stvoren da vlada prirodom“ itd. Ova dimenzija je važna jer potencijalni profil geoturiste svakako poseduje određenu svest o važnosti i ugroženosti prirodnog okruženja, bilo da je to biodiverzitet ili geodiverzitet.

8.4. POSTUPAK PRIKUPLJANJA PODATAKA

Anketiranje je bilo izvršeno tako što je link (veza) ka elektronskom upitniku poslata na više email adresa građana AP Vojvodine koji su različitih sociodemografskih struktura. Veza je takođe postavljena na razne društvene mreže, gde su posetioци i članovi takođe građani AP Vojvodine. Ovaj postupak je korisćen kako bi uzorak bio što reprezentativniji i manje dirigovan. Svi ispitanici su detaljno informisani o cilju istraživanja, kao i o identitetu istraživača i ustanovi iz koje dolazi. Ispitanici su svojevolljno učestvovali u istraživanju i bili su obavešteni da je istraživanje anonimno i da će se podaci koristiti samo u (naučne) svrhe istraživanja. Upitnik je deljen i postavljan u periodu jesenjih meseci 2012. godine.

8.5. STATISTIČKA OBRADA

Sve obrade i pripreme podataka obavljene su u statističkom programu SPSS 17 za Windows operativni sistem. Prvo je izvršena priprema podataka i analiza sociodemografskih odlika uzorka. Nakon toga urađena je deskriptivna analiza, kao i faktorska analiza, čime su grupisani određeni stavovi ispitanika na putovanjima i svakodnevnom životu. Za dodatne analize korišćeni su t-test i ANOVA.

8.6. REZULTATI

U narednom delu poglavlja biće predstavljeni rezultati analize anketnog istraživanja.

8.6.1. DESKRIPTIVNA ANALIZA

Najpre su analizirane osnovne odlike korišćenih kvantitativnih varijabli – aritmetička sredina i standardna devijacija. Ako se posmatraju aritmetičke sredine određenih dimenzija, može se zaključiti da je većina vrednosti visoko ocenjivana. Najveće prosečne ocene dobili su odgovori iz tri grupe: (1) stavovi prema lokalnom stanovništvu i turizmu, (2) stavovi o prirodi i (3) navike na putovanjima.

Stavovi o lokalnoj zajednici posećene destinacije dobile su najviše ocene od svih pitanja (Tabela 32). Tu se pre svega misli na stavove poput „Lokalno stanovništvo mora da ima priliku da planira i upravlja turizmom na svom području“ (5,21), „Zapošljavanje lokalnog stanovništva u turizmu mora biti prioritet“ (5,20), „Turizam usađuje ponos lokalnom stanovništvu prema svom okruženju“ (5,18), „Voleo/la bi da prihodi od turizma idu lokalnom stanovništvu“ (5,15), „Na putovanjima uvek tražim hranu koja se gaji u lokalnoj sredini“ (4,45) i „Na putovanjima uvek tražim rukotvorine i umetnine izrađene od strane lokalnog stanovništva“ (4,43). Ove vrednosti pokazuju da ispitanici imaju poštovanja prema lokalnoj sredini koju posećuju i dele stav da lokalna zajednica treba da ima određenu nadležnost nad svojim resursima, odnosno da razvojem turizma imaju određene koristi.

Kada je reč o stavovima prema prirodi, tu su visoke vrednosti dobijene u dva segmenta. Prvi je vezan za odnos prema prirodi na putovanjima, gde su visoke ocene dobili stavovi: „Na putovanjima biram one rute koje prolaze kroz prirodne predele i zastanem na prelepim vidikovcima“ (4,81) i „Na putovanjima lepota nekog predela za mene predstavlja osnovnu komponentu turističkog doživljaja“ (4,67), „Na putovanjima želim da se udaljim od svakodnevnog okruženja boravkom u prirodi“ (4,26) i „Na putovanjima više volim divlju/netaknutu prirodu nego uređenu prirodnu turističku destinaciju“ (4,23). Ovi parametri svakako pokazuju da u Vojvodini postoje potencijalni putnici kojima je prirodni segment na putovanjima izuzetno važan, što ukazuje na to da i geodiverzitet, koji stvara uslove „prirodnih predela“ i „vidikovaca“, zauzima visoku poziciju u njihovim doživljajima na putovanjima. Drugi segment predstavlja generalne stavove ispitanika prema prirodi, gde su visoku vrednost dobile sledeće izjave: „U svakodnevnom životu nikada ne bacam otpatke van mesta predviđenih za to“ (5,68), „Prirodni balans i mir je veoma osetljiv i lako ga je narušiti“ (5,16), „Biljke i životinje imaju ista prava na Zemlji kao i čovek“ (5,06), „Ljudski rod ozbiljno ugrožava životnu sredinu“ (4,96) i „Prirodni resursi imaju vrednost samui po sebi, a ne zbog svojih upotrebnih vrednosti koje bi služile čoveku“ (4,78), „Kada se ljudi mešaju u prirodne procese, to obično ima katastrofalne posledice“ (4,60), dok je stav „Čovek je stvoren da vlada prirodom“ dobio prosečnu ocenu 1,98, što je ispod proseka i što kreira pozitivan stav prema životnoj sredini. Ove vrednosti imaju ohrabrujuće rezultate kada je u pitanju očuvanje životne sredine, iako je stav „Čovek ima pravo da modifikuje prirodno okruženje prema svojim potrebama“ dobio skoro srednju ocenu (2,54), što je u maloj meri kontradiktorno rezultatu stava „Čovek je stvoren da vlada prirodom“ koji ima slične preferencije. Ostale varijable su uglavnom pokazale vrednosti iznad proseka, što je takođe pokazatelj opravdanog optimističnog stava stručnjaka iz oblasti geonauka i turizma da se savremeni turistički trendovi sve više okreću ka očuvanju prirodnih ali i kulturnih vrednosti posećenih destinacija.

Korisno je istaći i da su određeni stavovi i navike na putovanjima dobile veoma visoke ocene: „Na putovanjima za mene je prijatnije okruženje u manjim grupama“ (4,93), „Na putovanjima učestvujem u sportsko-rekreativnim aktivnostima, poput šetnji, planinarenja, vožnje bicikla, splavarenja, ribolova itd.“ (4,63) i „Svaki put se prvo temeljno informišem o destinaciji koju posećujem“ (4,56). Ove ocene pokazuju da su turističke navike i preferencije ispitanika u saglasnosti sa modernim turističkim trendovima, baziranim na specifičnim oblicima turizma koji podrazumevaju edukaciju, manje grupe i aktivan odmor, što se podudara sa generalnim konceptom geoturizma.

Tabela 32. Osnovne odlike pojedinačnih stavki (aritmetička sredina i standardna devijacija)

Varijable	Srednje vrednosti	Standardna devijacija
Na putovanjima učestvujem u sportsko-rekreativnim aktivnostima poput šetnji, planinarenja, vožnje bicikla, splavarenja, ribolova itd.	4,63	1,375
Na putovanjima više volim klasičan odmor nego edukativne sadržaje.	2,97	1,419
Na putovanjima više volim da idem po utvrđenim turističkim rutama nego da sam istražujem puteve.	2,77	1,406
Na putovanjima više volim da informacije dobijem od stručnog vodiča nego putem interpretativnih tabli i literature/brošure.	3,59	1,435
Na putovanjima želim da se udaljim od svakodnevnog okruženja boravkom u prirodi.	4,26	1,397
Svaki put se prvo temeljno informišem o destinaciji koju posećujem.	4,56	1,334
Uvek idem u sopstvenoj organizaciji bez angažovanja turističke agencije ili nekog drugog lica.	3,63	1,344
Na putovanjima za mene je prijatnije okruženje u manjim grupama	4,93	1,215
Na putovanjima uvek idem na izlete ponuđene na destinaciji.	3,67	1,302
Na putovanjima više volim da oblazim prirodne destinacije nego one stvorene od strane čoveka (gradove, sela, kulturne znamenitosti).	3,58	1,378
Na putovanjima biram one rute koje prolaze kroz prirodne predele i zastanem na prelepim vidikovcima.	4,81	1,076
Na putovanjima lepota nekog predela za mene predstavlja osnovnu komponentu turističkog doživljaja.	4,67	1,152
Na putovanjima više volim divlju/netaknutu prirodu nego uređenu prirodnu turističku destinaciju.	4,23	1,268
Lokalno stanovništvo mora da ima priliku da planira i upravlja turizmom na svom području.	5,21	0,994
Zabrinut sam da li moja poseta ima negativni uticaj na lokalnu zajednicu.	2,92	1,574
Voleo/la bi da prihodi od turizma idu lokalnom stanovništvu.	5,15	1,060
Turizam usađuje ponos lokalnom stanovništvu prema svom okruženju.	5,18	0,958
Zapošljavanje lokalnog stanovništva u turizmu mora biti prioritet.	5,20	1,050
Na putovanjima uvek tražim smeštaj u vlasništvu lokalnog stanovništva.	3,86	1,238
Na putovanjima uvek tražim hranu koja se gaji u lokalnoj sredini.	4,45	1,207
Na putovanjima uvek tražim rukotvorine i umetnine izrađene od strane lokalnog stanovništva.	4,43	1,322
U svakodnevnom životu redovno recikliram.	3,82	1,413

U svakodnevnom životu izbegavam da koristim sopstveni prevoz u korist gradskog/organizovanog.	2,91	1,703
U svakodnevnom životu štedim vodu.	4,05	1,424
U svakodnevnom životu nikada ne bacam otpatke van mesta predviđenih za to.	5,68	0,803
U svakodnevnom životu biram proizvode koji nemaju negativne uticaje po životnu sredinu.	4,27	1,134
Čovek ima pravo da modifikuje prirodno okruženje prema svojim potrebama.	2,54	1,182
Kada se ljudi mešaju u prirodne procese, to obično ima katastrofalne posledice.	4,60	1,269
Ljudski rod ozbiljno ugrožava životnu sredinu.	4,96	1,242
Biljke i životinje imaju ista prava na Zemlji kao i čovek.	5,06	1,251
Smatram da je trenutna tema ugroženosti životne sredine previše naglašena.	2,35	1,473
Prirodni resursi imaju vrednost sami po sebi, a ne zbog svojih upotrebnih vrednosti koje bi služile čoveku.	4,78	1,266
Kada kažem priroda, pre svega mislim na biljke i životinje.	3,98	1,476
Čovek je stvoren da vlada prirodom.	1,98	1,186
Prirodni balans i mir je veoma osetljiv i lako ga je narušiti.	5,16	1,171

Prisutne su i varijacije u odgovorima, odnosno stavke kod kojih su se ispitanici najviše razlikovali prilikom ocenjivanja, na šta nas upućuje visoka vrednost standardne devijacije. Najvišu vrednost ima stav: „U svakodnevnom životu izbegavam da koristim sopstveni prevoz u korist gradskog/organizovanog“ (1,703), gde su mišljenja bila podeljena, što pokazuje i srednja vrednost ocene koja je 2,91. Visoke vrednosti standardne devijacije pokazale su i varijable: „Zabrinut sam da li moja poseta ima negativni uticaj na lokalnu zajednicu“ (1,574), „Smatram da je trenutna tema ugroženosti životne sredine previše naglašena“ (1,473), „Na putovanjima više volim da informacije dobijem od stručnog vodiča nego putem interpretativnih tabli i literature/brošure“ (1,435) i „U svakodnevnom životu štedim vodu“ (1,424). Ostale vrednosti standardne devijacije prikazane su u Tabeli 32.

Treba istaći i da se pojavila visoka vrednost standardne devijacije kod pitanja: „Kada kažem priroda, pre svega mislim na biljke i životinje“ (1,476), gde se ispitanici razlikuju po stavovima da li ih reč „priroda“ asocira na geodiverzitet. Nešto viša srednja vrednost ove varijable (3,98) ukazuje na to da abiotički segment prirode i dalje nije toliko prisutan u svesti stanovnika Vojvodine.

8.6.2. EKSPLOLATIVNA FAKTORSKA ANALIZA

U Tabeli 33 mogu se videti vrednosti KMO mere i Bartletov test sferičnosti. Oba pokazatelja ukazuju na to da je opravdano svesti korišćene varijable na manji broj latentnih dimenzija, odnosno pokazuje dovoljnu korelaciju između varijabli da bi se izvršila faktorska analiza.

Tabela 33. KMO i Bartlerov test sferičnosti

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy		0,680
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	1791,346
	df	595
	Sig.	0,000

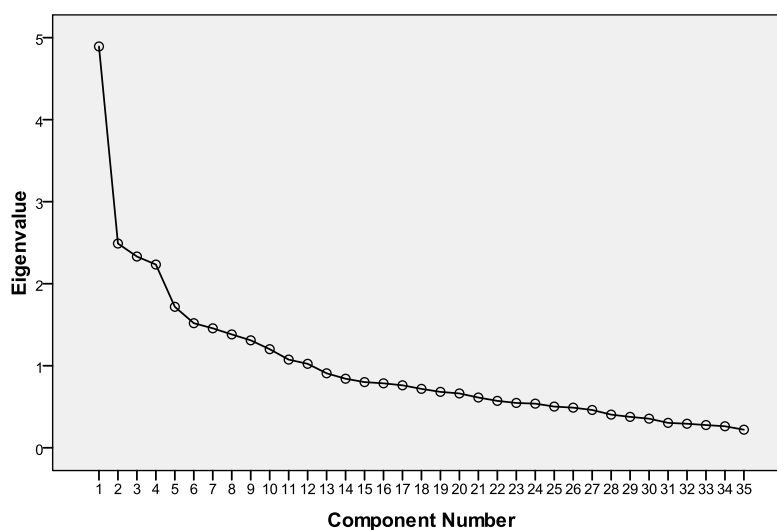
Komunalitet pojedinačnih stavova, odnosno u kom stepenu stavka opisuje dati fenomen, prikazan je u Tabeli 34. Sve zavisne varijable imaju vrednost $> 0,2$, osim stavke „Zabrinut sam da li moja poseta ima negativni uticaj na lokalnu zajednicu“, koja ima vrednost 0,085 i neće biti uvrštena u dalju analizu. Budući da su ostale vrednosti varijabli iznad granične vrednosti, one će biti zadržane u daljim analizama.

Tabela 34. Komunalitet pojedinačnih stavki

Varijable	Extraction
Na putovanjima učestvujem u sportsko-rekreativnim aktivnostima poput šetnji, planinarenja, vožnje bicikla, splavarenja, ribolova itd.	0,282
Na putovanjima više volim klasičan odmor nego edukativne sadržaje.	0,228
Na putovanjima više volim da idem po utvrđenim turističkim rutama nego da sam istražujem puteve.	0,405
Na putovanjima više volim da informacije dobijem od stručnog vodiča nego putem interpretativnih tabli i literature/brošure.	0,405
Na putovanjima želim da se udaljim od svakodnevnog okruženja boravkom u prirodi.	0,392
Svaki put se prvo temeljno informišem o destinaciji koju posećujem.	0,245
Uvek idem u sopstvenoj organizaciji bez angažovanja turističke agencije ili nekog drugog lica.	0,371
Na putovanjima za mene je prijatnije okruženje u manjim grupama	0,279
Na putovanjima uvek idem na izlete ponuđene na destinaciji.	0,294
Na putovanjima više volim da oblazim prirodne destinacije nego one stvorene od strane čoveka (gradove, sela, kulturne znamenitosti).	0,567
Na putovanjima biram one rute koje prolaze kroz prirodne predele i zastanem na prelepim vidikovcima.	0,493
Na putovanjima lepota nekog predela za mene predstavlja osnovnu komponentu turističkog doživljaja.	0,591
Na putovanjima više volim divlju/netaknutu prirodu nego uređenu prirodnu turističku destinaciju.	0,593
Lokalno stanovništvo mora da ima priliku da planira i upravlja turizmom na svom području.	0,581
Zabrinut sam da li moja poseta ima negativni uticaj na lokalnu zajednicu.	0,085
Voleo/la bi da prihodi od turizma idu lokalnom stanovništvu.	0,455
Turizam usađuje ponos lokalnom stanovništvu prema svom okruženju.	0,445
Zapošljavanje lokalnog stanovništva u turizmu mora biti prioritet.	0,498
Na putovanjima uvek tražim smeštaj u vlasništvu lokalnog stanovništva.	0,259
Na putovanjima uvek tražim hranu koja se gaji u lokalnoj sredini.	0,376
Na putovanjima uvek tražim rukotvorine i umetnine izrađene od strane lokalnog stanovništva.	0,392
U svakodnevnom životu redovno recikliram.	0,470

U svakodnevnom životu izbegavam da koristim sopstveni prevoz u korist gradskog/organizovanog.	0,426
U svakodnevnom životu štedim vodu.	0,528
U svakodnevnom životu nikada ne bacam otpatke van mesta predviđenih za to.	0,287
U svakodnevnom životu biram proizvode koji nemaju negativne uticaje po životnu sredinu.	0,511
Čovek ima pravo da modifikuje prirodno okruženje prema svojim potrebama.	0,399
Kada se ljudi mešaju u prirodne procese, to obično ima katastrofalne posledice.	0,437
Ljudski rod ozbiljno ugrožava životnu sredinu.	0,405
Biljke i životinje imaju ista prava na Zemlji kao i čovek.	0,414
Smatram da je trenutna tema ugroženosti životne sredine previše naglašena.	0,220
Prirodni resursi imaju vrednost sami po sebi, a ne zbog svojih upotrebnih vrednosti koje bi služile čoveku.	0,443
Kada kažem priroda, pre svega mislim na biljke i životinje.	0,284
Čovek je stvoren da vlada prirodom.	0,310
Prirodni balans i mir je veoma osetljiv i lako ga je narušiti.	0,294

Ajgen (*Eigen*) vrednosti pokazale su da bi se moglo izdvojiti čak 12 faktora, ali analizom prelamanja na skri (*Scree*) dijagramu (Slika 60) zaključuje se da je smisleno zadržati dva, četiri ili pet faktora. Izvršeno je testiranje sa četiri i pet faktora, gde se pokazalo da se sa pet faktora bolje interpretira i objašnjava latentna struktura stavova ispitanika.



Slika 60. Skri dijagram

Pomoću prethodnih analiza kreirana je matrica sklopa. U Tabeli 35 prikazana je struktura izolovanih dimenzija, pri čemu je korišćena varimaks (*Varimax*) rotacija kod koje nema korelacije između ekstrahovanih dimenzija. U preliminarnim analizama pokazalo se da ekstrahovane dimenzije ne koreliraju, zbog čega i nisu korišćene kosougne rotacije.

Tabela 35. Ajgen vrednosti

Komponenta	Ukupno	% varijanse	Kumulativni %
1	4,893	13,979	13,979
2	2,490	7,114	21,093
3	2,332	6,662	27,754
4	2,234	6,382	34,136
5	1,718	4,909	39,045

Prvi faktor opisuje stavove vezane za lokalnu zajednicu na posećenoj destinaciji, pa je ovaj faktor imenovan kao „Lokalno stanovništvo“. Većina varijabli koje čine ovu dimenziju poklapaju se sa teorijskim pretpostavkama od kojih se pošlo prilikom sastavljanja upitnika. Stavke „Lokalno stanovništvo mora da ima priliku da planira i upravlja turizmom na svom području“, „Voleo/la bi da prihodi od turizma idu lokalnom stanovništvu“, „Turizam usaduje ponos lokalnom stanovništvu prema svom okruženju“, „Zapošljavanje lokalnog stanovništva u turizmu mora biti prioritet“, „Na putovanjima uvek tražim rukotvorine i umetnine izrađene od strane lokalnog stanovništva“, „Na putovanjima uvek tražim hranu koja se gaji u lokalnoj sredini“ i „Na putovanjima uvek tražim smeštaj u vlasništvu lokalnog stanovništva“ poklapaju se sa originalnom dimenzijom iz upitnika: „Stav prema lokalnom stanovništvu“. S druge strane, stavke „Svaki put se prvo temeljno informišem o destinaciji koju posećujem“, „Na putovanjima uvek idem na izlete ponuđene na destinaciji“ i „Na putovanjima za mene je prijatnije okruženje u manjim grupama“ prešle su iz dimenzije „Stavovi i navike na putovanjima“. Naime, može se tumačiti da ove tri varijable takođe karakterišu profil turista koji ima svest o važnosti i uključenosti lokalne zajednice u organizaciji turizma, bilo direktno bilo indirektno. Ako se sagleda detaljnije, evidentno je da posetioци koji poštuju lokalnu zajednicu posećenog mesta žele da je upoznaju („temeljno informišem o destinaciji“), vole razne i nove sadržaje koje lokalna zajednica nudi („idem na izlete ponuđene na destinaciji“) i ne žele da remete njihovu svakodnevnicu, odnosno žele da se asimiluju sa njima za šta je svakako preduslov „okruženje u manjim grupama“.

Drugi izdvojeni faktor grupisao je stavove ispitanika prema prirodi i životnoj sredini, što i jeste bila jedna od dimenzija varijabli u upitniku. Ovaj faktor nazvan je „Priroda i čovek“ i u njega su se uklopile sledeće dimenzije: „Biljke i životinje imaju ista prava na Zemlji kao i čovek“, „Ljudski rod ozbiljno ugrožava životnu sredinu“, „Prirodni resursi imaju vrednost samu po sebi a ne zbog svojih upotrebniх vrednosti koje bi služile čoveku“, „Kada se ljudi mešaju u prirodne procese, to obično ima katastrofalne posledice“, „Prirodni balans i mir je veoma osetljiv i lako ga je narušiti“, „Smatram da je trenutna tema ugroženosti životne sredine previše naglašena“, „Čovek je stvoren da vlada prirodom“, „Čovek ima pravo da modifikuje prirodno okruženje prema svojim potrebama“. Za ovaj faktor treba napomenuti i to da su određeni stavovi dobili negativne vrednosti: „Smatram da je trenutna tema ugroženosti životne sredine previše naglašena“, „Čovek je stvoren da vlada prirodom“ i „Čovek ima pravo da modifikuje prirodno okruženje prema svojim potrebama“. Ove stavke su postavljene obrnuto filozofiji pozitivnog stava prema prirodi i zbog niskih ocena, koje imaju pozitivne stavove prema prirodnom okruženju, opravdano su pripale ovom faktoru. S druge strane, varijabla „U svakodnevnom životu nikada ne bacam otpatke van mesta predviđenih za to“ pripala je ovom faktoru, mada originalno ne bi trebalo da pripada dimenziji „Priroda i čovek“. Kako ona svakako prikazuje indirektni uticaj čoveka na prirodu, ovakav rezultat je prihvatljiv. Ovaj faktor je izuzetno

koristan jer je grupisao stavke koje se tiču generalnog odnosa čoveka prema prirodi i pomoću kog će se utvrditi da li postoje neke pravilnosti vezane za ovaj profil turista.

U okviru trećeg faktora grupisane su sledeće stavke: „Na putovanjima više volim divlju/netaknutu prirodu nego uređenu prirodnu turističku destinaciju“, „Na putovanjima više volim da oblazim prirodne destinacije nego one stvorene od strane čoveka (gradove, sela, kulturne znamenitosti)“, „Na putovanjima lepota nekog predela za mene predstavlja osnovnu komponentu turističkog doživljaja“, „Na putovanjima biram one rute koje prolaze kroz prirodne predele i zastanem na prelepim vidikovcima“ i „Na putovanjima želim da se udaljim od svakodnevnog okruženja boravkom u prirodi“. Sve stavke iz ovog faktora su se u upitniku nalazile u okviru dimenzije „Ponašanje na putovanjima“, gde su varijable predstavljale stavove ispitanika na putovanjima i njihove turističke navike. Treba istaći da su se u ovom faktoru izdvojile samo stavke koje su vezane za odnos prema prirodi na putovanjima, odnosno koliko je priroda kao mirno i atraktivno okruženje važan segment putovanja. Ovaj faktor izuzetno je važan jer definiše putnika čiji je jedan od glavnih motiva priroda i prirodni predeli. Ove preferencije ukazuju da on uživa u prirodnom okruženju i da bi za njega atraktivni geolokaliteti bili veoma važan segment putovanja.

Tabela 36. Matrica strukture faktora

Varijable	Lokalno stanovništvo	Priroda i čovek	Putovanja i priroda	Svakodnevni život	Plog psihocentrik
Lokalno stanovništvo mora da ima priliku da planira i upravlja turizmom na svom području.	0,736				
Voleo/la bi da prihodi od turizma idu lokalnom stanovništvu.	0,637				
Turizam usađuje ponos lokalnom stanovništvu prema svom okruženju.	0,631				
Zapošljavanje lokalnog stanovništva u turizmu mora biti prioritet.	0,621				
Na putovanjima uvek tražim rukotvorine i umetnine izrađene od strane lokalnog stanovništva.	0,494				
Na putovanjima uvek tražim hranu koja se gaji u lokalnoj sredini.	0,466				
Na putovanjima uvek tražim smeštaj u vlasništvu lokalnog stanovništva.	0,443				
Svaki put se prvo temeljno informišem o destinaciji koju posećujem.	0,386				
Na putovanjima uvek idem na izlete ponuđene na destinaciji.	0,381				
Na putovanjima za mene je prijatnije okruženje u manjim grupama	0,343				
Biljke i životinje imaju ista prava na Zemlji kao i čovek.		0,612			
Ljudski rod ozbiljno ugrožava životnu sredinu.		0,602			
Prirodni resursi imaju vrednost sami po sebi, a ne zbog svojih upotrebnih vrednosti koje bi služile čoveku.		0,602			
Kada se ljudi mešaju u prirodne procese, to obično ima katastrofalne posledice.		0,588			

Prirodni balans i mir je veoma osjetljiv i lako ga je narušiti.		0,428			
U svakodnevnom životu nikada ne bacam otpatke van mesta predviđenih za to.		0,378			
Smatram da je trenutna tema ugroženosti životne sredine previše naglašena.		-0,365			
Čovek je stvoren da vlada prirodom.		-0,53			
Čovek ima pravo da modifikuje prirodno okruženje prema svojim potrebama.		-0,587			
Na putovanjima više volim divlju/netaknutu prirodu nego uređenu prirodnu turističku destinaciju.			0,749		
Na putovanjima više volim da oblazim prirodne destinacije nego one stvorene od strane čoveka (gradove, sela, kulturne znamenitosti).			0,728		
Na putovanjima lepota nekog predela za mene predstavlja osnovnu komponentu turističkog doživljaja.			0,714		
Na putovanjima biram one rute koje prolaze kroz prirodne predele i zastanem na prelepim vidikovcima.			0,658		
Na putovanjima želim da se udaljim od svakodnevnog okruženja boravkom u prirodi.			0,578		
U svakodnevnom životu štedim vodu.				0,682	
U svakodnevnom životu redovno recikliram.				0,67	
U svakodnevnom životu biram proizvode koji nemaju negativne uticaje po životnu sredinu.				0,655	
U svakodnevnom životu izbegavam da koristim sopstveni prevoz u korist gradskog/organizovanog.				0,619	
Na putovanjima više volim da idem po utvrđenim turističkim rutama nego da sam istražujem puteve.					0,612
Na putovanjima više volim da informacije dobijem od stručnog vodiča nego putem interpretativnih tabli i literature/brošure.					0,589
Uvek idem u sopstvenoj organizaciji bez angažovanja turističke agencije ili nekog drugog lica.					-0,562
Kada kažem priroda, pre svega mislim na biljke i životinje.					0,407
Na putovanjima učestvujem u sportsko-rekreativnim aktivnostima poput šetnji, planinarenja, vožnje bicikla, splavarenja, ribolova itd.					-0,378

Četvrti faktor je grupisao stavke vezane za stavove koji utiču na životnu sredinu u svakodnevnom životu pa je nazvan „Svakodnevni život“. Ovde su grupisane sledeće stavke: „U svakodnevnom životu štedim vodu“, „U svakodnevnom životu redovno recikliram“, „U svakodnevnom životu biram proizvode koji nemaju negativne uticaje po životnu sredinu“ i „U svakodnevnom životu izbegavam da koristim sopstveni prevoz u korist gradskog/organizovanog“. I kod ovog faktora su sve stavke pripadale istoj grupi varijabli i u upitniku, što takođe dokazuje opravdanost formiranja ovog faktora. Svakako da osobe koje poseduju ovu dimenziju predstavljaju potencijalnog geoturistu, jer ukoliko imaju svest o ugroženosti životne sredine u svakodnevnom životu, oni prepoznaju njene vrednosti i prilikom turističkih aktivnosti.

Poslednji, peti faktor grupisao je varijable koje su prvobitno bile svrstane u ostale četiri dimenzije. Dubljom analizom dobijen je jasan profil „psihocentrika“ kojeg je definisao Plog (1974). Naime, Plog (1974, 2001) je istraživao tipove ličnosti i povezivao ih sa ponašanjem i

preferencijama na putovanjima, gde je za rezultat dobio spektar profila koji varira od psihocentričnih do alocentričnih tipova. Generalno gledano, autor je psihocentrika (eng. *Psychocentrics*, kasnije ih definisavši kao Pouzdane, eng. *Dependables*) okarakterisao kao osobu koja teži da se fokusira samo na male životne probleme, voli unapred isplanirane stvari, vezan je za određenu lokaciju i osobe, ima generalnu uznemirenost i osećaj nemoći. Prva stavka: „Na putovanjima više volim da idem po utvrđenim turističkim rutama nego da sam istražujem puteve“ poklapa se sa Plogovim „psihocentrikom“ koji „voli predvidivost“, „ne traži nove ideje i iskustva“ i „izbegava donošenje važnih odluka“ (Plog, 2001). Druga, treća i peta stavka: „Na putovanjima više volim da informacije dobijem od stručnog vodiča nego putem interpretativnih tabli i literature/brošure“, „Uvek idem u sopstvenoj organizaciji bez angažovanja turističke agencije ili nekog drugog lica“ i „Na putovanjima učestvujem u sportsko-rekreativnim aktivnostima poput šetnji, planinarenja, vožnje bicikla, splavarenja, ribolova itd.“, poklapaju se sa karakteristikama „psihocentrika“ koji „često traži autoritativnu figuru za vođenje i instrukcije u životu“, „voli strukturu i rutinu u svom mirnom životu“, „želi da bude okružen porodicom i prijateljima“, „voli popularne i pouzdane brendove proizvoda i usluga“ (Plog, 2001). Treba napomenuti da su treća i peta stavka dobile negativne vrednosti, odnosno vrednosti su obrnute od konstatacije. Naime, negativne vrednosti stavki „Uvek idem u sopstvenoj organizaciji bez angažovanja turističke agencije ili nekog drugog lica“ i „Na putovanjima učestvujem u sportsko-rekreativnim aktivnostima poput šetnji, planinarenja, vožnje bicikla, splavarenja, ribolova itd.“ ukazuju da ispitanici u ovoj dimenziji u stvari „Nikad ne idu u sopstvenoj režiji nego angažuju turističke agencije ili neko drugo lice“ i „Na putovanjima ne učestvuju u sportsko-rekreativnim aktivnostima poput šetnji, planinarenja, vožnje bicikla, splavarenja, ribolova itd.“. Ovom faktoru se priključila i varijabla „Kada kažem priroda, pre svega mislim na biljke i životinje“ koja nije direktno povezana sa putovanjem, ali se poklapa sa profilom „psihocentrika“ koji je „nesiguran u svoje mišljenje“ i „ne želi da se suprotstavlja“ (Plog, 2001), pa je i ovde podržao očiglednu ali netačnu činjenicu da je priroda pre svega sastavljena od biološke raznolikosti.

Nakon faktorske analize, utvrđena je normalnost distribucije skjunis i kurtozis. Svi faktori imaju vrednosti skjunis > -1 , te se može reći da njihove distribucije ne odstupaju od normalne. Vrednosti kurtozis koje bi trebalo da su < 1 odstupaju od normale, ali to je ono neznatno malo i prihvatljivo za dalju analizu (Tabela 37).

Tabela 37. Prikaz distribucije skjunis, kurtozis i Cronbach's alpha

Faktori	Skewness	Kurtosis	Cronbach's
Lokalno stanovništvo	-0,974	1,341	0,720
Priroda i čovek	-0,483	-0,038	0,709
Putovanja i priroda	-0,411	0,445	0,755
Svakodnevni život	-0,418	0,033	0,711
Plog psihocentrik	0,501	1,462	0,477

U trećoj koloni Tabele 37, prikazan je koeficijent unutrašnje doslednosti Cronbach's alpha, koji se koristi za procenu pouzdanosti psihometrijskog testa uzorka. Sve vrednosti koeficijenta su iznad 0,6, što znači da je uzorak pouzdan. Jedino je kod faktora „Plog psihocentrik“ koeficijent 0,477, ali s obzirom na to da ovaj faktor sadrži malo stavki (5), ovo se može tolerisati kao pouzdan uzorak.

8.6.3. ANALIZA RAZLIKA

U ovom delu poglavlja biće analizirane razlike nezavisnih varijabli (sociodemografskih karakteristika) u odnosu na dobijene faktore.

Prvo su analizirane razlike prema polnoj strukturi ispitanika. Urađen je t-test i u Tabeli 38 se jasno vidi da jedino za faktor „Lokalno stanovništvo“ postoji značajna razlika, jer vrednost je značajnosti ispod 0,05. Srednje vrednosti zasićenja za muškarce iznosile su $M = -0,1894622$, dok su za žene $M = 0,1678094$, što znači da su muškarci niže ocenili ovu dimenziju, to jest da je ženskom polu ispitanika više stalo do lokalne zajednice posećenog mesta na putovanjima.

Tabela 38. Rezultati t-testa faktora po polnoj strukturi

Faktori	t	df	Sig. (2-tailed)
Lokalno stanovništvo	-2,544	196	0,012
Priroda i čovek	0,026	196	0,979
Putovanja i priroda	1,399	196	0,163
Svakodnevni život	0,005	196	0,996
Plog psihocentrik	-0,603	196	0,547

Za starosnu strukturu je takođe urađen t-test, jer su starosne grupe iz upitnika spojene zbog brojnosti u dve nove grupe: 21-30 i preko 30 godina starosti. Iz tog razloga je za ovu nezavisnu varijablu urađen t-test a ne ANOVA. Ipak, kod ove analize nisu dobijene značajne razlike jer su vrednosti značajnosti (Sig.) za svaki faktor veće od 0,05, što je i prikazano u Tabeli 39.

Tabela 39. Rezultati t-testa faktora prema starosnoj strukturi

Faktori	t	df	Sig. (2-tailed)
Lokalno stanovništvo	-1,243	196	0,215
Priroda i čovek	-1,416	196	0,158
Putovanja i priroda	-0,655	196	0,513
Svakodnevni život	-0,706	196	0,481
Plog psihocentrik	-0,075	196	0,941

Slično analizi razlika po starosnoj strukturi, ni za analizu prema stepenu obrazovanja nisu dobijene značajne razlike. Za ovu nezavisnu promenljivu urađena je ANOVA i rezultati su prikazan u Tabeli 40.

Tabela 40. Rezultati ANOVA faktora prema stepenu obrazovanja

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Lokalno stanovništvo	Between Groups	4,256	3	1,419	1,428	0,236
	Within Groups	192,744	194	0,994		
	Total	197,000	197			
Priroda i čovek	Between Groups	1,521	3	0,507	,503	0,681
	Within Groups	195,479	194	1,008		
	Total	197,000	197			
Putovanja i priroda	Between Groups	4,333	3	1,444	1,454	0,228
	Within Groups	192,667	194	0,993		
	Total	197,000	197			
Svakodnevni život	Between Groups	0,809	3	0,270	,267	0,849
	Within Groups	196,191	194	1,011		
	Total	197,000	197			
Plog psihocentrik	Between Groups	3,842	3	1,281	1,286	0,280
	Within Groups	193,158	194	0,996		
	Total	197,000	197			

Kod analize razlika po ekstrahovanim faktorima s obzirom na mesto stanovanja (grad/selo), kod dva faktora uočene su značajne razlike u stavovima ispitanika, i to kod faktora „Priroda i čovek“ ($t=2,004$, $df=196$, $p=0,042$) i „Svakodnevni život“ ($t=-1,959$, $df=196$, $p=0,052$). Srednje vrednosti svih faktora prema mestu stanovanja prikazane su u Tabeli 41.

Tabela 41. Rezultati t-testa faktora prema mestu stanovanja (grad/selo)

Faktori	T	df	Sig. (2-tailed)
Lokalno stanovništvo	-0,004	196	0,996
Priroda i čovek	2,044	196	0,042
Putovanja i priroda	0,310	196	0,757
Svakodnevni život	-1,959	196	0,052
Plog psihocentrik	-1,286	196	0,200

Kod faktora „Priroda i čovek“, ispitanici koji stanuju na selu su značajno niže ocenili stavke iz ove dimenzije (srednje vrednosti: grad: 0,0667614; selo: -0,3109173). Ovaj rezultat je logičan jer stanovnici ruralnih područja koriste prirodne resurse za poljoprivredu i stočarstvo, što im donosi osnovne životne prihode. Zbog toga se donosi zaključak da zbog toga ispitanici sa mestom stanovanja na selu imaju stav da prirodne vrednosti imaju drugačiju namenu, pa su samim tim i slabo ocenili ovaj faktor.

Uočava se i značajna razlika prema mestu stanovanja u odnosu na faktor „Svakodnevni život“ (srednje vrednosti: grad: -0,0640420; selo: 0,2982526). Naime, ispitanici koji žive u gradskoj sredini slabije su ocenjivali stavke koje pripadaju ovom faktoru, što i jeste generalna odlika ovakvih sredina u našoj pokrajini pa i državi, gde se malo vodi računa o životnoj sredini (štednji, recikliranju, čistoći). S druge strane, stanovnici ruralnih zajednica osećaju veću privrženost ka lokalnoj, manjoj sredini, pa je više poštuju i bolje održavaju.

Kod analize uticaja bračnog stanja korišćen je t-test jer su, kao što je istaknuto u opisu uzorka, kategorije ove varijable spojene u dve grupe. U jednu grupu svrstani su neoženjen/neudata i razveden/razvedena, dok su u drugu grupu uvršteni oženjen/udata i kohabitacija. Prema Tabeli 42, utvrđena je marginalno značajna razlika kod faktora „Lokalno stanovništvo“, gde je značajnost bila $p < 0,1$.

Tabela 42. Rezultati t-testa faktora prema bračnom stanju

Faktori	t	df	Sig. (2-tailed)
Lokalno stanovništvo	-1,719	179	0,087
Priroda i čovek	-1,291	179	0,198
Putovanja i priroda	1,472	179	0,143
Svakodnevni život	-0,600	179	0,549
Plog psihocentrik	-1,212	179	0,227

Kao što je prikazano u Tabeli 43, ispitanici iz grupe oženjen/udata/kohabitacija (srednja vrednost: 0,1916333) dali su više ocene nego ispitanici iz grupe neoženjen/neudata/razveden (srednja vrednost: - 0,0793021). Ovo se može interpretirati tako što osobe koje su u vezi ili braku imaju mnogo jaču svest i veće poštovanje prema lokalnoj zajednici prilikom putovanja nego oni koji su navikli na samački život.

Tabela 43. Deskriptivna statistika po faktorima u zavisnosti od bračnog statusa

Faktori		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Lokalno stanovništvo	1	118	-0,0793021	1,05494878	0,09711591
	2	63	0,1916333	0,91907494	0,11579256
Priroda i čovek	1	118	-0,1128959	1,05447012	0,09707184
	2	63	0,0874464	0,87062727	0,10968873
Putovanja i priroda	1	118	0,0891242	1,03350588	0,09514193
	2	63	-0,1442428	0,98199123	0,12371927
Svakodnevni život	1	118	-0,0561195	1,02749072	0,09458819
	2	63	0,0398491	1,01832240	0,12829656
Plog psihocentrik	1	118	-0,0458045	0,93242118	0,08583633
	2	63	0,1449618	1,13857985	0,14344758

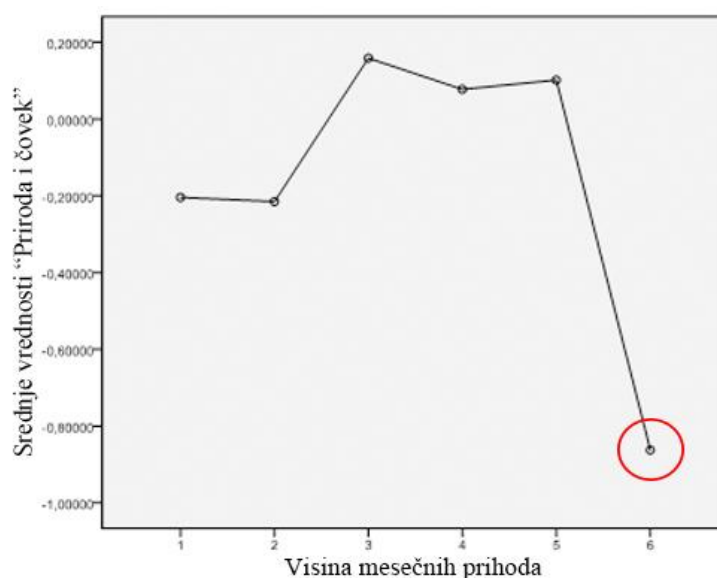
Marginalno značajna razlika pojavila se u vezi sa mesečnim prihodima, i to kod faktora „Priroda i čovek“ ($F=2,163$, $df=5$, $p=0,06$). U Tabeli 44 se jasno primećuje da ispitanici koji pripadaju šestoj kategoriji ove nezavisne varijable (Preko 1201 €) imaju mnogo niže vrednosti na faktoru „Priroda i čovek“ od ostalih platežnih kategorija.

Tabela 44. LSD post-hok analiza razlika zasićenja na faktoru Priroda i čovek u zavisnosti od visine mesečnih prihoda

Dependent Variable	(I) Visina mesečnih prihoda	(J) Visina mesečnih prihoda	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Priroda i čovek	1	2	0,01092573	0,31242380	0,972	-0,6052979	0,6271493
		3	-0,36311589	0,27893234	0,195	-0,9132810	0,1870493
		4	-0,28177400	0,27291363	0,303	-0,8200679	0,2565199
		5	-0,30604047	0,28057398	0,277	-0,8594436	0,2473627
		6	0,65831541	0,40627793	0,107	-0,1430257	1,4596566
	2	1	-0,01092573	0,31242380	0,972	-0,6271493	0,6052979
		3	-0,37404162	0,24726172	0,132	-0,8617398	0,1136565
		4	-0,29269973	0,24045158	0,225	-0,7669656	0,1815661
		5	-0,31696620	0,24911217	0,205	-0,8083142	0,1743818
		6	0,64738968	0,38522314	0,094	-0,1124231	1,4072024
	3	1	0,36311589	0,27893234	0,195	-0,1870493	0,9132810
		2	0,37404162	0,24726172	0,132	-0,1136565	0,8617398
		4	0,08134188	0,19496558	0,677	-0,3032075	0,4658913
		5	0,05707542	0,20555166	0,782	-0,3483540	0,4625048
		6	1,02143129*	0,35859654	0,005	0,3141367	1,7287259
	4	1	0,28177400	0,27291363	0,303	-0,2565199	0,8200679
		2	0,29269973	0,24045158	0,225	-0,1815661	0,7669656
		3	-0,08134188	0,19496558	0,677	-0,4658913	0,3032075
		5	-0,02426647	0,19730709	0,902	-0,4134343	0,3649013
		6	0,94008941*	0,35393514	0,009	0,2419890	1,6381898
	5	1	0,30604047	0,28057398	0,277	-0,2473627	0,8594436
		2	0,31696620	0,24911217	0,205	-0,1743818	0,8083142
		3	-0,05707542	0,20555166	0,782	-0,4625048	0,3483540
		4	0,02426647	0,19730709	0,902	-0,3649013	0,4134343
		6	0,96435588*	0,35987497	0,008	0,2545398	1,6741720
	6	1	-0,65831541	0,40627793	0,107	-1,4596566	0,1430257
		2	-0,64738968	0,38522314	0,094	-1,4072024	0,1124231

	3	-1,02143129*	0,35859654	0,005	-1,7287259	-0,3141367
	4	-0,94008941*	0,35393514	0,009	-1,6381898	-0,2419890
	5	-0,96435588*	0,35987497	0,008	-1,6741720	-0,2545398

Ova razlika u stavovima se jasno vidi i na grafikonu 1, gde je na x-osi označena platežna kategorija, dok je na y-osi označena srednja vrednost ocena za faktor „Priroda i čovek“. Crvenim je označena srednja vrednost zasićenja za ovaj faktor od strane ispitanika najviše platežne moći. Ova pojava se može protumačiti kao karakteristika bogatijih osoba koje gaje stav da su dominantni, kako u društvu tako i u prirodnom poretku, pa samim tim žele da vladaju i svojevolumno upravljaju svojim prirodnim okruženjem.



Grafikon 1. Odnos srednjih vrednosti ocena za faktor „Priroda i čovek“ i nezavisne varijable „Visina mesečnih prihoda“

I za poslednju stavku iz sociodemografskih karakteristika, vrstu posla, urađena je ANOVA za sve faktore, ali nisu utvrđene značajne razlike u stavovima, što pokazuje Tabela 45.

Tabela 45. Rezultati ANOVA faktora prema vrsti posla

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Lokalno stanovništvo	Between Groups	4,468	6	0,745	0,739	0,619
	Within Groups	192,532	191	1,008		
	Total	197,000	197			
Priroda i čovek	Between Groups	5,716	6	0,953	0,951	0,460
	Within Groups	191,284	191	1,001		
	Total	197,000	197			
Putovanja i priroda	Between Groups	3,057	6	0,510	0,502	0,806
	Within Groups	193,943	191	1,015		
	Total					

	Total	197,000	197			
Svakodnevni život	Between Groups	1,029	6	0,172	0,167	0,985
	Within Groups	195,971	191	1,026		
	Total	197,000	197			
Plog psihocentrik	Between Groups	6,894	6	1,149	1,154	0,333
	Within Groups	190,106	191	0,995		
	Total	197,000	197			

8.7. DISKUSIJA

Analiza razlika nezavisnih varijabli u odnosu na pet dobijenih faktora pokazala je određene važne razlike u stavovima ispitanika na području Vojvodine.

Dobijena je razlika u stavovima između muškaraca i žena samo za faktor „Lokalno stanovništvo“, gde se pokazalo da su muškarci manje zabrinuti za lokalnu zajednicu na destinaciji koju posećuju od žena. Razlog ovih rezultata svakako može biti veća emotivnost i osećajnost prema lokalnoj zajednici ženske populacije, pogotovo zato što je sada jedan od glavnih simbola manje i ruralne zajednice lokalno udruženje žena koje se bave raznim zanatima, od kulinarstva do pletenja i umetnosti, pogotovo u jednoj multikulturalnoj sredini kakva je Vojvodina. S druge strane, nepostojanje razlika prema drugim faktorima pokazuje sve veću emancipaciju žena i izjednačavanje stavova između polova, što je rezultiralo sličnim stavovima prema prirodi, kao i određenim navikama na putovanjima i stavovima prema životnoj sredini.

Za razlike po faktorima prema starosnoj strukturi nisu dobijene značajne razlike. Kao razlog za ovakve rezultate može se uzeti relativno ujednačen uzorak po ovoj nezavisnoj varijabli, gde je većina ispitanika u starosnoj grupi od 21 do 40 godina (91,4%). Slično tome, ni prema stepenu obrazovanja nisu dobijene ni marginalne razlike, što se može zaključiti da je i po ovoj nezavisnoj varijabli uzorak veoma ujednačen, odnosno da 91,9% uzorka ima visoko ili više obrazovanje.

Nezavisna varijabla „Mesto stanovanja“ je, za razliku od dve prethodne varijable, pokazala određene razlike. Naime, kao što je već predstavljeno u prethodnom poglavlju, ispitanici koji žive na selu slabije su ocenili faktor „Priroda i čovek“. Ovde se došlo do zaključka da stanovnici ruralnih područja imaju stav da prirodne vrednosti treba da služe čoveku, a ne da se zaštite i prikazuju kao turističke vrednosti. Ovakav stav je opravdan činjenicom da oni koriste prirodne resurse za poljoprivredu i stočarstvo, što im donosi osnovne životne prihode. S druge strane, stanovnici ruralnih zajednica su u istraživanju pokazali veću ekološku svest po pitanju zagađivanja, čistoće, održivosti i očuvanju životne sredine jer su ocenili faktor „Svakodnevni život“ većom ocenom od stanovnika gradova. Ova pojava je objašnjena kroz veću privrženost lokalnoj, manjoj sredini od strane stanovnika sela, koji je više poštuju i bolje održavaju, dok ispitanici koji žive u gradskoj sredini poseduju odlike stanovnika većih sredina u našoj pokrajini, pa i državi, gde se malo vodi računa o životnoj sredini (štednji, recikliranju, čistoći). Zanimljivo je da kod obe kategorije ispitanika ne postoji razlika kod faktora „Lokalno stanovništvo“, jer bi logično bilo da ispitanici sa sela imaju više ocene za ovaj faktor, mada to pokazuje da su stanovnici gradova postali svesniji značaja lokalne zajednice. Takođe, faktor „Putovanja i priroda“ pokazao se podjednako relevantan za oba segmenta, što dovodi do zaključka da mesto

stanovanja u moderno vreme ne utiče na određene turističke navike i stavove, posebno ne na one koje su u vezi sa prirodnim atraktivnostima.

Kod varijable „Bračno stanje“ dobijena je samo jedna marginalna razlika, i to za faktor „Lokalno stanovništvo“, za koji su oni koji su u vezi ili oženjeni/udati dali veće ocene od samaca. Ova pojava je objašnjena jačom svešću prema bilo kakvom vidu zajednice osoba koje i same trenutno grade svoju porodičnu zajednicu od onih koji su samci. Shodno tome, kod ostalih faktora, bračno stanje nema direktan uticaj na stavove o prirodi i putovanjima, već su na njih uticali neki drugi faktori iz života ispitanika koji su uticali i formirali ove stavove (kućno vaspitanje, obrzovanje, neposredno okruženje itd.).

Varijabla „Visina mesečnih prihoda“ nije pokazala značajnije razlike osim jedne marginalne, i to kod faktora „Priroda i čovek“, gde su ispitanici sa najvećim prihodima (preko 1201€) ovaj faktor ocenili niže od ostalih kategorija, što je objašnjeno osećajem moći i uzvišenosti, kao i dominantnosti nad prirodom. Ipak, ova različitost je samo marginalna i nije se pojavila kod ostalih faktora, što se pogotovo moglo očekivati kod „Lokalno stanovništvo“ i „Svakodnevni život“. Shodno tome, može se zaključiti da se ni kod visina mesečnih prihoda ne mogu uočiti specifične razlike prema izdvojenim faktorima.

Poslednja postavljena nezavisna varijabla „Vrsta posla“ imala je najviše stavki (10, što je kasnije pregrupisano u sedam) zbog velikog opsega mogućih odgovora. Uzorak je bio heterogen i ispitanici su ravnomerno raspoređeni prema odgovorima. Ipak, ovde se nije izdvojila nijedna razlika, čak ni marginalna, i time se ovim istraživanjem pokazalo da vrsta posla ne utiče na stavove u okviru izdvojenih faktora.

Posmatrajući faktore, najviše razlika uočilo se u vezi sa faktorom „Lokalno stanovništvo“, gde su ovaj faktor najviše ocenili ispitanici ženskog pola koji su u braku ili vezi, dok su najniže ocene zabeležene od strane muškaraca koji su samci. Ostale stavke nisu pokazale značajne razlike za ovaj faktor, što znači da se na ispitivanom području stavovi prema ostalim sociodemografskim karakteristikama ne mogu generalno grupisati.

I faktor „Priroda i čovek“ je na dve stavke nezavisnih varijabli pokazao određene razlike. Naime, pokazalo se da svest o ugroženosti prirode i prirodnih resursa nije toliko značajan ispitanicima iz seoskih područja i onima koji imaju mesečna primanja veća od 1201€, dok ostali ispitanici nisu značajno diferencirani po izdvojenim faktorima. Slično tome, i faktor „Svakodnevni život“ je izdvojio samo jednu različitost, i to kod odnosa vrste mesta stanovanja, gde stanovnici ruralnih područja više vode računa o održivosti životne sredine, iako prirodu smatraju isključivo upotrebnim resursom. Kod ostalih stavki prema ovom faktoru nije bilo značajnih razlika, pa se zaključuje da je svest o očuvanju životne sredine u svakodnevnom životu relevantna svim sociodemografskim strukturama zbog visokih ocena stavki ove dimenzije. Mada, postavlja se pitanje koliko su ispitanici bili iskreni i objektivni, odnosno koliko stvarno praktikuju ove aktivnosti s obzirom na to da su one veoma slabo zastupljene kod nas (štednja vode, redovno recikliranje, eko-proizvodi koji nemaju štetne efekte po životnu sredinu itd.).

S druge strane, kod faktora „Putovanja i priroda“ nije se pokazala nijedna različitost. Ovaj faktor je najviše vezan za profil geoturiste, jer se stavke odnose na to koliko je prirodno okruženje atraktivno i važno na putovanjima kao turistički doživljaj i motiv. S obzirom na to da su stavke iz ove dimenzije dobile izuzetno visoke ocene, te da su kasnije faktorskom analizom spojene u isti faktor, dolazi se do zaključka da ne postoji određeni segment ispitanika koji bi bio

specifičan za profil geoturiste iz Vojvodine. Ovo je dokaz da je ciljna grupa turističke tražnje izuzetno široka, što je svakako pozitivno za budući razvoj, promociju i uključivanje geodiverziteta Vojvodine u (geo)turističku ponudu.

Ni faktor „Plog psihocentrik“ generalno ni kod jedne nezavisne varijable, odnosno sociodemografske karakteristike, nije pokazao čak ni marginalne razlike, što ukazuje na činjenicu da ovakav profil turiste nema karakterističan i predodređen profil, bar po uzorku ovog istraživanja.

Na osnovu analize razlika nezavisnih varijabli prema dobijenim faktorima, primećene su određene važne ali i marginalne razlike koje predstavljaju korisne rezultate za dalja istraživanja turizma vezanog za prirodno okruženje, pa samim tim i geoturizam.

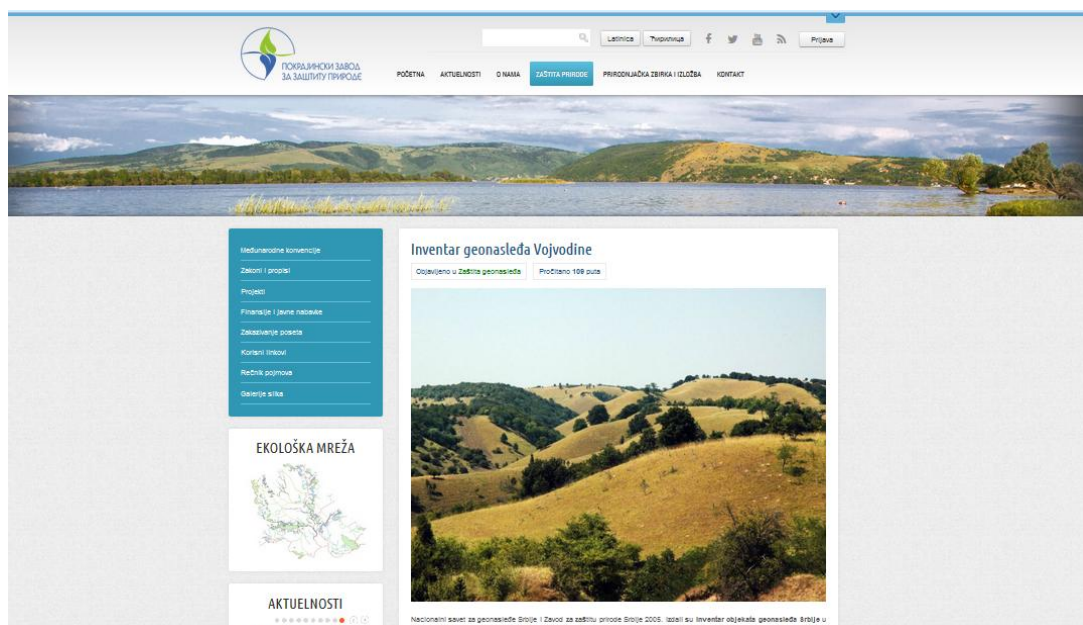
9. VEB-PROMOCIJA GEODIVERZITETA I GEONASLEĐA VOJVODINE

Ubrzan razvoj informacionih tehnologija generalno, u okviru kojih se svakako nalazi i veb, je drastično promenio turističku industriju i danas je javno prihvaćeno i dokazano da je veb moćna komunikacijska i marketinška alatka u turizmu (Buhalis, 2003; Buhalis i Law, 2008). Prema „*Internet World Stats*“ (www.internetworldstats.com), broj korisnika interneta širom sveta danas iznosi preko 2,8 milijardi (39% ukupne populacije) i pokazuje porast od čak 676,3% u odnosu na 2000. godinu (poslednje merenje izvršeno 31. decembra 2013. godine). Prema istom izvoru, kada je reč o Srbiji, na ovim prostorima postoji oko 4,1 milion korisnika interneta, što je 57% ukupnog stanovništva. Upravo iz ovih razloga, veb ima mogućnost da dosegne do velikog broja mogućih korisnika, pogotovo zato što on podrazumeva priuštivu, dinamičnu i širokodometnu pojavu.

Posmatrano u širem kontekstu, svako pojavljivanje na vebu može se smatrati formom promocije kompanije, organizacije, turističke destinacije itd., a osnovni vid prisustva na vebu ostvaruje se putem veb-stranice, odnosno veb-sajta (Stankov, 2009).

9.1. ANALIZA VEB-PREZENTACIJA SA SADRŽAJEM O GEONASLEĐU VOJVODINE

Nažalost, na veb-promociji geodiverziteta i geonasleđa Vojvodine, pa i cele Srbije, izuzetno se malo radi. Na internet stranici Zavoda za zaštitu prirode Srbije (www.zzps.rs), svega jedna stranica posvećena je geološkoj raznovrsnosti, dok su na sajtu Pokrajinskog zavoda za zaštitu prirode (www.pzzp.rs), ovoj oblasti posvećene dve stranice: „Inventar geonasleđa Vojvodine“ (Slika 61) i „Geonasleđe Fruške gore“.



Slika 61. Izgled novog veb-sajta Pokrajinskog zavoda za zaštitu prirode sa stranicom posvećenoj inventaru geonasleđa Vojvodine (Izvor: www.pzzp.rs)

Na ovim stranicama mogu se dobiti samo osnovni podaci o inventaru geonasleđa Srbije, kao i Vojvodine, i spisak geolokaliteta na Fruškoj gori.

Na veb-sajtu Pokrajinskog zavoda za zaštitu prirode takođe postoji sadržaj koji je povezan za geonasleđe Vojvodine, i to onaj *ex-situ*, odnosno dve stranice u okviru prirodnjačke zbirke i izložbe: „Geološko – paleontološka zbirka“ i „Mineraloška i petrološka zbirka“. Svakako treba naglasiti da je veb-sajt Zavoda od skora redizajniran i dopunjen novim sadržajem, što je svakako korak napred za promociju prirodnog nasleđa Vojvodine i Srbije.

Još jedan veb-sajt, koji svakako promoviše prirodno i geonasleđe Vojvodine i Srbije na internetu, jeste „Virtuelni muzej Dunava“. Naime, JP Beogradska tvrđava, u saradnji sa Ministarstvom kulture i informisanja Republike Srbije, tokom 2011. godine pokrenulo je projekat „Magični dodir Dunava – Virtuelni muzej“, sa ciljem da se putem internet prezentacije na jednom mestu povežu reprezentativni primeri kulturnog i prirodnog nasleđa celokupnog dunavskog regiona (od izvorišta u Nemačkoj, do ušća u Crno More), da se ukaže na njihov značaj, neophodnost očuvanja i ujedno otvori mogućnost buduće međunarodne saradnje državnih institucija zemalja kroz koje protiče Dunav. Ovaj projekat omogućava konstantno unošenje novih podataka i sadržaja, mapiranjem novih lokaliteta i širenja baze podataka.



Slika 62. Izgled veb-sajta Virtuelni muzej Dunava (Izvor: www.virtuelnimuzejdunava.rs)

Internet prezentacija (Slika 62) je zamišljena tako da svaka država kroz koju protiče Dunav akreditovanjem adekvatnih institucija preuzme odgovornost i obavezu unošenja sadržaja koji će prezentovati kulturno i prirodno nasleđe koje se odnosi na tok Dunava kroz teritoriju njihove države (www.virtuelnimuzejdunava.rs). Na ovom portalu, nekoliko stranica posvećeno je geodiverzitetu podunavskog dela Srbije. To je pre svega stranica koja predstavlja „Dunav kroz Srbiju - formiranje sa geološkog aspekta“, kao i stranica na kojoj se nalazi izuzetno dobro

osmišljen katalog paleontološke zbirke nekoliko relevantnih ustanova, pre svega iz Beograda i Novog Sada (Republički i Pokrajinski zavod za zaštitu prirode, Prirodnjački muzej Beograd itd.).

Kada je reč o resorima Vlade Republike Srbije, na sajtu Ministarstva poljoprivrede i zaštite životne sredine može se pristupiti sajtu Agencije za zaštitu životne sredine (Slika 63). Na ovoj internet prezentaciji, iako je biodiverzitet predstavljen na adekvatan način, od geodiverziteta se jedino spominje zemljište, i to više sa aspekta poljoprivrede.

Република Србија
Министарство пољопривреде и заштите животне средине
Агенција за заштиту животне средине

Почетна / Тематске области / Земљиште

О нама Организација Информатор Јавне набавке Контакт

О земљишту

Земљиште је танак површински слој литосфере Земље настао дуготрајним узajамним деловањем матичне стене (геолошке подлоге), климе (макро, мезо и микроклиме) и живих бића (пре свега биљака, микроорганизама и гљива). Земљиште, вода и ваздух су елементарне компоненте животне средине, недељиво повезане са настањеним организмима. Имајући у виду дуготрајне процесе настанка и развоја, убрза се у **условно обновљиве ресурсе**.

Задржавајући органски угљеник и кисеоник, земљиште обезбеђује стабилност, опстанак и разноврсност терестричних екосистема. Осим значајне улоге у продукцији биомасе, утичући на квалитет површинске и подземне воде, има важну улогу филтрирања - пуфера.

Земљиште се одликује **плодношћу**, израженом кроз различито присуство неопходних супстанци (макро и микроелемената), воде и гасова. Продукција дела органске материје у природним или пак контролисаним воденим срединама не обезбеђује ни приближне потребе човечанства у храни и фосилним енергентима. У том смислу гајење биљака на земљишту (пољопривреда, шумарство), обезбеђује му улогу једног од најважнијих природних ресурса, непроцењивог добра целог човечанства, никако једне генерације, групе или појединца.

Глобални концепт одрживог управљања земљиштем има важну агро-еколошку и социо-економску димензију, а развијен је као резултат растуће свести о утицају који људске активности имају на животну средину. Коришћењем земљишта, посебно у интензивној пољопривредној производњи, често долази до поремећаја равнотеже појединих фактора, што неминовно доводи до његовог оштећења.

Земљишта се у природи споро образују, а у процесу деградације брзо уништавају.

Деградација се може дефинисати као скуп процеса узрокованих човековом активношћу, који смањују садашњи и будући потенцијал земљишта као услов опстанка живог света на нашој планети.

Главни утицаји на земљиште, препознати у ЕУ и земљама кандидатима укључују ерозију, смањење органске материје, загађење (локално и дифузно), заузимање земљишта изградњом (зграда, путева), збијање, поплаве и лавине, смањење земљишног биодиверзитета и салинизација. Инвентаризација стања загађености и оштећености земљишта, успостављање трајног мониторинга и информационог система услов су за развијање стратегије и одабира мера квалитетне заштите и спречавање негативних процеса.

Slika 63. Stranica „Zemljište“ na veb-sajtu Agencije za zaštitu životne sredine (Izvor: www.sepa.gov.rs)

Slična situacija je i u regionu. U Crnoj Gori, na veb-sajtu Agencije za zaštitu životne sredine nalazi se samo jedna stranica posvećena zaštiti zemljišta, ne prateći koncept geodiverziteta i geokonzervacije.

U Republici Srpskoj, promociju i očuvanje prirode vrši republička upravna organizacija pod nazivom Republički zavod za zaštitu kulturno-istorijskog i prirodnog nasleđa koja se nalazi u sastavu Ministarstva prosvjete i kulture Republike Srpske. Na njihovom veb-sajtu se u okviru Prirodnog nasleđa nalazi stranica „Geološka raznovrsnost“ sa podstranicama „Speleološki objekti“, „Minerali i fosili“ i „Inventar objekata geonasleđa“ (postoji samo link za ovu stranicu koji nije aktivan). Na stranici speleoloških objekata dat je inventar karstnih i speleoških objekata, dok je na stranici minerala i fosila samo predstavljena teorijska osnova ovih i sa njima vezanih pojmova. S druge strane, na internet prezentaciji Federalnog ministarstva Bosne i Hercegovine, na stranici Zaštita prirode tek kada se pristupi PDF dokumentu pod nazivom „Biodiverzitet“ pristupa se dokumentu koji nosi drugi naziv: „Pregled biodiverziteta,

geodiverziteta i prirodnog nasleđa Federacije BiH“. Ovde je samo dato objašnjenje pojmova i inventar zaštićenih prirodnih dobara, uključujući i geolokalitete.

The screenshot shows the website of the State Institute for Nature Protection (DZZP) in Croatia. The page is titled "Državni zavod za zaštitu prirode" and is in the "Geobiosphere" section. The main content area includes a navigation menu on the left, a search bar, a calendar for August 2014, and a main text block. The text block contains a map of Croatia and a "WEB SERVISI" button. The text describes the geobiosphere and its protection in Croatia.

Slika 64. Prezentacija geonasleđa Hrvatske na veb-sajtu Državnog zavoda za zaštitu prirode (Izvor: www.dzpz.hr)

U Hrvatskoj Državni zavod za zaštitu prirode, slično kao i u našoj državi, nekoliko stranica posvećuje „geobaštini“ (Slika 64). Na prvoj stranici navedeno je objašnjenje pojma geobaština, odnosno geonasleđe, kao i georaznolikosti, odnosno geodiverzitet. Naredna stranica prikazuje zaštićeno geonasleđe Hrvatske, sa kratkim uvodom o zaštiti, inventarom sa detaljnom tabelom i kartom rasprostranjenosti lokaliteta male rezolucije (tek kada se ide desnim klikom miša na „View Image“, može se videti veća karta). Treća stranica prikazuje zaštitu minerala, sigovina i fosila, poput kamenih kugli i fosila dinosaurus. Na ovom sajtu se takođe spominje i Geopark Papuk, i to kao međunarodno zaštićeno područje.

Slično Zavodu, i internet portal Zaštite prirode, Ministarstva zaštite okoliša i prirode Republike Hrvatske, ima nekoliko stranica posvećenih geološkoj raznolikosti, odnosno osim uvodne stranice o geodiverzitetu i geonasleđu, tu su još i one posvećene mineralima, fosilima, sigovinama i speleologiji (www.zastita-prirode.hr).

S druge strane, na veb-sajtovima zaštićenih prirodnih područja je situacija još lošija kada je u pitanju promocija geonasleđa. Na sajtu NP Fruška gora (www.npfruskagora.co.rs), u okviru prirodnih vrednosti nalazi se stranica koja predstavlja geografiju i geologiju ove planine. Iako je ovo područje predloženo da bude uvršteno u međunarodnu mrežu geoparkova i postoji nekoliko obeleženih geolokaliteta, oni se na ovoj stranici ne spominju. Veb-sajt SRP Deliblatska peščara (www.deliblatskapescara.rs) posvećuje jednu stranicu geomorfologiji područja, dok ostala zaštićena područja ili nemaju svoju zvaničnu internet prezentaciju ili ne predstavljaju geodiverzitet područja. Posledica ovakvog stanja je da se geolokaliteti, njihova prezentacija i interpretacija, kao i potencijalne geoturističke staze i rute ne nalaze na internet prezentacijama prirodnih zaštićenih područja u Vojvodini.

9.1.1. OPTIMIZACIJA VEB-SAJTOVA PREMA KLJUČNIM REČIMA

Osim analize sadržaja, u ovom delu poglavlja biće izvršena i analiza veba po ključnim rečima u cilju dobijanja jasnije slike o tome na koje sajtove nailazi korisnik kada pretražuje veb po ključnim rečima, kako su pozicionirani oni sajtovi koji promovišu geonasleđe Vojvodine (iz prethodnog dela poglavlja), kao i koliko internet sajtova postoji sa sadržajem o geonasleđu Vojvodine. Analiza je urađena na srpskom i engleskom jeziku uz pomoć dve ključne reči, od kojih je prva promenljiva i predstavlja osnovne pojmove vezane za geonasleđe (geonasleđe, geodiverzitet, geokonzervacija, geoturizam, geopark), dok je druga reč „Vojvodina“, koja označava područje istraživanja. Prva reč je takođe prevedena na engleski jezik: *geoheritage*, *geodiversity*, *geoconservation*, *geotourism*, *geopark*.

Za što bolju pretragu korišćen je Mozilla fajerfoks (*Mozilla Firefox*), najbolje rangirani internet pregledač (veb-čitač, eng. *internet browser software*) (<http://internet-browser-review.toptenreviews.com>), dok je kao veb-pretraživač korišćen Gugl (*Google*), takođe najbolje rangirani (www.listofsearchengines.org). Da bi se izbegla bilo kakva subjektivnost pretrage, obrisana ja kompletna istorija pretrage i svih ostalih postavki pretraživača, kako bi se izbegli rezultati, to jest veb-sajtovi koje predlaže Gugl, jer ih je korisnik već pronalazio i često posećivao, a imaju relevantnu tematiku. Za analizu je uzeto prvih 20 pogodaka, odnosno prve dve stranice za svaku ključnu reč.

Kod ključnih reči na srpskom jeziku idzvaja se nekoliko grupa pogodaka koji su dobijeni a koji se mogu svrstati u tri kategorije: (1) relevantne ustanove, (2) naučno-stručni radovi i konferencije i (3) promocija i vesti.

Ono što je izuzetno ohrabrujuće je da su kod ključnih reči „geonasleđe“ i „Vojvodina“ prva dva rezultata upravo stranice „Inventar geonasleđa Vojvodine“ i „Geonasleđe Fruške gore“ Pokrajinskog zavoda za zaštitu prirode, što znači da je optimizacija (prilagođavanja sadržaja) po ovoj ključnoj reči veoma dobro urađena. Ipak, po ostalim ključnim rečima, a pogotovo na engleskom jeziku, ovo nije slučaj. Pored Zavoda, od relevantnih ustanova na viskom mestu je rangirana stranica Istraživačke grupe za les i geonasleđe u Katalogu istraživačkog i inovativnog potencijala Univerziteta u Novom Sadu, odnosno na sajtu Kancelarije za poslovnu podršku Univerziteta u Novom Sadu. Pored toga, dominiraju stranice Departmana za geografiju, turizam i hotelijerstvo (PMF, UNS) na kojima se spominju ove oblasti: biografije Đorđija Vasiljevića, Slobodana B. Markovića i Nemanje Tomića, kao i stranice katedri za geoeкологију, fizičku geografiju i turizam. Ovde se može svrstati i nekoliko veb-stranica sa kojih je omogućeno

preuzimanje Zakona o zaštiti životne sredine. Druga grupa predstavlja naučne radove na temu geonasleđa Vojvodine, od kojih su svi već predstavljeni u studiji (npr. Jovanović i Gaudenji, 2009; Lukić i sar., 2013; Mulec i Wise, 2012; Vasiljević i sar., 2009; 2011b; 2012; Šijački i Lajoš, 2008), ali pojavilo se i nekoliko stranica Međunarodne konferencije o geonasleđu i geoturizmu Geotrends, održane 2010. godine na Departmanu za geografiju, turizam i hotelijerstvo (PMF, UNS).

Treća grupa predstavlja one stranice koje imaju za cilj promociju geonasleđa i tu se izdvojilo nekoliko korisnih pogodaka. Dva članka na sajtu RTV Vojvodine (www.rtv.rs) promovišu geonasleđe i geoturizam svojim izveštajima pod nazivima „Titelski breg prerasta u Geopark“ i „Geoturizam: Nauka i turistički hit“. Takođe, veoma kvalitetne stranice na srpskom jeziku promovišu lesni profil Čot (sajt Turističke organizacije Vojvodine) i projekat Leslend (sajt Turističke organizacije opštine Inđija). Les kao geonasleđe veoma kvalitetno je promovisan i na sajtu www.ravnica.info, gde je objavljen izveštaj sa ekskurzije organizovane od strane Zavoda za zaštitu prirode Srbije 2007. godine pod nazivom „Naši lesni platoi najstariji u Evropi“. Zanimljivo je da je Gugl u prvih 20 pogodaka za ključne reči „Geonasleđe Vojvodina“ izbacio i vezu ka interaktivnoj karti geonasleđa Titelskog brega koja je kreirana upravo za potrebe ove studije. Stranice iz treće grupe zaista vrše internet promociju geonasleđa Vojvodine, mada je loša strana to što su ove stranice izuzetno stare, čak i više od šest godina, pa bi pravi efekat bio da se ove aktivnosti nastave i ubuduće.

Za razliku od pretrage po ključnim rečima na srpskom, pretraga na engleskom jeziku dala je rezultate koji uključuju uglavnom naučno-stručne sadržaje (uglavnom slični onima iz prethodne analize sa dodatkom sledećih: Jojić Glavonjić i sar. (2014), Jovanović i sar. (2010), Maran (2010), Stojanović i Mijović (2008), Vasiljević i sar. (2011a, 2014a, 2014b) i dr.), što ukazuje na to da ne postoje stranice na engleskom jeziku koje promovišu geonasleđe Vojvodine širem auditorijumu.

9.2. PREDLOG VEB-PROMOCIJE GEODIVERZITETA VOJVODINE

Ovi primeri jasno pokazuju da je internet promocija geodiverziteta Vojvodine, i Srbije generalno, veoma siromašna. Ovo ukazuje na potrebu da se izradi jedan funkcionalan, informativan i zanimljiv veb-sajt koji će imati cilj da promovise upravo ovaj segment prirode Vojvodine. Za potrebe ove studije biće izrađen websajt koji će služiti promociji (potencijalnog i postojećeg) geonasleđa Vojvodine u cilju promocije i boljeg upoznavanja geodiverziteta Vojvodine, njenih atraktivnosti i važnosti.

Dobar primer promocije geonasleđa na internetu je Geopark Papuk (www.papukgeopark.com) koji se nalazi u Republici Hrvatskoj. Ovaj primer (Slika 65) je i služio kao model kako bi po strukturi i sadržaju trebalo da izgleda jedan ovakav sajt.

Sam dizajn nije napadan, a idejno rešenje je odlično jer sa različitim nijansama zelene boje i belom bojom pozadine sadržaja (teksta) čini dosta prijatnu celinu koja asocira na prirodu, što i jeste tematika sajta. Sadržajem sajta se upravlja pomoću dve navigacije, horizontalnom i vertikalnom. U horizontalnoj navigaciji nalaze se osnovne stavke menija (veza sa početnom stranom, kontakt, najnovije vesti i korisni linkovi), dok vertikalna navigacija (bočna traka) sadrži meni sa vezama ka stranicama koje se bave tematikom i sadržajem geoparka.



Slika 65. Internet prezentacija Geoparka „Papuk“ (Izvor: www.papukgeopark.com)

Struktura vertikalne navigacije je veoma dobro osmišljena i pruža posetioocu sajta (ali i geoparka) jasne i adekvatne informacije razvrstane po sledećim temama i njihovim sadržajem (preuzeto na hrvatskom jeziku):

1. Ideja Geoparka

- *Što je to Geopark?* (Predstavljenje pojma i filozofije geoparkova)
- *Europska mreža geoparkova* (Predstavlja EGN sa interaktivnom kartom)
- *Svjetska mreža geoparkova* (Predstavlja GGN sa interaktivnom kartom)
- *Papuk Geopark* (Informacije o nominaciji i proglašenju Geoparka Papuk)

2. Geoturizam

- *Centar za posjetitelje* (Informacije o vizitorskom centru i sadržajima u ovom objektu)
- *Suveniri* (Mogućnost odabira i kupovine suvenira Geoparka, poput majica, publikacija, bedževa, razglednica i drugih sitnih poklona i minijatura)

3. Posjetite Papuk

- *Kako doći?* (Pružna smernice i instrukcije za pristup području sa dve ne tako kvalitetne karte)
- *Smještaj* (Pružna informacije o smeštajnim kapacitetima na području Geoparka i okoline poput hotela, pansiona, planinarskih domova itd.; za svaki objekat prikazana je fotografija i kontakt)

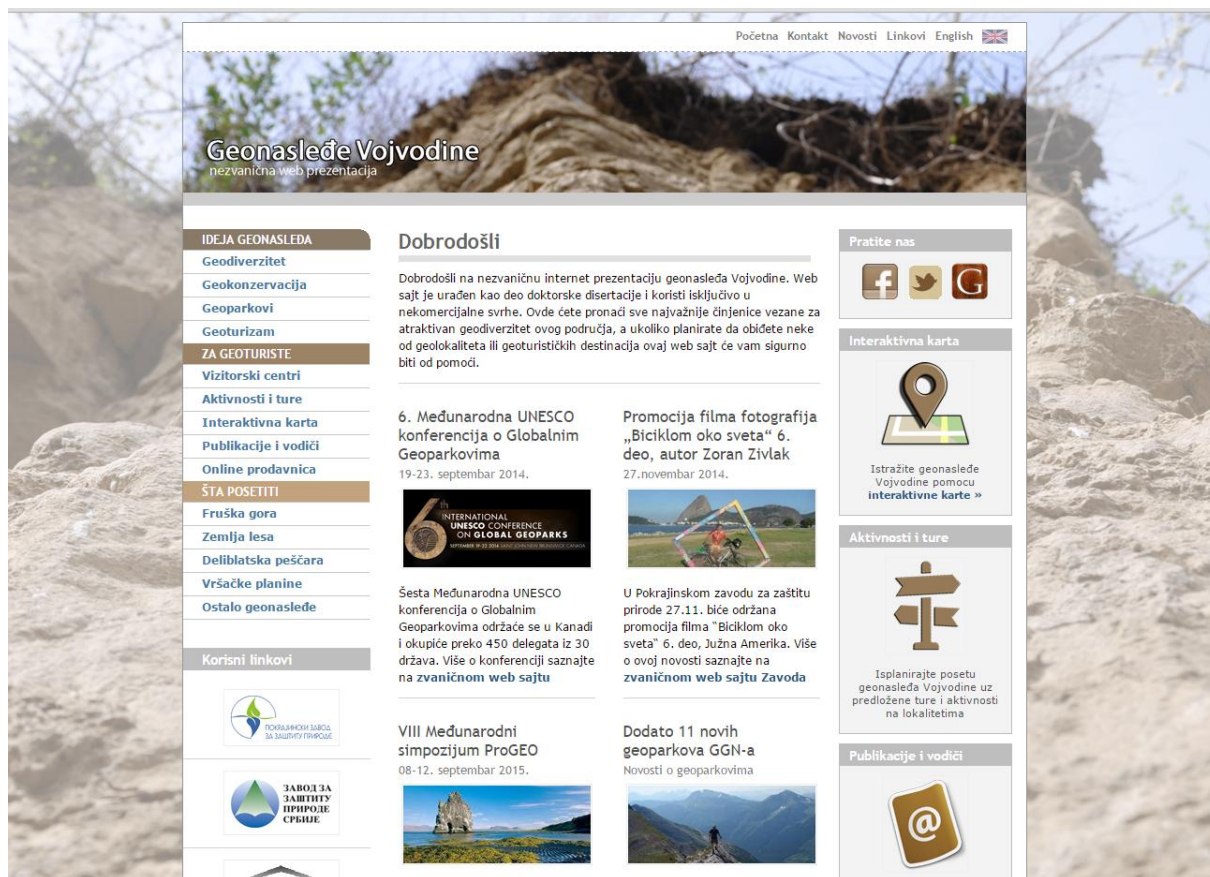
- *Aktivnosti* (Veoma korisna stranica gde su predložene neke od aktivnosti kojima mogu da se bave posetioci Geoparka: brdski biciklizam, planinarenje, „geocaching“, paraglajding, sportsko penjanje, jahanje, posete pećinama; za svaku aktivnost napravljena je posebna stranica koja pruža detaljne informacije i kontakte)

4. Istražite Papuk

- *Posebno zaštićena područja* (Izuzetno kvalitetnom interaktivnom kartom predstavljena područja geoparka koja su pod posebnom zaštitom)
 - *Kulturno povijesna baština* (Predstavljeno kulturno-istorijsko nasleđe Geoparka)
 - *Biljna i životinjska staništa* (Predstavljeno bogatstvo biodiverziteta podeljeno na livadska, šumska i podzemna staništa, uz sadržaj o hidrološkim objektima; svaka grupa ima svoju posebnu stranicu sa opširnijim opisom i fotografijama)
 - *Geologija* (Predstavlja geološke karakteristike područja sa fotografijama)
 - *Geokarta* (Veoma kvalitetna interaktivna karta na kojoj su predstavljeni svi značajni geolokaliteti, mogućnost uključivanja/isključivanja vrsta stena po epohama, ali takođe i ostalih toponima na karti – putevi, naselja, granice itd.; karta se može uvećavati radi bolje preglednosti)
5. Foto Galerija (Pristup nekoliko galerija fotografija s motivima iz Geoparka: Pejzaži, Kulturno-istorijska baština, Geologija, Park Šuma Jankovac, Fauna Papuka i Flora Papuka)
 6. 360 panorame (U ovom delu pristupa se izboru nekoliko panorama gde je na atraktivan način omogućeno gledanje panorama nekoliko vidikovaca sa celih 360°)
 7. Publikacije (Pomoću ovog banera, posetiocima sajta omogućeno je besplatno preuzimanje publikacija u PDF formatu, poput: Geološki vodič, Geopark Papuk, Priručnik za prepoznavanje itd.)
 8. Biciklističke i planinarske staze (Ovaj baner naglašava planinarske i biciklističke staze kao veoma atraktivne aktivnosti na ovom području; povezuje posetioca sa stranicama koje su date u delu Aktivnosti)

Ugledajući se na jedan uspešan i veoma dobro dizajniran sajt Geoparka, kreiran je veb-sajt sa temom „Geonasleđe Vojvodine“. Sličan primer, ali samo jedne destinacije, odnosno predlog jednog geografskog i turističkog informacionog sistema potencijalne geoturističke destinacije Titelski breg, dat je u studiji Vasiljević (2008). U ovoj studiji biće preskočen tehnički deo izrade i kreiranja veb-sajta (kodirana i programiranja u HTML-u i PHP-u), koji je detaljnije prikazan u prethodnoj studiji (pogledati Vasiljević, 2008).

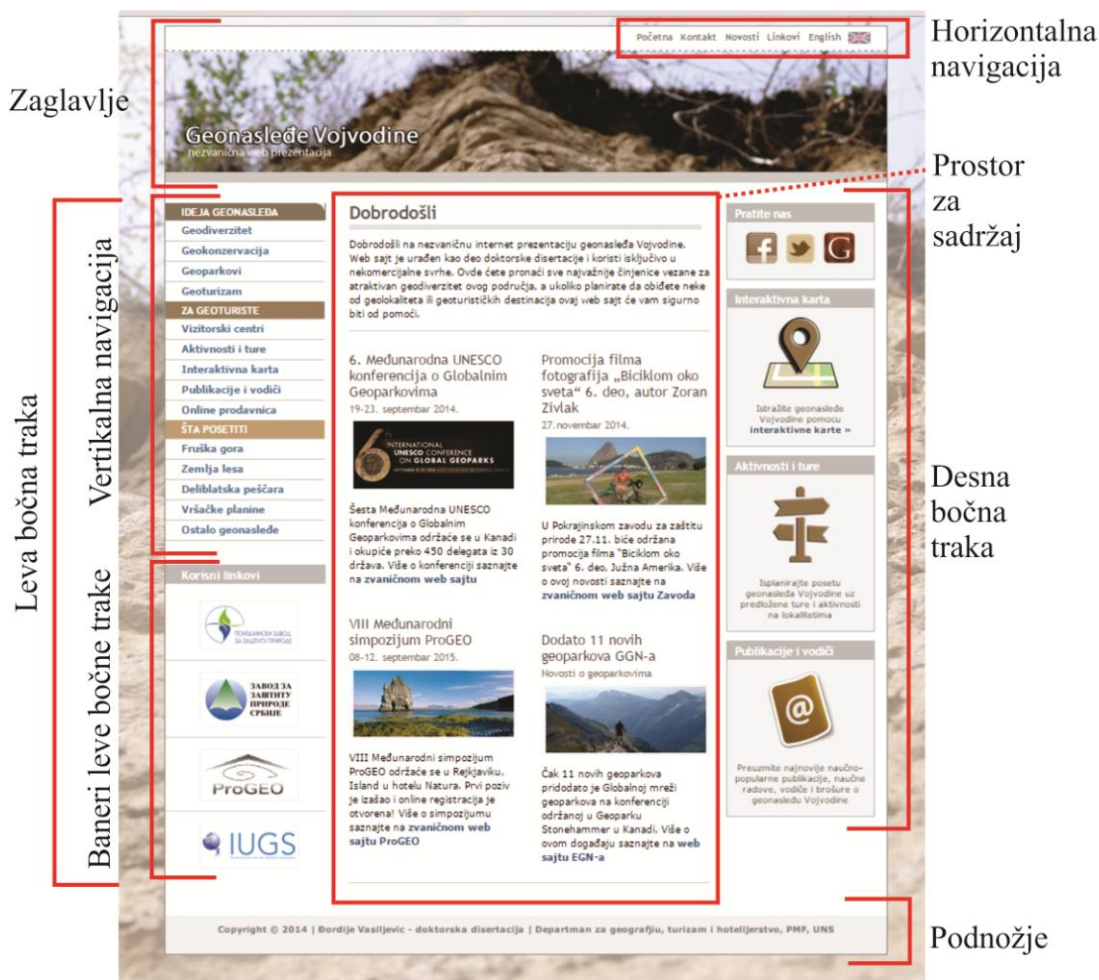
Na Slici 66 prikazan je izgled početne stranice sajta, gde se jasno vidi da je za razliku od veb-sajta Geoparka Papuk, za osnovnu boju odabrana svetlo braon boja koja asocira pre svega na geodiverzitet, ali i les, koji je jedan od najvažnijih geoloških resursa ovog područja. Za sliku u pozadini odabrana je fotografija lesnog odseka na Titelskom bregu kome je dodata transparentnost, kako ne bi odvlačio pažnju korisnika/posetioca sajta. Jedino je deo u zaglavlju (eng. *header*) ostao neprovidan kako bi skrenuo pažnju posetioca na samu temu, što na prvi pogled izgleda veoma atraktivno.



Slika 66. Izgled veb-sajta „Geonasleđe Vojvodine“

Shodno temi sajta, i ostale stavke u okviru njega (pozadina naslova u meniju, baneri) su u različitim, uglavnom svetlijim i pastelnim nijansama braon boje. S druge strane, pozadina samog sajta, odnosno površine za sadržaj je bele boje sa crnim slovima, što je i najprirodnije za čitanje i praktikuje se za sve prezentacije gde se posetioци duže zadržavaju i čitaju sadržaj (npr. društvene mreže kao što je Fejsbuk (*Facebook*) ili sajtovi vesti i novina, poput Blica, B92 itd.).

Ovaj veb-sajt ima standardnu strukturu, a njegovi segmenti prikazani su na Slici 67. U vrhu se nalazi zaglavlje gde se nalazi fotografija (nastavak na sliku iz pozadine), naslov veb-sajta, kao i horizontalna navigacija sa osnovnim stavkama. Ispod zaglavlja nalazi se prostor za sadržaj (eng. *Content area*) i dve bočne trake (eng. *Sidebar*). Na prostoru za sadržaj nalazi se osnovni deo koji je jedinstven za svaku stranicu (naslov stranice, tekst, fotografije, ilustracije, karte, video zapisi itd.). Sa njegove leve strane nalazi se leva bočna traka u kojoj je vertikalna navigacija sa banerom „Korisni linkovi“ gde su veze sa relevantnim institucijama (Pokrajinski i Republički zavodi za zaštitu prirode, ProGEO, IUGS). Sa desne strane nalazi se desna bočna traka u kojoj su smeštene veze ka društvenim mrežama („Facebook“, „Twitter“, „Google+“), kao i sadržajem koji je autor sajta hteo da izdvoji kao atraktivne i korisne za posetioce, poput „Interaktivne karte“, „Aktivnosti i ture“ i „Publikacije i vodiči“. Sadržaj banera u bočnim trakama može se menjati u zavisnosti od preferencija i prioriteta autora, odnosno šta se želi istaći u određenom trenutku. U dnu stranice nalazi se podnožje (eng. *footer*), gde se nalaze podaci o kreatoru sajta.



Slika 67. Vizuelna prezentacija strukture veb-sajta „Geonasleđe Vojvodine“

Kao što je već istaknuto, sajt ima dve navigacije: horizontalnu, koja se nalazi u samom gornjem desnom uglu zaglavlja, i vertikalnu, koja se nalazi u levoj bočnoj traci. U horizontalnoj navigaciji nalaze se osnovne stranice, karakteristične za sve veb-sajtove:

- Početna – link ka početnoj stranici
- Kontakt – stranica gde se nalaze informacije za kontakt sa nadležnim osobama koje će pomoći korisnicima sajta oko dodatnih informacija (telefoni, faks, poštanska i imejl adresa)
- Novosti – stranica gde su postavljene najnovije vesti u vezi sa temom sajta
- Linkovi – na ovoj stranici su postavljene veze ka relevantnim institucijama i veb-sajtovima koji bi bili od koristi posetiocima (više nego u levoj bočnoj traci ispod vertikalne navigacije)
- English – veza ka stranicama na engleskom jeziku

Horizontalna navigacija je mnogo kompleksnija i sadržajnija i u njoj se nalaze veze ka stranicama koje služe posetiocu da se informiše o svim segmentima geodiverziteta i geonasleđa

Vojvodine, kao i da dobije uputstva i savete kako da poseti ove lokalitete. U ovom meniju nalaze se sledeće tri teme sa stavkama:

- Ideja geonasleđa – u ovom delu su na svakoj stranici predstavljeni osnovni pojmovi koji su prezentovani i u uvodnom poglavlju ove studije. Ovi termini su i dalje novi za generalnu publiku/turiste i zbog toga je korisno predstaviti ih svaki pojedinačno:
 - Geodiverzitet
 - Geokonzervacija
 - Geoparkovi
 - Geoturizam
- Za geoturiste – ovaj deo sadrži veze ka stranicama koje pružaju informacije korisniku koji planira da poseti geonasleđe Vojvodine:
 - Vizitorski centri – predstavlja postojeće vizitorske centre kao i lokacije gde bi mogli da se izgrade novi
 - Aktivnosti i ture – predlog mogućih dodatnih aktivnosti na geolokalitetima (npr. paraglajding na Titelskom bregu i moguće jednodnevne ture i izleti kojima bi se povezalno više geolokaliteta)
 - Interaktivna karta – predstavlja modernu i preglednu interaktivnu kartu geonasleđa Vojvodine
 - Publikacije i vodiči – na ovoj stranici posetilac može da preuzme razne naučno-popularne publikacije, naučne radove, vodiče i brošure o geonasleđu Vojvodine
 - Online prodavnica – dat je predlog mogućih suvenira koje bi posetioci mogli, osim u vizitorskim centrima i suvenirnicama, da kupuju i preko interneta.
- Šta posetiti – ovde su predstavljene stranice najatraktivnijih destinacija i lokaliteta sa važnim geodiverzitetom, koje je predstavljeno i u poglavlju sa inventarom potencijalnog i postojećeg geonasleđa Vojvodine:
 - Fruška gora
 - Zemlja lesa
 - Deliblatska peščara
 - Vršacke planine
 - Ostalo geonasleđe

Ovakva struktura omogućava laku navigaciju kroz sadržaj veb-sajta i pruža sve osnovne ali i dodatne informacije za posetioce koji planiraju posetu ili samo žele da se informišu o geonasleđu Vojvodine.

9.2.1. UPOTREBA VEB-KARATA U PROMOCIJI GEONASLEĐA VOJVODINE

Internet, odnosno veb kao njegov najpopularniji servis, u današnje vreme je veoma koristan medium za predstavljanje i rasprostiranje geoprostornih podataka - karata. Zbog toga (geografske) karte danas imaju važnu ulogu ali i višestruku funkciju, pružajući ne samo pregled geoprostornih pojava i veza, nego i kao interfejs, međuveza za neke dodatne informacije, pa tako geografske lokacije mogu biti, na primer, povezane sa fotografijama, tekstom, zvukom ili drugim kartama (Kraak i Brown, 2001). Na ovaj način internet redefiniše način upotrebe karata, jer one više nisu vezane samo za papir, već bivaju poslate i prenete nekom korisniku u deliću sekunde. Takođe, njihovo korišćenje je vremenski rasterećeno, na primer, karta za vremensku prognozu može se ažurirati svakog časa u toku jednog dana (Vasiljević, 2008).

Osim fundamentalnih prednosti veb-karata, veoma važna karakteristika je interaktivnost - mogućnost menjanja i prikazivanja podataka na karti u odnosu na želju korisnika. One mogu biti kreirane tako da imaju vezu sa onlajn bazom podataka, što je nemoguće sa kartama odštampanim na papiru, kao i mogućnosti različitih dinamičnih sadržaja - animacije (Peterson, 2003). Ove činjenice ukazuju na određene prednosti veb-karata koje je izdvojio Vasiljević (2008):

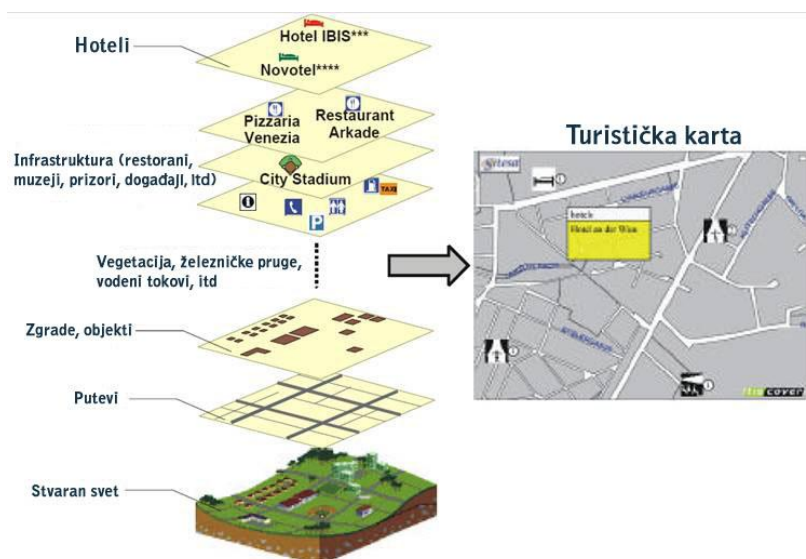
- Veb-karte mogu lako i brzo da prenesu ažurirane podatke i informacije. Ukoliko su podaci generisani direktno sa baze podataka, one mogu da prenesu informacije u stvarnom vremenu. Primeri ovih karakteristika su predstavljanje rezultata glasanja, masovnog transporta, meteorološke karte itd.
- Softverska i hardverska infrastruktura za izradu veb-karte je jeftina. Postoje mnogi programski paketi koji služe za izradu veb-karata, dok hardverski deo nije zahtevan i skup.
- Ažuriranost veb-karata može se lako distribuirati, odnosno, svaki put kada korisnik učita stranicu na kojoj je karta, ona se pojavljuje onakva kakva je ažurirana na serveru. Ovo, naravno, nije moguće kod štampanih i multimedijalnih karata koje nisu povezane sa veb-serverima.
- Veb-karte postavljene na vebu su univerzalno operativne i mogu da se učitaju u bilo kom pretraživaču ili na bilo koji operativni sistem, pa čak i na mobilne telefone (android i smart)
- Veb-karte mogu da kombinuju podatke iz različitih izvora, naravno, ukoliko se poklapaju neki parametri, poput razmera karte ili kvaliteta podataka.
- One dozvoljavaju personalizaciju - stilove, boje i simbole korisnici mogu da konfigurišu i dizajniraju po sopstvenim potrebama i željama.
- Veb-karte omogućuju i kolaborativno kartiranje, kao što je slučaj sa servisima *Google Earth* ili *Google Maps*. Treba istaći da je u ovakvim situacijama veoma važno pitanje pouzdanosti i kvaliteta podataka.
- Veb-karte omogućuju povezivanje sa ostalim informacijama na vebu, bilo da je u pitanju nova stranica na sajtu, fotografija ili neki drugi medij.
- Takođe, multimedijalni podaci se jednostavno integrišu u veb-karte. Veb-pretraživači podržavaju razne multimedijalne formate za prikaz fotografija, zvuka, video zapisa ili animacije.

S druge strane, ove karte imaju i određene nedostatke (Vasiljević, 2008):

- Pitanje pouzdanosti podataka na internetu nije u potpunosti obezbeđeno i osigurano, pa čak ni dostupnost podacima nije uvek zagarantovana.
- Veličina monitora ili ekrana kod nekih mobilnih uređaja može ograničiti vidljivost i pregled podataka.
- Pitanje kvaliteta i preciznosti – mnoge veb-karte su siromašnog kvaliteta, kako u izradi, tako i po količini i kvalitetu podataka, jer ih ne izrađuju profesionalni kartografi i dizajneri.
- Kompleksnost izrade – iako danas postoje mnogi besplatni i komercijalni alati, kreiranje interaktivnih veb-karata je i dalje veoma kompleksan posao, pogotovo za slabije informatički „pismene“ korisnike.

- Ograničenost besplatnih aplikacija – neke besplatne aplikacije (npr. *Google Maps*) imaju određena ograničenja u sadržaju i mogućnosti unošenja i prikazivanja podataka, gde se za kompleksniji i kvalitetniji sadržaj mora dodatno platiti.
- Mnogi i danas nevoljno objavljuju geopodatke na webu zbog straha od krađe autorskih prava, pogotovo u zemljama gde se ti podaci naplaćuju.
- Razvojem veb-karata, mnoge detaljne informacije dostupne su u kombinaciji sa distribucijom geopodataka koje mogu ugroziti nečiju privatnost. Na primer, mnogi privatni posedi danas su postavljeni dostupni putem satelitskih i snimaka iz vazduha, a najbolji primer za to su snimci koji se mogu videti preko aplikacije *Google Earth*.

Zbog svega prethodno navedenog, u ovoj studiji će potencijalne geoturističke destinacije biti prikazane uz pomoć tematskih (turističkih) veb-karata. Ove karte će posetiocima vizuelno dočarati i locirati (geo)turističke atrakcije, ali istovremeno i predstaviti ostalu relevantnu infrastrukturu nekog određenog područja (Slika 68).



Slika 68. Prikaz elemenata turističke karte prema Pühretmair-u i sar. (2005), modifikovano

Dakle, da bi se podaci vezani za turizam integrisali u kartu, osim standarnih elemenata koji se nalaze na karti, poput puteva, vegetacije, vodenih tokova, u nju treba ucrtati i lejere vezane za turizam, odnosno turističku privredu (hoteli, restorani, pozorišta, muzeji, objekti za sport i razonodu itd), kao i dodatnu infrastrukturu. One će pomoći potencijalnim (geo)turistima da se snađu u prostoru i pružiće im informacije o atrakcijama koje se nalaze u blizini, pa će te informacije biti od važnosti za turiste ako njihova odluka zavisi od lokacije nekog drugog turističkog objekta (Vasiljević, 2008).

Za razliku od geografskih karata, ovaj tip karata može biti manje ili više profesionalno kreiran, pa samim tim i ne sadrži uvek sve kartografske elemente, odnosno, elemente sadržaja karte u koje spadaju:

1. Matematički elementi (elementi forme) – kartografska projekcija i koordinantna mreža, okvir karte, geodetska osnova i razmer

2. Geografski elementi (elementi sadržaja) obuhvataju *fizičkogeografske elemente* (reljef, hidrografija, zemljište, vegetacija) i *socioekonomske elemente* (naselja, kulturno-istorijski objekti, privredni objekti, komunikacije, administrativno-političke granice, geografski nazivi elemenata sadržaja)
3. Dopunski elementi (deskriptivni) – naziv karte, razmernik i razmera, legenda, informacije o vremenu izdavanja, izdavač, uneti elementi novog sadržaja (grafikoni, profili, dijagrami, tabele i tekst)
4. Elementi oformljenja karte – naziv karte, nazivi okeana, jezera, reka, moreuza, ostrva, naselja, planina, brojevi koji ukazuju na visini ili dubinu (Ćurčić, 2007)

Celokupan izgled turističkih karata može biti strogo profesionalan, ali one se češće izrađuju u slobodnijem stilu, sa simbolima u obliku dopadljivih crteža, tako da budu razumljivije i privlačnije za širi krug korisnika (Ćurčić, 2007). Ipak, postoje elementi koji se ne bi smeli izostaviti iz bilo koje temtske karte, poput razmernika, naziva geografskih elemenata (reka, planina, naselja), legende i simbola. To znači da svi geografski podaci moraju biti integrisani sa turističkim podacima. Dakle, svi geografski podaci moraju biti integrisani sa turističkim podacima, što su Pühretmair i sar. (2005) predstavili na sledeći način:

- Simbol objekta predstavlja tip turističkog objekta (hotel, spomenik i sl.)
- Alfanumerički opis objekta (naziv objekta, kategorija hotela)
- Boje (zoniranje zaštićenog područja, raspoloživost smeštaja u hotelu)
- Linkovi sa internet stranicama objekata, kako bi se potencijalni ili direktni posetilac detaljnije upoznao sa lokalitetom (ili rezervisao smeštaj u hotelu)

Ono što takođe razlikuje turističke karte od geografskih, a to je često težnja autora turističkih karata jeste da „*ih što više pojednostave, opterete sa što manje detalja koji nisu tema karte i što simpatičnije prikazu pojave na terenu kako bi karta bila što lakša za upotrebu turistima, odnosno kako bi putem svojih estetsko-dizajnerskih atributa prenela jasnu, lako čitljivu, nedvosmislenu poruku o prostoru i pojavama u njemu čime bi lako, brzi i efektivno ostvarila svoju propagandnu poruku. Karta, osim što informiše, prenosi i određenu propagandnu poruku utičući na formiranje određene slike o turističkom prostoru u svesti potrošača*“ (Ćurčić, 2007).

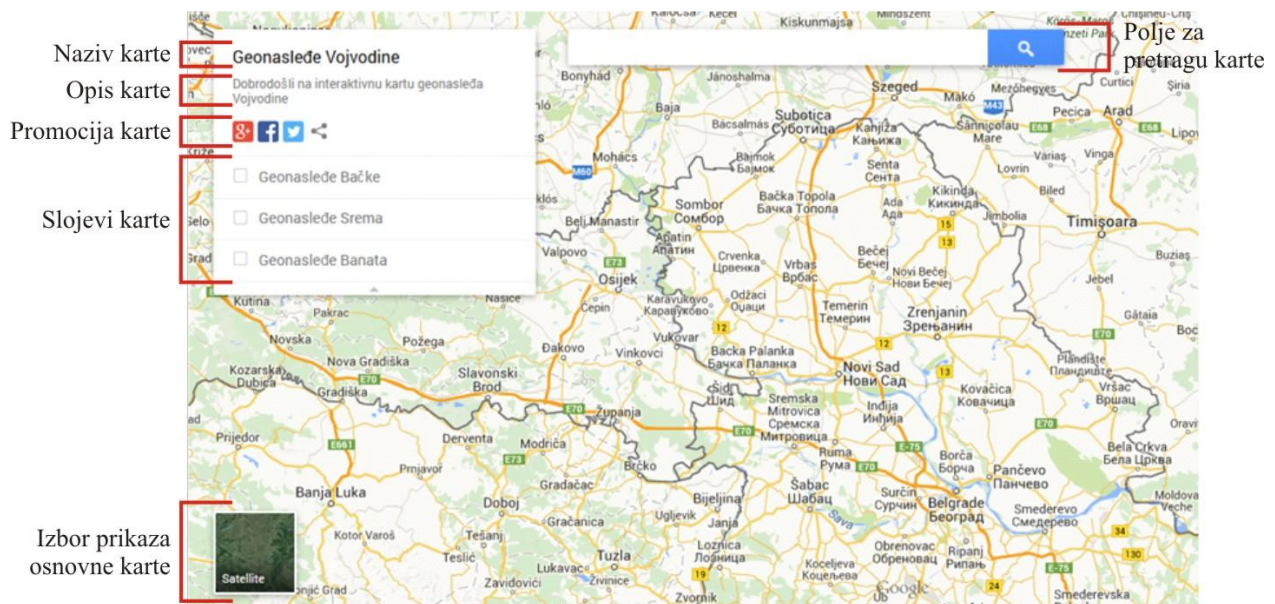
Za razliku od studije Vasiljevića (2008), gde su ove karte bile izrađene u softveru za animaciju *Adobe Flash*, u ovoj studiji će je korišćen Guglov servis *Google Maps*, koji ima određene prednosti:

- Besplatan je i ne zahteva instalaciju
- Nije potrebno kartiranje ili učitavanje/unošenje karte na podlogu (eng. *base map*)
- Veoma lako korišćenje, bez neophodnog znanja kodiranja ili programiranja
- Izuzetno lako i jednostavno ažuriranje podataka, kao i dodavanje novih

Izrada Gugl karata je izuzetno laka, čak i za korisnike koji nisu vešti sa računarima, pa s toga proces izrade karata neće biti detaljno opisan.

Osnovna karta koja je kreirana je ona koja predstavlja predlog geonasleđa Vojvodine, odnosno na njoj su predstavljene sve predložene geoturističke destinacije koje su date i u

inventaru postojećeg i potencijalnog geonasleđa Vojvodine. S obzirom na to da je broj lokaliteta na karti izuzetno velik, pri kreiranju karte, oni su podeljeni u tri sloja (lejera) i grupisani u tri vojvođanska regiona: Bačka, Banat i Srem (Slika 69).



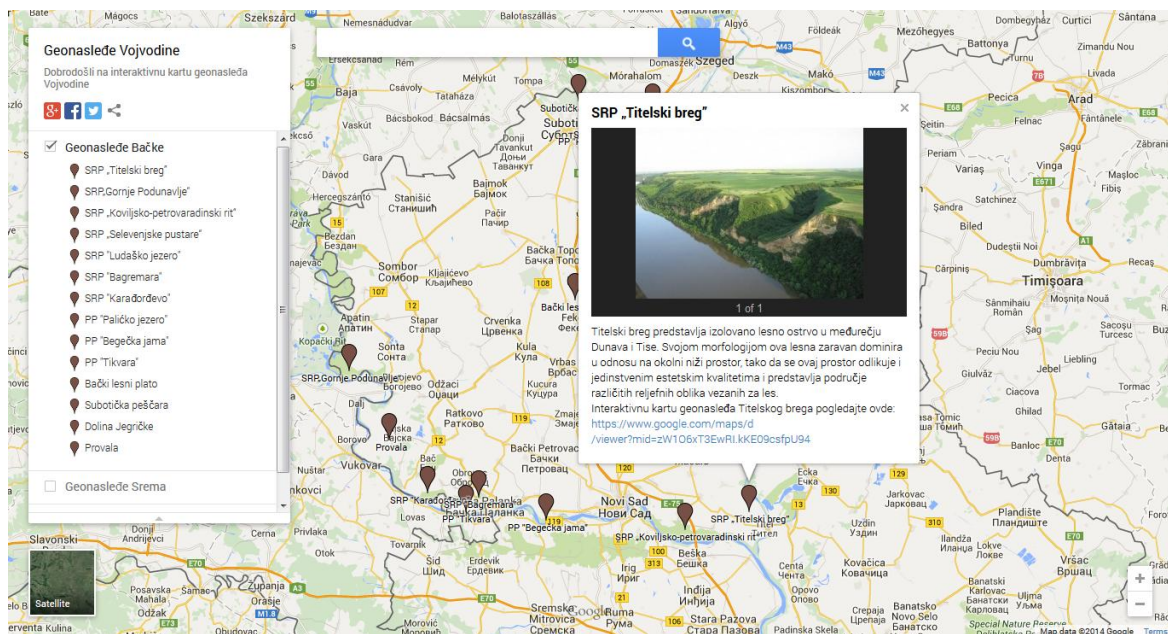
Slika 69. Početno stanje i struktura interaktivne karte geonasleđa Vojvodine prilikom učitavanja

Pri učitavanju karte, u njenom početnom stanju, nijedan od slojeva nije uključen. Razlog za to je, kao što je već konstatovano, veliki broj lokaliteta, što bi dovelo do pretrpanosti i nepreglednosti karte sitnog razmera. U gornjem desnom uglu nalazi se legenda karte koja sadrži sledeće elemente:

- Naziv karte
- Opis karte – mogućnost detaljnijeg opisa karte ili davanja uputstva za upotrebu
- Promocija karte – mogućnost promocije karte na društvenim mrežama (Gugl +, Fejsbuk, Tviter), kao i preuzimanja koda za ubacivanje karte u željeni veb-sajt ili štampanja karte (poslednja ikona desno)
- Slojevi karte – mogućnost uključivanja i isključivanja slojeva karte, odnosno njihove vidljivosti na karti

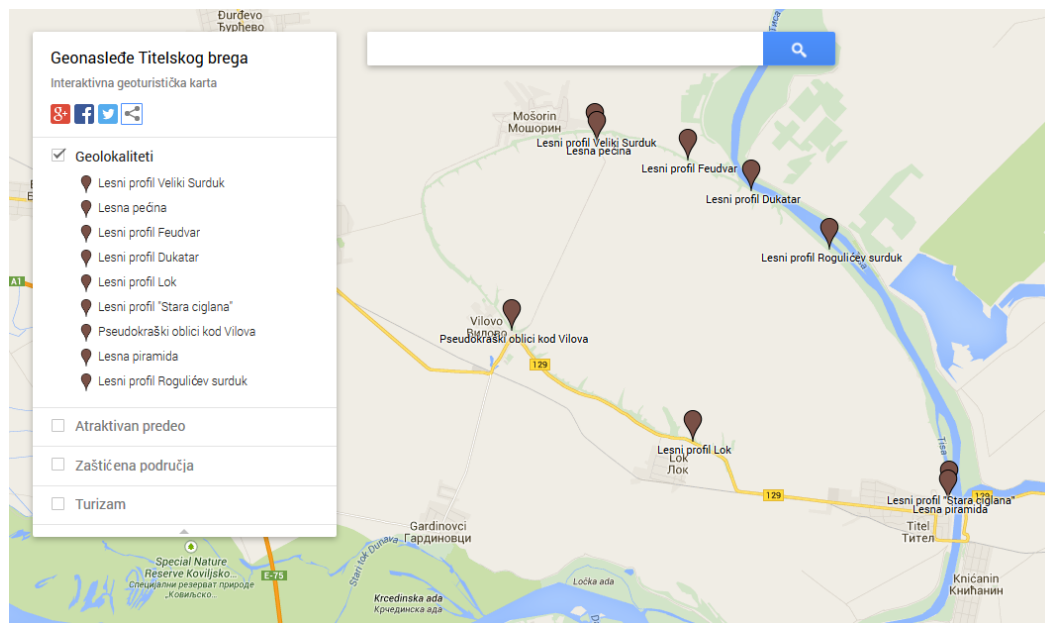
U donjem levom uglu postoji mogućnost promene izgleda osnovne karte u satelitski snimak (*Google Earth*), dok se u gornjem desnom uglu nalazi polje za pretragu karte pomoću kojeg korisnik može lako da pronađe željenu lokaciju. Ova karta omogućava i jednostavno zumiranje, odnosno uvećavanje i smanjivanje karte prema potrebi korisnika, koje se može vršiti uz pomoć točkića za pomeranje ili znakovima + i – u donjem desnom uglu karte.

Dakle, korisnik karte može po želji da uključi ili isključi, odnosno prikaže geolokalizaciju željenog dela Vojvodine. Na Slici 70 prikazano je stanje karte kada je uključen sloj „Geonasleđe Bačke“. U toj situaciji, ispod naziva tog sloja prikazuju se svi geolokalizacije koji mu pripadaju sa izgledom ikona kojim su prikazane na karti.



Slika 70. Interaktivna karta geonasleđa Vojvodine sa uključenim slojem „Geonasleđe Bačke“ i prikazom geolokaliteta SRP Titelski breg

Ukoliko korisnik klikne na neki od lokaliteta na karti ili u legendi, iznad lokaliteta pojavljuje se polje sa sadržajem koje opisuje željeni lokalitet. Na slici je izabran geolokalitet SRP Titelski breg, gde se pojavljuje polje sa fotografijom, kratkim opisom i vezom ka detaljnijoj karti datog područja koja je prikazana na Slici 71.



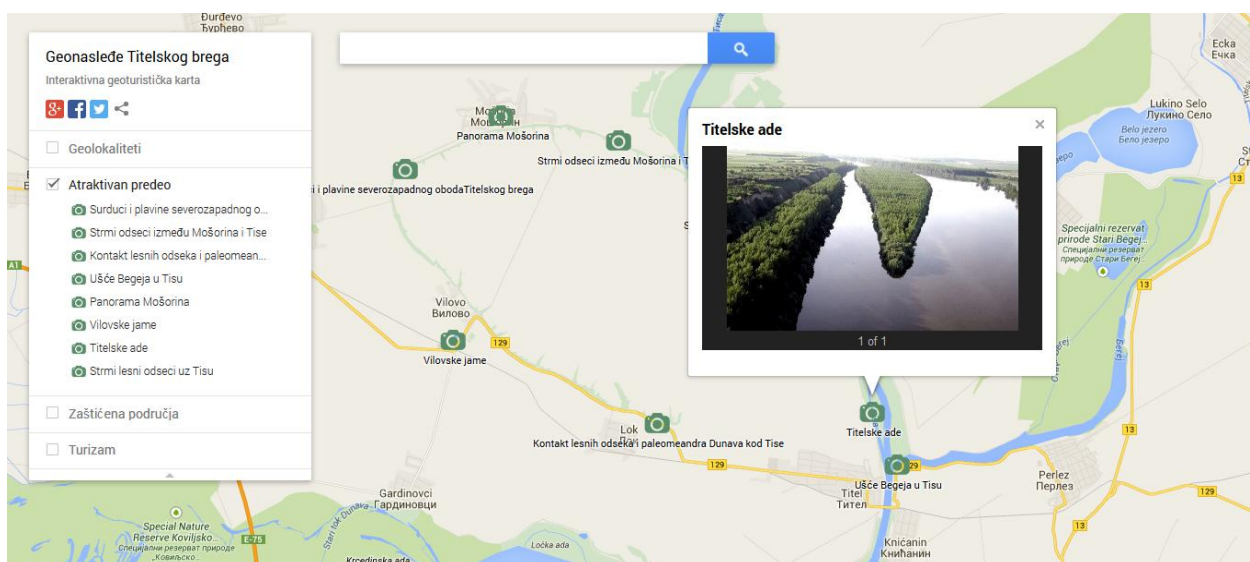
Slika 71. Interaktivna karta SRP Titelski breg sa uključenim slojem „Geolokaliteti“

Cilj ovog veb-sajta je da svaku destinaciju prikaže interaktivnom kartom, na kojoj će korisnik na vizuelan i olakšan način doći do osnovnih ali i dodatnih informacija ne samo o geonasleđu, nego i o kompletnoj turističkoj poseti. Shodno tome, na primeru karte Titelskog

brega, vidi se da pored sloja geolokaliteta, postoji još nekoliko slojeva koje predlaže autor studije, a čiji se broj može povećati. Opet je, zbog bolje preglednosti i izbegavanja pretrpanosti karte, u početnom stanju karte u ovoj situaciji uključen samo sloj „Geolokaliteti“ kao osnovna tema.

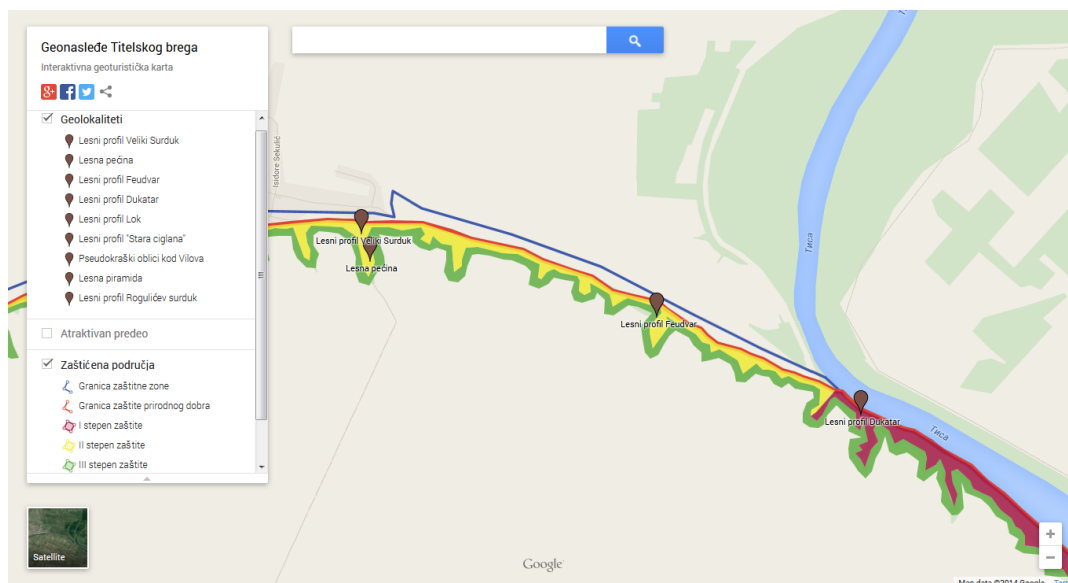
U ovoj studiji predložene su i teme „Atraktivan predeo“, „Zaštićena područja“ i „Turizam“.

U sloju „Atraktivan predeo“ nalaze se lokaliteti na kojima posetilac može videti izuzetno retke i atraktivne predele i pejzaže karakteristične za prostor Titelskog brega. Svaki lokalitet predstavljen je fotografijom, dok kod nekih postoji i tekstualni opis. Na Slici 72 prikazana je karta na kojoj je aktiviran ovaj sloj, a čije su lokacije predstavljene ikonom fotoaparata. Na primeru je prikazan aktivirani lokalitet „Titelske ade“, kao predlog izuzetno atraktivnog pejzaža jugoistočnog dela Titelskog brega.



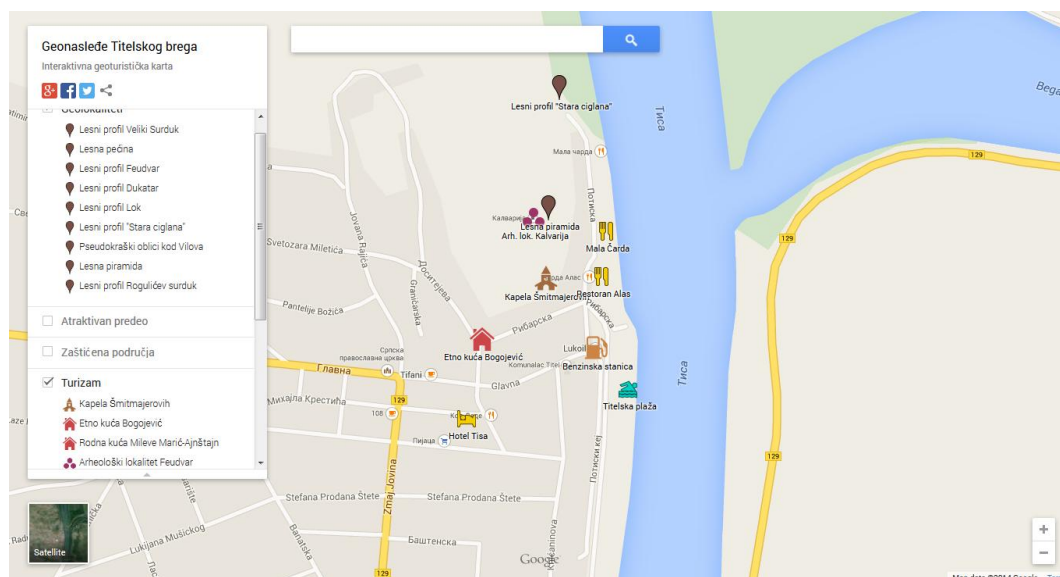
Slika 72. Interaktivna karta SRP Titelski breg sa uključenim slojem „Atraktivan predeo“ i lokalitetom „Titelske ade“

Osim lokaliteta, koji su na karti označeni tačkama, odnosno markerima, *Google Maps* omogućava i kartiranje putanja (linije) i područja (poligoni). Shodno tome, sloj „Zaštićena područja“ prikazuje zaštitne zone i područja zaštite Specijalnog rezervata prirode „Titelski breg“. Ovaj sloj je veoma koristan ukoliko posetilac želi da zna koji su delovi zaštićeni i koje su sve aktivnosti dozvoljene u oblastima sa određenim stepenom zaštite (klikom na određeni stepen pojavljuje se prozor sa informacijama). Takođe, može biti zanimljivo i to da posetilac sajta može da ima uvid u to u kojoj zoni zaštite se nalazi koji geolokalitet uključivanjem ova dva sloja, kao što je prikazano na Slici 73.



Slika 73. Interaktivna karta SRP Titelski breg, sa uključenim slojevima „Geolokaliteti“ i „Zaštićena područja“

U poslednjem sloju, pod nazivom „Turizam“, smešteni su komplementarni turistički lokaliteti (arheološko, kulturno-istorijsko nasleđe), kao i određeni objekti i infrastruktura koji su od pomoći posetiocima ovog područja (smeštajni i ugostiteljski objekti, benzinska stanica, pošta, banka itd.). I ovde je moguće kombinovati ove ovaj sloj sa geolokalitetima, gde se jasno vidi pozicija različite turističke ponude. Na Slici 74 prikazana je uvećana karta Titela i okoline sa ovim karakteristikama.

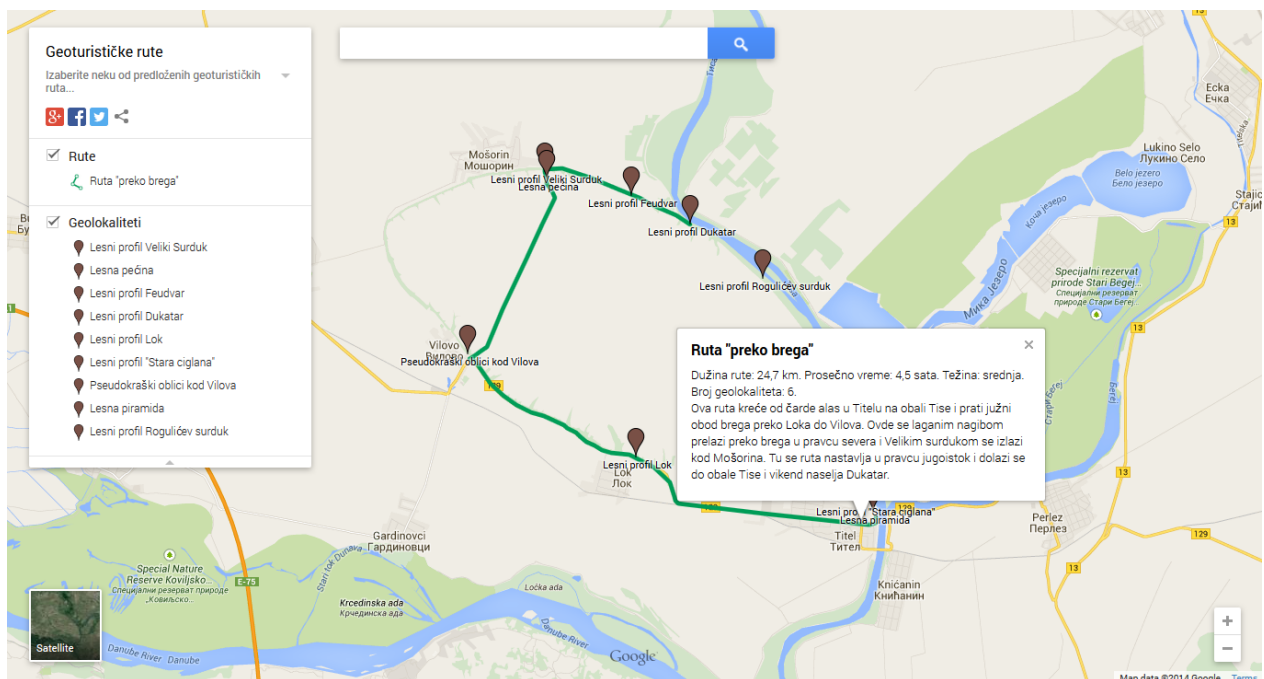


Slika 74. Interaktivna karta SRP Titelski breg sa uključenim slojevima „Geolokaliteti“ i „Turizam“ i uvećanim širim područjem Titela

Osim za pružanje dodatnih informacija o mogućim (geo)turističkim atrakcijama, ove karte mogu na veoma lak način da pomognu korisnicima/posetiocima da isplaniraju razne aktivnosti prilikom posete predloženim destinacijama. Tako je na ovom veb-sajtu, u okviru

stranice „Aktivnosti i ture“, moguće predložiti određene pešačke i biciklističke ture uz pomoć ovakvih karata.

Na Slici 75 prikazan je predlog jedne rute koja je nazvana „Preko brega“, koja vodi od obale Tise u Titelu, pa sve do obale Tise u vikend naselju Dukatar. Dužina rute je 24,7 km, a pešacima sa prosečnim fizičkim sposobnostima potrebno je oko 4,5 sata lagane šetnje da je pređu. Dakle, kao što je prikazano na slici, ova ruta kreće od čarde alas u Titelu na obali Tise i prati južni obod brega preko Loka do Vilova. Ovde se laganim nagibom prelazi preko brega u pravcu severa i Velikim surdukom se izlazi kod Mošorina. Tu se ruta nastavlja u pravcu jugoistok i dolazi se do obale Tise i vikend naselja Dukatar. Ovakav opis rute dat je i u prozoru koji se pojavljuje klikom na datu rutu.



Slika 75. Interaktivna karta SRP Titelski breg sa predloženom pešačkom rutom „Preko brega“

Ova predložena ruta na karti prikazana je u kombinaciji sa slojem geolokaliteta, pri čemu prolazi pored čak njih šest (lesni profil Lok, pseudokraški reljef kod Vilova, lesna pećina Veliki Surduk, lesni profil Veliki Surduk, lesni profil Feudvar i lesni profil Dukatar), ali i pored strmih lesnih odseka između Mošorina i Tise, kao i onih uz samu Tisu. Naravno, ova ruta može se kombinovati i sa ostalim predloženim temama.

Za sve lokalitete u ovim slojevima unete su informacije u obliku teksta i fotografija, a sadržaj se izuzetno lako može ažurirati. Na ovaj način dobijen je jedan kompleksan veb-sajt koji svakom posetiocu može da pruži potrebne informacije, bilo da planira obilazak ili se već nalazi na području željene destinacije.

10. DISKUSIJA

Ova studija dala je detaljan prikaz geodiverziteta Vojvodine kroz nekoliko segmenata, poglavlja koja su kroz detaljne deskripcije, analize i istraživanja pratila polazne osnove postavljene na njenom početku.

Umesto sveobuhvatnog poglavlja pregleda dosadašnjih istraživanja, temeljno je predstavljeno definisanje geodiverziteta i geonasleđa i sa njima povezanih pojmova (geokonzervacija, geoturizam, geointerpretacija itd.), koji su razvrstani u odvojena ali odgovarajuća poglavlja. Razlog ovakvoj metodološkoj postavci i iscrpnom predavljanju je pokušaj da se objedine dosadašnja istraživanja, definisanja i konceptualizacija ovih pojmova, pogotovo zato što tako nešto ne postoji na srpskom jeziku, ali ni na njemu srodnim jezicima (hrvatski, crnogorski, bosanski itd.). Zbog svog kvantiteta, svaki pojam svrstan je u posebno poglavlje prvog reda. Ovi pojmovi su na našim prostorima (bivše SFRJ) i dalje novina izvan akademskih i usko stručnih okvira i smatra se da je izuzetno korisno detaljno ih pojasniti i predstaviti širem auditorijumu.

Shodno tome, pojavila se i polazna pretpostavka, odnosno hipoteza da upravo geodiverzitet predstavlja važan deo prirodnog okruženja i da taj termin jeste realan pandan biodiverzitetu. Izneti su mnogi dokazi geološke, geomorfološke i pedološke raznovrsnosti, kako na globalnom, tako i na nivou predmeta istraživanja, Autonomne Pokrajine Vojvodine, gde je dokazano da ovaj prirodni resurs poseduje određene vrednosti kako bi njegovi određeni delovi bili svrstani na liste inventara nasleđa i stavljeni pod zvaničnu zaštitu od strane relevantnih institucija. Na taj način je **Hipoteza 1** (Geodiverzitet predstavlja izuzetno važan segment prirode) **prihvaćena**.

I pored određenih vrednosti, pa i dokaza ranjivosti i pretnji po geodiverzitet Vojvodine, u zaštićenim područjima se i dalje geodiverzitet ne tretira na adekvatan način, pogotovo u poređenju sa biodiverzitetom. Slična situacija je i na globalnom nivou (Gray, 1997; Hose i Vasiljević, 2012; Pemberton, 2001; Vasiljević i sar., 2014) što se svakako „opravdava“ većom (emotivnom) povezanošću čoveka kao živog bića sa biodiverzitetom, odnosno životinjama i biljkama. Analizom stanja u zaštićenim prirodnim dobrima Vojvodine došlo se do zaključka da je situacija upravo takva i na istraživanom području. Oni koji upravljaju ovim područjima u mnogo većoj meri čuvaju i konzerviraju određene segmente živog sveta, koji nisu u velikoj meri retki a neki čak ni ugroženi. S druge strane, ono što je pozitivno za zaštitu geodiverziteta u ovoj situaciji je činjenica da se direktnom zaštitom neke životinjske ili biljne vrste vrši indirektna zaštita i geodiverziteta, jer bi njegovom degradacijom bio direktno ugrožen i živi svet (videti poglavlje 3.2).

Ipak, kada je reč o promociji i interpretaciji, geodiverzitet je u potpunosti zanemaren. Na primer, na Fruškoj gori, koja je čak i nominovana za pristup Evropskoj mreži geoparkova, svega nekoliko lokaliteta je označeno i postavljene su interpretativne table (npr. paleontološki lokalitet Grgeteg, Kozije brdo), ali se ti lokaliteti ne održavaju, nema signalizacije ni putokaza do njih, postojeća interpretacija je loša i/ili zastarela, a u promotivnim sredstvima, bilo štampanim ili na internetu, ovi geolokaliteti se i ne spominju. Ovakvo stanje dokazuje i poglavlje 9.1. (Analiza veb-prezentacija sa sadržajem o geonasleđu Vojvodine), koje dokazuje nedovoljnu promociju geonasleđa i njegovu lošiju poziciju u odnosu na biodiverzitet. Zbog toga se zaključuje da je „u

okviru zaštite prirode Vojvodine geodiverzitet zanemaren u odnosu na biodiverzitet“, odnosno **Hipoteza 2 je potvrđena.**

Naredna pretpostavka (Hipoteza 3) direktno je povezana sa prethodnom. Prilikom prikaza potencijalnih destinacija, odnosno detaljnim inventarom postojećeg i potencijalnog geonasleđa Vojvodine, analizirano je i stanje turističkih aktivnosti, odnosno da li i u kojoj meri postoji geoturizam kao izdvojen specifičan oblik. Ono što je posledica prethodne potvrđene pretpostavke (geonasleđe se ne promovise i veoma siromašno se interpretira) jeste da ne postoje organizovane geoturističke ture, kao ni obeležene staze, pa ni vodiči, tamo gde ih ima, često ne uključuju geodiverzitet u svoju interpretaciju. Jedini pojedinačni oblici geoturističkih aktivnosti su naučno-stručne ekskurzije u okviru događaja ili konferencija iz oblasti geonauka ili studentskih ekskurzija relevantnih fakulteta. Takođe, s vremena na vreme, određene ustanove, poput Zavoda za zaštitu prirode, organizuju naučno-popularne događaje čime promovišu geonasleđe. Ipak, ove aktivnosti su nedovoljne da bi se mogla odbaciti pretpostavka da „u Vojvodini ne postoji geoturizam kao organizovan oblik turizma“, pa se tako i **Hipoteza 3 prihvata.**

Sledeća polazna pretpostavka je trebalo da dokaže da su prethodne dve hipoteze nepravedno istinite, odnosno da geodiverzitet Vojvodine poseduje visoke vrednosti zbog kojih bi trebao biti kvalitetno promovisan, interpretiran i tako uključen u turističku ponudu. Da bi se ovo dokazalo, korišćen je preliminarni model za evaluaciju geolokaliteta – GAM (Vujičić i sar., 2011), kojim su ocenjene destinacije za koje se pretpostavilo da imaju izuzetan geoturistički potencijal, zbog svojih prirodnih ali i ostalih komplementarnih vrednosti. To su Fruška gora (Petrović i sar., 2012), Deliblatska peščara (Hrnjak i sar., 2013) i Vršacke planine (Deak, 2013). U poglavlju 7.3 prikazani su rezultati ovih evaluacija i oni evidentno potvrđuju visoke vrednosti. Kako bi se još sigurnije dokazao potencijal ovih destinacija, izvršena je komparativna analiza sa dva geoparka u relativnoj blizini, Geoparkom „Papuk“ u Hrvatskoj (Petrović i sar., 2013) i Geoparkom „Bakonj-Balaton“ u Mađarskoj (Deak, 2014), čime je dokazano da ove destinacije poseduju vrednosti i za dobijanje internacionalnog statusa zaštite, odnosno Geoparka. Time se neosporno može konstatovati da „geodiverzitet Vojvodine poseduje visoke vrednosti i atraktivnosti koje se mogu adekvatno interpretirati, urediti i promovisati u (geo)turističke svrhe“, te da je **Hipoteza 4 potvrđena.**

Za dalji razvoj, odnosno očuvanje i turističko aktiviranje geodiverziteta Vojvodine, nije samo potrebna volja i znanje relevantnih institucija, nego i želja potencijalnih geoturista da ih posete. S obzirom na činjenicu da ova prirodna područja, za sada, posećuju uglavnom stanovnici okolnih mesta i užeg regiona, oni su i uzeti u uzorak za istraživanje. Pre svega, indirektnim pitanjima pokušalo se odgonetnuti da li „određeni segment stanovništva Vojvodine smatra da su prirodne vrednosti, pa samim tim i geodiverzitet, značajan motiv na putovanjima“. U deskriptivnoj analizi (Poglavlje 8.6.1) dobijenih rezultata anketnog istraživanja pokazalo se da su stavovi ispitanika vezani za odnos prema prirodi na putovanjima dobili visoke ocene, čime je pokazano da u Vojvodini postoje potencijalni putnici kojima je prirodni segment na putovanjima izuzetno važan, što ukazuje na to da i geodiverzitet zauzima visoku poziciju u njihovim doživljajima na putovanjima. Takođe, određeni stavovi pokazuju da su turističke navike i preferencije ispitanika u saglasnosti sa modernim turističkim trendovima, baziranim na specifičnim oblicima turizma koji podrazumevaju edukaciju, manje grupe i aktivan odmor, što se podudara sa generalnim konceptom geoturizma. Ovo dokazuje da se **Hipoteza 5 može prihvatiti.**

Pomoću istog anketnog istraživanja, ali faktorskom analizom (Poglavlja 8.6.2 i 8.6.3), pokušale su se izdvojiti neke kategorije sociodemografskih karakteristika ispitanika koje bi pokazale različitost u odnosu na druge. Prema izdvojenom faktoru „Putovanja i priroda“, koji je najviše vezan za profil geoturiste jer su stavke vezane za to koliko je prirodno okruženje atraktivno i važno na putovanjima kao turistički doživljaj i motiv, nije se pokazala nijedna različitost. Ni u poređenju sa nekim dosadašnjim sličnim istraživanjima (videti Poglavlje 5.6) nisu se pokazale iste različitosti u stavovima u odnosu na ostale kategorije. Ovo je pokazalo da sociodemografske karakteristike nisu presudne u formiranju željenih stavova, odnosno da samo neke kategorije imaju izražene stavove (Poglavlje 8.7), što nije dovoljno da bi se profilisao geoturista, pa se time **Hipoteza 6 odbacuje**.

U poslednjem poglavlju (9) dat je predlog efikasne promocije geodiverziteta Vojvodine kroz izradu jednog zanimljivog i funkcionalnog veb-sajta koji na efikasan i slikovit način može da promoviše i zainteresuje generalnu publiku za geonasleđe, ali i da informiše i da uputstva i predloge trenutnim i budućim posetiocima, odnosno geoturistima. Ovakav veb-sajt se lako kreira, brzo ažurira i besplatan je, a interaktivne veb-karte dodatno doprinose lakšem pristupu podacima i navigaciji u prostoru. Zbog svega toga, može se konstatovati da je **Hipoteza 7 potvrđena**.

Istraživački deo ove studije sa polaznim pretpostavkama koje su potvrđene ili odbačene, daje jasan uvid u trenutno stanje ali i perspektive daljeg razvoja geodiverziteta, odnosno geonasleđa Vojvodine.

11. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Ova studija dala je detaljan prikaz i temeljnu analizu stanja geodiverziteta Vojvodine, ali i na koji način i u kojoj meri se vrši njegova zaštita i promocija. Generalni zaključak je taj da, iako poseduje bogatu geološku raznovrsnost i geoturistički potencijal, Vojvodina još nema razvijene destinacije za ovakav vid turističkog kretanja. Poredeći uslove razvijenosti zaštite geonasleđa i geoturizma u ostalim evropskim regionima i državama, Vojvodina, ali i cela Srbija, u velikom je zaostatku.

Ovakvo stanje može se objasniti time što je pojam geoturizma, kao i sam koncept geonasleđa, u našoj državi novijeg datuma, pa relevantne institucije i oni koji upravljaju područjima i dalje nemaju dovoljno razvijenu svest ali ni dovoljna finansijska sredstva kako bi nešto promenili. Shodno tome, nepostojanje osnovne infrastrukture, poput uređenih pešačkih staza, interpretativnih tabli i vizitorskih centara velika je prepreka i doživljajni nedostatak za potencijalne posetioce koji bi se čak i neorganizovano, neplanirano i neočekivano mogli naći u blizini nekog objekta geonasleđa. Upravo je to uzrok pojave nemarnosti ljudi koji žive ili rade u okolini potencijalnog geonasleđa. Oni, zbog nedovoljne ili neadekvatne informisanosti, odlaze otpad, eksploatišu sirovine, grade saobraćajnice ili ski-staze, čime degradiraju geonasleđe koje uglavnom predstavlja neobnovljiv prirodni resurs. Bez postojanja konkretnih planova o zaštiti i promociji životne sredine i njenom održivom razvoju, u koje svakako mora da spada i takozvana „neživa“ (abiotička), ovakvi ljudski poduhvati će biti sve učestaliji i ozbiljniji. Ovakvi prirodni resursi, zbog svoje robustnosti i čvrstoće, ne smatraju se „ranjivim“, kao što je to slučaj sa florom i faunom, što je daleko od istine. Neki geološki proces ili pojava koji su nastajali hiljadama ili čak milionima godina jednom narušeni ili naruženi često su nepovratno izgubljeni objekti daljeg divljenja i edukacije o istoriji naše planete.

Razvoj ideje geonasleđa i geoturizma u Srbiji mora se posmatrati kroz multidisciplinarni okvir, odnosno, on ne može biti odvojen od srodnih naučnih disciplina, poput geologije i ostalih geonauka, ekologije, arheologije, istorije, biologije itd. Stoga je saradnja upravljačkih, zaštitarskih i vladinih institucija sa akademskim i naučnim od velike važnosti. Naravno, tu se svakako ne sme izbeći ni saradnja sa lokalnim samoupravama i turističkim i nevladinim organizacijama. Njihov zajednički istraživački rad trebalo bi da bude polazna osnova za očuvanje i unapređenje geodiverziteta. Prvi korak u rešavanju ovih problema mogao bi biti aktivnije angažovanje, ali i još veću brojnost članova Nacionalnog saveta za geonasleđe. Ovo telo bi kroz svoju multidisciplinarnost moglo imati uticaja na mnogo većem nivou nego što je to danas slučaj.

Finansijska sredstva koja se izdvajaju za geološka istraživanja, izgradnju odgovarajuće infrastrukture i suprastrukture, prostornog uređenja, organizacije i usavršavanja kadrova su izuzetno mala (minorna), jer se ovakvi prirodni resursi iz prethodno istaknutih razloga (nežnanje, neinformisanost itd.) ne smatraju važnim i atraktivnim za veća ulaganja. Upravo prethodno navedene institucije bi udružene mogle aplicirati za razne tipove regionalnih, republičkih ali i međunarodnih projekata koji bi u znatnoj meri mogli dati odličnu logistiku za dalji razvoj i olakšana istraživanja na polju geonasleđa.

Već nekoliko godina, u javnosti se pominje kandidatura nekoliko destinacija u Srbiji koje bi mogle biti pripojene svetskoj i evropskoj mreži geoparkova. Međutim, zbog nedovoljne

stručnosti i ažurnosti, a pre svega zbog nedostatka volje, taj proces se izuzetno izjalovio i za sada je i dalje u obliku prijavnog projekta. Savet za geonasleđe bi svakako i ovde mogao znatno pomoći svojim iskustvom i znanjem kako bi se jedna od ovih destinacija stavila i pod međunarodni vid zaštite.

S razvojem savremenih tehničkih i komunikacionih tehnologija omogućeno je lakše povezivanje raznih institucija radi obostrane koristi u mnogim oblicima međunarodne saradnje, kroz povezivanje i razmenu podataka i iskustava s različitim ustanovama iz sveta koje se bave zaštitom životne sredine i prirode, učešće u radu međunarodnih organizacija, angažovanje na implementaciji međunarodnih konvencija iz oblasti zaštite prirode i učešće u sprovođenju određenih međunarodnih programa i projekata.

Ipak, ono što bi trebalo biti prvi praktičan korak jeste bolja promocija i interpretacija bez koje se i ne može pričati o geoturizmu, geoturističkoj destinaciji, a samim tim ni o geoturistima. Analiza postojećih propagandnih aktivnosti pokazala je siromašno stanje ovih aktivnosti i potrebu da se u narednom periodu, uz već pomenutu saradnju, poboljša izbor štampanih promotivnih materijala, prezentacija geonasleđa na sajmovima i relevantnim skupovima, kao i oformi predložena veb-prezentacija. Ovakva promocija i prezentacija Vojvodine kao geoturističke destinacije, odnosno njeno približavanje potencijalnim i direktnim posetiocima, nema nikakvog efekta ukoliko osim resursa turistima nema šta drugo da se ponudi, odnosno da se oni edukuju i animiraju. Jednostavne ali informativne table bile bi prvi moguć i ne tako finansijski zahtevan korak ka interpretaciji. Razne geološke zbirke u postojećim vizitorskim centrima (ne samo u muzejima), štampani vodiči, bolje obučeni vodiči iz polja geonauka, ucrtane rute i geoturističke karte su takođe mogući oblici interpretacije koji bi znatno poboljšali geoturistički doživljaj. Ono što je izuzetno pozitivno za geodiverzitet Vojvodine jeste činjenica da se većina lokaliteta i destinacija do sada inventarisanih i/ili predloženih u ovoj studiji već nalazi u zaštićenim područjima, iako uglavnom zbog biodiverziteta. Na taj način bi se uvođenjem geodiverziteta kao dodatne atrakcije dobio bogatiji sadržaj turističke ponude uz mala ulaganja.

Na kraju treba istaći da i pored toga što u našoj državi, pa samim tim i u Vojvodini, ideje i koncept geoturizma i zaštite geodiverziteta u praksi već godinama stagniraju, bez ikakvih konkretnih koraka ka njihovom poboljšanju, postoje određene naučne grupe koje kroz razna istraživanja na svetskom nivou promovišu i predstavljaju geonasleđe kao vrednu i posebnu prirodnu, edukativnu i turističku atrakciju. Zbog toga je i finalni zaključak ove studije da postoji velika verovatnoća da će se upravo zbog entuzijazma i volje ove grupe ljudi jednog dana geodiverzitet Vojvodine popeti na mesto koje zaslužuje.

12. LITERATURA I IZVORI PODATAKA

- AHC - Australian Heritage Commission (2002): Australian Natural Heritage Charter. 2nd ed., Canberra. 32.
- Allan, M., Dowling, R. K., Sanders, D. (2011): Toward a better understanding of motivations for a geotourism experience; A self-determination theory perspective. In Gross, M. J. (Ed.), CAUTHE 2011 National Conference Tourism: Creating a Brilliant Blend (pp. 885-890). Adelaide: University of South Australia, School of Management.
- Allan, M. (2012): Geotourism: Toward A Better Understanding Of Motivations For A Geotourism Experience: A Self-Determination Theory Perspective. Saarbrücken, Germany: LAP Lambert Academic Publishing.
- Allan, M. 2014. Geotourism: Why Do Children Visit Geological Tourism Sites? *Dirasat, Human and Social Sciences* 41, 653-661.
- Alphonse, B.C. (1997): Application of the analytic hierarchy process in agriculture in developing countries, *Agricultural Systems* 53/1, 97–112.
- Attfield, R. (1999): *The Ethics of the Global Environment*. Edinburgh University Press, Edinburgh.
- Badman, T. (1994): Interpreting earth science sites for the public in O'halloran, D. Green, C., Harley, M., Stanley, M. & Knill, J. (eds.) *Geological and Landscape Conservation*, London: Geological Society. pp.429-432.
- Bajić, M. (1973): Ostrovo kod Melenaca. *Zbornik radova Prirodno-matematičkog fakulteta, Serija za geografiju* 3, 289-303.
- Barettino, D., Vallejo, M., Gallego E. (1999): Towards the Balanced Managements and Conservation of the Geological Heritage in the New Millenium. *Sociedad Geológica de España*.
- Barettino, D., Wimbledon, W.A.P., Gallego, E. (2000): *Geological Heritage: Its Conservation and Management*. Sociedad Geológica de España.
- Belij, S. (2007): Geodiverzitet i geonaslede – savremeni trend razvoja geomorfologije u svetu i kod nas. *Zbornik Geografskog intituta Jovan Cvijić* 57. pp. 65-70.
- Belij, S. (2008): Geodiverzitet i geonaslede u razvoju geomorfologije i zaštiti prirode. *Zaštita prirode* 58/1-2, 5-14.
- Belij, S., Nešić, D., Milovanović, B. (2008): Savremeni geomorfološki procesi i oblici reljefa periglacialne sredine Stare planine i njihova zaštita. *Zaštita prirode*. 59/1-2, 19-50.
- Belij, S. (2009): Stanje i zaštita geodiverziteta i objekata geonasleđa u Srbiji. *Zaštita prirode*, 60/1-2, 349-358.
- Bell, S. (2008): *Design for outdoor recreation*. Taylor & Francis, Abingdon, p 240.

- Bennett, M.R. Doyle, P. (1997): *Environmental Geology*. Wiley, Chichester.
- Benton, M., Harper, D. (1997): *Basic Palaeontology*. Pearson Education, Harlow.
- Besterman, T.P. (1988): The meaning and purpose of palaeontological site conservation - Spec. Pap. In *Palaeontology* No. 40, 9-20.
- Bogdanović, Ž. (1986): Begečka jama. Zbornik radova Instituta za geografiju, sv. 16, PMF, Institut za geografiju, Novi Sad.
- Bogdanović, Ž., Marković, S. (2003): *Vode Banata*. Univerzitet u Novom Sadu, Prirodno-matematički fakultet, Departman za geografiju, turizam i hotelijerstvo, Novi Sad.
- Bognar, A. (1976): Les i lesu slični sedimenti i njihovo geografsko značenje. *Geogr. Horizont*. 1-2, 15-31.
- Bonachea, J., Bruschi, V., Remondo, J., González- Díez, A., Salas, L., Bertens, J., Cendrero, A., Otero, C., Giusti, C., Fabbri, A., González-Lastra, J., Aramburu, J. (2005) An approach for quantifying geomorphological impacts for EIA of transportation infrastructures: a case study in northern Spain. *Geomorphology* 66. Amsterdam. doi: 10.1016/j.geomorph.2004.09.008
- Brady, N.C, Weil, R.R. (2002): *The nature and properties of soils*. Prentice Hall, New York. USA.
- Brilha J.B.R. (2002): Geoconservation and protected areas. *Environmental Conservation*, 29 (3), 273-276.
- Brilha, J. (2005): Património geológico e geoconservação. A conservação da natureza na sua vertente geológica. – Viseu: Palimage.
- Bronger, A. (1976): Zur Quartären Klimaund Landschaftsentwicklung des Karpatenbeckens auf (paläo-) pedologischer und Bodengeographischer Grundlage, Selbstverlag des geographischen Instituts der Universität Kiel, Kiel, 1-267.
- Bronger A. (2003): Correlation of loess-paleosol sequences in East and Central Asia with SE Central Europe - Towards a continental Quaternary pedostratigraphy and paleoclimatic history. *Quaternary International* 106-107, 11-31.
- Brunsdon, D., Thornes, J.B. (1979): Landscape sensitivity and change. *Transactions of the Institute of British Geographers*, NS4, 463-484.
- Bruschi, V. M., Cendrero, A. (2005): Geosite evaluation. Can we measure intangible values?. *Il Quaternario* 18-1. Rome.
- Bugarški, D. (1995): Jezero Slano Kopovo. PČESA `95 tematska knjiga "Tija boda": 31 – 312 .
- Buhalis, D. (2003): *eTourism: Information technology for strategic tourism management*. London: Pearson (Financial Times/Prentice Hall).

- Buhalis, D., Law, R. (2008): Progress in Information Technology and Tourism Management: 20 Years on and 10 Years After the Internet the State of eTourism Research. *Tourism Management*, 29(4), 609-623.
- Bukurov, B. (1953): Geomorfološke crte južne Bačke. *Zbornik radova Geografskog instituta SANU Jovan Cvijić* 4: 1-63.
- Bukurov, B. (1975): Fizičkogeografski problemi Bačke. *Odeljenje prirodno-matematičkih nauka SANU*, Beograd.
- Burek, C.V., Davies, H. (1994): Communication of earth science to the public—how successful has it been? In: O'Halloran D, Green C, Harley M, Stanley M, Knill J (eds) *Geological and landscape conservation*. The Geological Society, London, pp 483–486
- Burek, C. V., Prosser C. D. (2008): The history of geoconservation: an introduction In Burek, C.V. & Prosser, C.D. (eds.) *The History of Geoconservation*. Geological Society, London. pp.1-5.
- Burger, F. (1997): TIS@WEB-database supported tourist information on the Web. In A. M. Tjoa (Ed.), *Information and communication technologies in tourism 1997* (pp. 39–46). , New York: Springer-Wien.
- Burnett, M.R., August P.V., Brown J.H., (1998): The influence of Geomorphological Heterogeneity on Biodiversity I. A Patch-Scale Perspective. *Conservation Biology*, 12 (2): 363–370.
- Butorac, B., Habijan-Mikeš, V. (1997): *Pešćarska područja Srbije*. Zavod za zaštitu prirode Srbije, Beograd
- Butrym, J., Maruszczak, H., Zeremski, M. (1991): Thermoluminescence stratigraphy on Danubian loess in Belgrade environs. *Annales Universitatis Mariae Curie-Sklodowska Sec. B* 46, 53-64.
- Canup, R.M., Asphaug, E. (2001): Origin of the moon in a giant impact near the end of the Earth's formation. *Nature*, 412, 708–712.
- Carton, A., Cavallin, A., Francavilla, F., Mantovani, F., Panizza, M., Pellegrini, G.B., Tellini, C. (1993): Ricerche ambientali per l'individuazione e la valutazione dei beni geomorfologici. *Metodi ed esempi, Il Quaternario*, 7, 1, 99-107.
- Cendrero, A., Panizza, M. (1999): Geomorphology and environmental impact assessment: an introduction. *Supplementi di Geografia Fisica Dinamica Quaternaria* 3-3. Turin.
- Cernatič-Gregorič, A., Zega, M. (2010): The Impact of Human Activities on Dolines (Sinkholes) – Typical Geomorphologic Features on Karst (Slovenia) and Possibilities of their Preservation. *Geographica Pannonica* 14/4. 109-117.
- Cholnoky, J. (1910): *Az Alföld felszíne* (The surface of the Great Hungarian Plain). *Földrajzi Közlemények XXXVIII* (10), 413-436. (in Hungarian).

- Cleal, C., Thomas, B., Bevins, R. i Wimbledon, B. (2001): Deciding on a new world order. *Earth Heritage*, 16, 10–13.
- Cleal, C., Thomas, B., Bevins, R. i Wimbledon, B. (2003): The global geosites project in Great Britain. *Geoscientist*, 13(2), 16–17.
- Clemens, W.A. (1988): Challenges of management of palaeontological site resources in the United States - Spec. Pap. in Palaeontology No. 40, 173-180.
- Clyde, S., Landfried, T. (1995): Our town: a distributed multi-media system for travel and tourism. In W. Schertler (Ed.), *Information and communication technologie in tourism 1995* (pp. 17–28). New York: Springer-Wien.
- Collerson, K.D., Kamber, B. (1999): Evolution of the continents and the atmosphere inferred from Th-U-Nb systematic of the depleted mantle. *Science*, 283, 1519-1522.
- Comănescu, L., Nedelea, A., Dobre R. (2009): Inventorying, evaluating and tourism valuating the geomorphosites from the central sector of The Ceahlău National Park, *GeoJournal of Tourism and Geosites*, Year II, No.1, Vol.3, Oradea, p. 86-96.
- Comănescu, L., Nedelea, A., Dobre R. (2011): Evaluation of geomorphosites in Vistea Valley (Fagaras Mountains-Carpathians, Romania). *International Journal of the Physical Sciences* Vol. 6(5), pp. 1161 -1168.
- Condie, K.C. 2000. Episodic continental growth models: afterthoughts and extensions. *Tectonophysics*, 322, 153-162.
- Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R.S., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R.V., Paruelo, J., Raskin, R.G., Sutton, P., van den Belt, M. (1997): The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature* 387, 253–260.
- Cowie, J.W., Wimbledon, W.A.P. (1994): The world heritage list and its relevance to geology. In O'Halloran, D., Green, C., Harley, M., Stanley, M. & Knill, J. (eds) *Geological and Landscape Conservation*. Geological Society, London, 71–73.
- Crawford, K.R., Black, R. (2012): Visitor Understanding of the Geodiversity and the Geoconservation Value of the Giant's Causeway World Heritage Site, Northern Ireland. *Geoheritage* 4/1-2, 115-126.
- Čolić, D. (1953): *Staništa Pančičeve omorike na desnoj strani Drine*. Beograd: Naučna knjiga.
- Čalić, J., Gaudenyi, T., Milošević, M.V., Štrbac, D., Milivojević, M. (2012a): Geomorphometrical method for delineation of plains - case study of the south-eastern (Serbian) segment of the Pannonian plain. *Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences*, 7 (2), 239-248.
- Čalić, J., Milošević, M.V., Gaudenji, T., Štrbac, D., Milivojević, M. (2012b): Panonska nizija kao morfostrukturna jedinica Srbije. *Glasnik Srpskog geografskog društva* 92 (1), 47-70.
- Ćurčić, N. (2007): Kvalitativna ocena sredstava turističke propagande i primenjenog kartografskog materijala u funkciji unapređenja promotivnih aktivnosti u turizmu,

- doktorska disertacija u rukopisu, PMF, Departman za geografiju, turizam i hotelijerstvo, Novi Sad, 2007.
- Daily, G.C. (1997): *Nature's Services*. Island Press, Washington DC.
- Davidar P., Mohandass D., Puyravaud J., Condit R., Wright S.J. i Leigh E.G., 2007: The effect of climatic gradients, topographic variation and species traits on the beta diversity of rain forest trees. *Global Ecology and Biogeography*, 16 (4): 510 – 518.
- Davidov, D. (2007): Fruška gora: Sveta srpska gora – Fruškogorska “Sveta Gora”. Beograd.
- Davidović R, Miljković Lj., Ristanović B. (2003): Reljef Banata. Univerzitet u Novom Sadu, Prirodno-matematički fakultet, Departman za geografiju, turizam i hotelijerstvo, Novi Sad.
- De Bastion, R. (1994): The private sector—threat or opportunity? In O'Halloran, D.; Green, C.; Harley, M.; Stanley, M. & Knill, J. (eds), *Geological and Landscape Conservation*, Geological Society, London, pp. 391-395.
- De Groot, R.S. (1992): *Functions of Nature*. Wolters-Noordhoff, Groningen.
- De Groot, R.S., van der Perk, J., Chiesura, A., Marguliew, S. (2000): Ecological functions and socio-economic values of critical natural capital as a measure for ecological integrity and environmental health. In: Crabbe, P., Holland, A., Ryszkowski, L., Westra, L. (Eds.), *Implementing Ecological Integrity: Restoring Regional and Global Environmental and Human Health*. NATO-Science Series, IV. Earth and Environmental Sciences, vol. 1. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht/Boston/London, pp. 191–214.
- De Waele, J., Melis, M.T. (2009): Geomorphology and geomorphological heritage of the Ifrane–Azrou region (Middle Atlas, Morocco). Volume 58, Number 3, 587-599, DOI: 10.1007/s00254-008-1533-4
- Deak, A. (2013): Značaj geodiverziteta Vršaćkih planina - osnov za geokonzervaciju. Zbornik radova: 2. Stručno naučni skup „Zaštita prirode južnog Banata“ - br. 2, 43-51.
- Deak, A. (2014): Komparativna analiza potencijalnog geoparka Fruška gora i postojećeg geoparka Bakonj-Balaton. Diplomski rad, Departman za geografiju, turizam i hotelijerstvo, Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet u Novom Sadu.
- Dean, D. (1994): *Museum Exhibitions: Theory and Practice*. London: Routledge.
- Detwyler, T.R. (1971): *Man's Impact on the Environment*. McGraw-Hill, New York.
- Dias, G., Brilha, J. (2004): Raising public awareness of geological heritage: a set of initiatives. In: Parkes MA (ed) *Natural and Cultural Landscapes—The Geological Foundation*, Proceedings of the Conference, 9–11 September 2002, Dublin Castle, Ireland, Royal Irish Academy, Dublin, pp 235–238.
- Difley, B., Difley, L. (2000): Digging for roses. *Trailer Life*, 60(11), 45–48.

- Dingwall, P., Weighell, T., Badman, T. (2005): Geological world heritage: a global framework. In: Global Theme Study of World Heritage Natural Sites: Protected Area Programme. International Union for Conservation of Nature, Switzerland, pp. 1-43.
- Dixon, G. (1995): Aspects of Geoconservation in Tasmania: A Preliminary Review of Significant Earth Features. Report to the Australian Heritage Commission, Occasional Paper 32. Parks & Wildlife Service, Tasmania.
- Dixon, G. (1996a): Geoconservation: An International Review and Strategy for Tasmania. Occasional Paper 35, Parks & Wildlife Service, Tasmania.
- Dixon, G. (1996b): A Reconnaissance Inventory of Sites of Geoconservation Significance on Tasmanian Islands. Report to Parks & Wildlife Service, Tasmania and Australian Heritage Commission.
- Dombay Š., Magyari- Sáska Z. (2010): Tourist Phenomenon in Geoagiu Spa Region within the Central Metaliferi Mountains. *Geographica Pannonica* 14/4. 133-137.
- Dowling, R.K., Newsome, D. (2006a): *Geotourism*. Elsevier, Oxford.
- Dowling, R.K., Newsome, D. (2006b): The scope and nature of geotourism, *Geotourism - sustainability, impacts and managements*. Oxford, Butterworth-Heinemann.
- Dowling, R.K., Newsome, D. (2006c): Geotourism's issues and challenges. In: Dowling, R.K., Newsome, D. (Eds.), *Geotourism*. Elsevier, Oxford, UK, pp. 243-254.
- Dowling, R.K. (2008): The emergence of geotourism and geoparks. *J Tour* IX (2), pp 227–236.
- Dowling, R.K. (2009): Geotourism's contribution to local and regional development. In: de Carvalho, C., Rodrigues, J. (eds) *Geotourism and local development*, Camar municipal de Idanha-a-Nova, Portugal, pp 15–37.
- Dowling, R. K., Newsome, D. (2010): *Global geotourism perspectives*. Goodfellow Publishers, Oxford.
- Dowling, R.K. (2011): Geotourism's Global Growth. *Geoheritage*, vol. 3, number 1, pp 1-13.
- Dowling, R. K. (2013): Global Geotourism – An Emerging Form of Sustainable Tourism. *Czech Journal of Tourism*, 2(2), 59-79.
- Doyle , P., Bennett, M.R. (1998): Earth heritage conservation: past, present and future agendas. In Bennett, M.R. & Doyle, P. (eds) *Issues in Environmental Geology: A British Perspective*. Geological Society, London, 41–67.
- Dunlap, R. E., Van Liere, K. D., Mertig, A. G., R. E. Jones. (2000): Measuring Endorsement of the New Ecological Paradigm: A Revised NEP Scale. *Journal of Social Issues*, 56 (3): 425–42.
- Đere, K., Tomić, P., Ipač, J. (1985): *Opština Bačka Topola*. Prirodno-matematički fakultet, Institut za geografiju, Novi Sad.

- Đorđević, B. (1995): Neki sociološki fenomeni bitni za proces odlučivanja u vodoprivredi. *Vodoprivreda*, 156-157, 129-136.
- Đorđević, Ž. (1938): Zaštita prirodnih spomenika kao državni problem. Beograd : Biblioteka Kolarčevog narodnog univerziteta, knjiga 36
- Đurđev, B. S. (2000): Metodologija naučnog rada, Novi Sad: Prirodno-matematički fakultet, Institut za geografiju.
- Đurić, S. (1996): Opština Opovo. Geografske monografije opština Vojvodine. Institut za geografiju, Novi Sad.
- Đurović, P., Mijović D. (2006): Geonaslede Srbije - reprezent njenog ukupnog geodiverziteta. *Zbornik radova Geografskog fakulteta* 44, pp. 5-18.
- Đurović P., Đurović M. (2010): Inventory of Geoheritage Sites – the Base of Geotourism Development in Montenegro. *Geographica Pannonica* 14/4.126-132.
- Eagles, Paul F.J., McCool, Stephen F. and Haynes, Christopher D.A. (2002): Sustainable Tourism in Protected Areas: Guidelines for Planning and Management. IUCN Gland, Switzerland and Cambridge, UK. xv + 183pp.
- Eberhard, R. (1997): Pattern and Process: Towards a Regional Approach to National Estate Assessment of Geodiversity; 1997 Technical Series No. 2, Australian Heritage Commission & Environment Forest Taskforce, Environment Australia, Canberra.
- Eder, W. (1999): Geoparks of the future. *Earth Heritage*, 12, 21.
- Eder, W., Patzak, M. (2004): Geoparks – geological attractions: a tool for public education, recreation and sustainable economic development. – In: *Episodes* 27, 3: 162-164.
- Edmonds, R. Larwood, J., Weighell, T. (2008): Sustainable site-based management of collecting pressure on palaeontological sites. PDF online document dostupan na www.geoconservation.com/EHWH/Docs/fossil.htm
- Ellis, N.V., Bowen, D.Q., Campbell, S., Knill, J., McKirdy, A.P., Prosser, C.D., Vincent, M.A., Wilson, R.C.L. (1996): An Introduction to the Geological Conservation Review. Joint Nature Conservation Committee, Peterborough.
- English Nature (1998): Natural Areas: Nature Conservation in Context (CD-Rom). English Nature, Peterborough.
- English Nature (2002): Revealing the Value of Nature. English Nature, Peterborough.
- Erhartič, B. (2010): Geomorphosite assessment. *Acta geographica Slovenica*, 50(2), 295-319.
- Erikstad, L. (1994): The legal framework of earth science conservation in Norway. *M'emoires de la Soci'ete G'eologique de France*, 165, 21–25.
- Erikstad, L. (2008): History of geoconservation in Europe. In Burek, C.V. & Prosser, C.D. (eds.) *The History of Geoconservation*. Geological Society, London. pp 249–256

- Evans, A.M. (1997): *An Introduction to Economic Geology and its Environmental Impact*. Blackwell Science, Oxford.
- Farsani, T.N., Coelho, C., Costa, C. (2010): Geoparks as Art Museums for Geotourists. *Journal of Tourism and Development* 2(13/14): 567–576.
- Farsani, T.N., Coelho, C., Costa, C. (2011): Geotourism and Geoparks as Novel Strategies for Socio-economic Development in Rural Areas. *International Journal Of Tourism Research* 13, 68–81.
- Fiffer, S. (2000): *Tyrannosaurus Sue*. W.H. Freeman & Co, New York.
- Forster, M.W.C. (1999): *An Overview of Fossil Collecting with Particular Reference to Scotland*. Research, Survey and Monitoring, Report 115, Scottish Natural Heritage, Edinburgh.
- Fortey, R. (1997): *Life: an Unauthorised Biography*. Flamingo, London.
- Foster, J. (1997): *Valuing Nature?* Routledge, London.
- Garcia-Cortes, A., Rabano, I., Locutura, J., Bellido, F., Fernandez-Gianotti, J., Martin-Serrano, A., Quesada, C., Barnolas, A., Duran, J.J. (2001): First Spanish contribution to the Geosites Project: list of the geological frameworks established by consensus. *Episodes*, 24, 79–92.
- Gates, A.E. (2005): A Perspective from the USA. In: Dowling, R., K., & Newsome, D.(eds.) *Geotourism*, Elsevier, Oxford, UK, pp. p. 157-179.
- Gavrilović D., Menković Lj., Belij S. (1998): Zaštita geomorfoloških objekata u geo-nasleđu Srbije. *Zaštita prirode* 50, Zavod za zaštitu prirode Srbije, Beograd, str. 415-423.
- Gavrilović Lj., Belij S., Simić S. (2009): Hidrološko nasleđe Srbije - preliminarna lista. *Zaštita prirode* 60/1-2, 387-396.
- Glasser, N.F. (2001): Conservation and management of the earth heritage resource in Great Britain. *Journal of Environmental Planning and Management*, 44, 889–906.
- Gordon, J.E., MacFadyen, C.C.J. (2001): Earth heritage conservation in Scotland: state, pressures and issues. In Gordon, J.E. & Leys, K.F. (eds) *Earth Science and the Natural Heritage*. Stationery Office, Edinburgh, 130–144.
- Gordon, J.E., Brazier, V., Thompson, D.B.A. i Horsfield, D. (2001): Geo-ecology and the conservation management of sensitive upland landscapes in Scotland. *Catena*, 42, 323–332.
- Gordon, J.E., SMorrocco, S., Ballantyne, C.K., Thompson D.B.A. (2006): Links between geodiversity and biodiversity on upland plateaux in Scotland: the importance of terrain sensitivity in managing change. In: *The Future of Biodiversity in the Uplands*. Proceedings of a UHI Millennium Institute Conference, SNH Battleby, Perth, 8th December 2006.

- Gorjanović-Kramberger, D. (1910): Uber eine diluviale Störung im Loss von Stari Slankamen in Slavonien. Comte Rendu du XI Congres Cedoquique International: 1055-1061.
- Gorjanović-Kramberger, D. (1921): Hidrološke i morfološke karakteristike srijemskoga lesa. Glasnik SGD 5: 17-53.
- Gorjup-Kavčič M., Režun B., Eržen U., Peljhan M., Mulec I. (2010): Natural, Cultural and Industrial Heritage as a Basis for Sustainable Regional Development within the Geopark Idrija Project (Slovenia). *Geographica Pannonica* 14/4. 138-146
- Gorman, C. (2007): Landscape and Geotourism: market typologies and visitor needs European Tourism and the Environment Conference: Promotion and Protection, Achieving the Balance, October 2007, Dublin, Ireland.
- Goudie, A., Viles, H. (1997): *The Earth Transformed: An Introduction to Human Impacts on the Environment*. Blackwell, Oxford.
- Goudie, A.S. (2000): *The Human Impact on the Natural Environment*. 5th ed. Blackwell, Oxford.
- Grandgirard, V. (1995): Méthode pour la réalisation d'un inventaire de géotopes géomorphologiques, Ukpič, Cahiers de l'institut de géographie de Fribourg, 10, 121-137
- Grandgirard, V. (1997): Géomorphologie, protection de la nature et gestion du paysage. Doktorska disertacija, Faculté des Sciences, Université de Fribourg.
- Grandgirard, V. (1999): L'évaluation des géotopes. *Geologia Insubrica* 4-1. Milano.
- Gray, J.M. (1997): Planning and landform: geomorphological authenticity or incongruity in the countryside. *Area*, 29, 312–324.
- Gray, J.M. (1998): Landforms, authenticity and conservation value: a reply. *Area*, 30, 273–274.
- Gray, M. (2004): *Geodiversity: Valuing and Conserving Abiotic Nature*. John Wiley & Sons. Chichester, U.K.
- Gray, M. (2005): Geodiversity and Geoconservation: What, Why and How? *George Wright Forum* 22(3), 4-12.
- Gray, M. (2008a): Geodiversity: developing the paradigm, *Proceedings of the Geologists' Association* 119, pp. 287–298
- Gray, M. (2008b): Geodiversity: A new paradigm for valuing and conserving geoheritage: *Geoscience Canada*, v. 35, p. 51-59.
- Gray, M. (2009): Landscape: the physical layer. In (Holloway, S.L., Rice, S.P., Valentine, G. & Clifford, N.J.; eds) *Key Concepts in Geography* (2nd edn). Sage, London, 265-285.
- Grozđanić S. (1950): Zaštita prirode. *Zaštita prirode*, 1, 5-9
- Guthrie, M. (2003): Geodiversity – proving its worth. *Earth Heritage*, 19, 16.

- Guthrie, M. (2005): The social and economic value of geodiversity. *Earth Heritage Newsletter* 2005/2
- Haas, J., Hámor, G., Jámor, Á., Kovács, S., Nagymarosy, A., Szederkényi, T. (2001): *Geology of Hungary*. Budapest: Eötvös University Press, 317 pp.
- Hadžić, V.B., Sekulić, P., Vasin, J., Nešić, L. (2005): Geološka osnova zemljišnog pokrivača Vojvodine. *Ekonomika poljoprivrede* 52, (4): 429-438.
- Hakala, A. (2005): Paleoenvironmental and paleoclimatic studies on the sediments of Lake Vähä-Pitkusta and observations of meromixis, Publications of the Department of Geology D3, University of Helsinki, Helsinki, Finland.
- Ham, S. (1992): *Environmental Interpretation: A Practical Guide for People with Big Ideas and Small Budgets*. North American Press. p. 52
- Harkai, I., Penovac, A., Brindza, K., Virag, G., Janić, B., Vuletin, M., Nađ, T., Ric, P., Kišimre, T., Đere, K., Hovanj, L., Boruš, R., Vojnić, T. (2001): *Monografija Bačke Topole (1750-1945)*. Daniel Print, Novi Sad.
- Harley, M. (1994): The RIGS (Regionally Important Geological/geomorphological Sites) challenge- involving local volunteers in conserving England's geological heritage. In O'Halloran, D., Green, C., Harley, M., Stanley, M. & Knill, J. (eds) *Geological and Landscape Conservation*. Geological Society, London, 313–317.
- Harmon, D., Putney, A.D. (2003): *The Full Value of Parks: From Economics to the Intangible*. Lanham, Md.: Rowman & Littlefield.
- Harmon, D. (2004): Intangible values of protected areas: What are they? Why do they matter? *The George Wright Forum* 21:2, 9–22.
- Harris, D. (2005): *Key Concepts in Leisure Studies*. Sage.
- Harrison, S.J. Kirkpatrick, A.H. (2001): Climatic change and its potential implications for environments in Scotland. In Gordon, J.E. & Leys, K.F. (eds) *Earth Science and the Natural Heritage: Interactions and Integrated Management*. Stationery Office, Edinburgh, 296–305.
- Haynes, V.M., Grieve, I.C., Gordon, J.E., Price-Thomas, P., Salt, K. (2001): Assessing geomorphological sensitivity of the Cairngorm high plateaux for conservation purposes. In Gordon, J.E. & Leys, K.F. (eds) *Earth Science and the Natural Heritage*. Stationery Office, Edinburgh, 120–124.
- Ho, C.-I., i Lee, Y.-L. (2007): The development of an e-travel service quality scale. *Tourism Management*, 28(6), 1434–1449.
- Hooke, J.M. (1994): Strategies for conserving and sustaining dynamic geomorphological sites. – In: O'Halloran, D. et al. (eds): *Geological and landscape conservation*. – London: Geological Society: 191-195.

- Horner, J.R., Dobbs, E. (1997): *Dinosaur Lives: Unearthing an Evolutionary Saga*: Harcourt Brace & Co., San Diego, 244 p.
- Horváth, E. (2001): Marker horizons in loess in the Carpathian Basin. *Quaternary International*, 76–77, 157–163.
- Hose, T.A. (1994a): Telling the story of stone - assessing the client base in O'halloran, D., Green, C., Harley, M., Stanley, M. & Knill, J. (eds.) *Geological and Landscape Conservation*. London: Geological Society. pp.451-457.
- Hose, T.A. (1994b): *Interpreting Geology at Hunstanton Cliffs SSSI Norfolk: a summarative evaluation*. The Buckinghamshire College, High Wycombe, UK
- Hose, T.A. (1995): Selling the Story of Britain's Stone. *Environmental Interpretation*, 10, 2, 16-17.
- Hose, T. A. (1996): Geotourism, or can tourists become casual rock hounds? In: M. R. Bennett, P. Doyle, J. G. Larwood and C. D. Prosser (eds), *Geology on your Doorstep*. Geological Society, pp. 207–228.
- Hose, T. A. (1997): Geotourism - Selling the earth to Europe in Marinos, P.G., Koukis, G.C., Tsiambaos, G.C. & Stournass, G.C. (eds.) *Engineering Geology and the Environment*. Amsterdam, Netherlands: Balkema. pp.2955-2960.
- Hose, T. A. (1998): Mountains of fire from the present to the past - or effectively communicating the wonder of geology to tourists, *Geologica Balcanica*, 28, 77-85.
- Hose, T. A. (1999): How was it for you? Matching geologic site media to audiences. In: Oliver PG (ed) *Proceedings of the first UKRIGS conference*. Worcester University College, Worcester, pp 117–144
- Hose, T.A. (2000a): European Geotourism – Geological Interpretation and Geoconservation Promotion for Tourists in Barretino, D., Wimbleton, W.P. & Gallego, E. (eds.) *Geological Heritage: Its Conservation and Management*. Madrid: Instituto Tecnológico Geominero de Espana. pp.127-146.
- Hose, T.A. (2000b): Rocks, Rudists & Writing: An Examination of Populist Geosite Literature in Addison, K. (ed.) *Proceedings of the Third UK RIGS Conference – Geoconservation in Action*. pp.39-62.
- Hose, T. A. (2003): *Geotourism in England. A Two-Region Case Study Analysis*, Unpublished PhD thesis, University of Birmingham, Birmingham, UK.
- Hose, T. A. (2005a): Geo-Tourism - Appreciating the deep side of landscapes. In: Novelli, M. (ed.) *Niche Tourism; contemporary issues, trends and cases*, Elsevier Science, Oxford, UK, pp. 27-37.
- Hose, T. A. (2005b): *Geotourism and Interpretation*. In: Dowling, R., K., & Newsome, D.(eds.) *Geotourism*, Elsevier, Oxford, UK, pp. 221-241.
- Hose, T.A. (2007): Geotourism in Almeria province southeast Spain. *Tourism* 55(3): 259–276.

- Hose, T. A. (2008a): Towards a history of Geotourism: definitions, antecedents and the future *In* Burek, C.V., Prosser, C.D. (eds.) *The History of Geoconservation (Special Publication 300)*. London: Geological Society, London. pp.37-60.
- Hose, T. A. (2008b): The Genesis of Geotourism and its Management Implications. In: Abstracts Volume, 4th International Conference, GEOTOUR 2008, Geotourism and Mining Heritage. Krakow.
- Hose, T. A. (2009): Loess Geotourism in Central Eastern England: Implications for Europe and Beyond. In: Abstract Book, Loessfest'09. Novi Sad, Serbia
- Hose, T. A. (2011): The English Origins of Geotourism (as a Vehicle for Geoconservation) and Their Relevance to Current Studies. *Acta geographica Slovenica*. 51-3, 343-359
- Hose, T. A., Marković, S.B., Komac B., Zorn, M. (2011): Geotourism – a short introduction. *Acta geographica Slovenica*, 51-3, 339-342.
- Hose, T. A. (2012): 3G's for Modern Geotourism. *Geoheritage* 4:7–24
- Hose, T. A., Vasiljević, Dj.A. (2012): Defining the Nature and Purpose of Modern Geotourism with Particular Reference to the United Kingdom and South-East Europe. *Geoheritage* 4/1-2, 25-43.
- Hrnjak, I., Vasiljević, Đ.A., Marković, S.B., Vujičić, M.D., Lukić, T., Gavrilov, M.B., Basarin, B., Kotrla, S. (2013): Primena preliminarnog modela valorizacije geolokaliteta (GAM) na Deliblatsku peščaru. *Zbornik radova: 2. Stručno naučni skup „Zaštita prirode južnog banata“ - br. 2, 59-65.*
- <http://arctic.fws.gov>
- <http://internet-browser-review.toptenreviews.com>
- <http://www.alasakovac.rs>
- <http://www.banjeusrbiji.net>
- <http://www.breconbeacons.org>
- <http://www.carskabara.rs>
- <http://www.deliblatskapescara.rs>
- <http://www.djovoljavaros.com>
- <http://www.dunav-grupa.rs>
- <http://www.dzpz.hr>
- <http://www.e-education.psu.edu>
- <http://www.europeangeoparks.org>
- <http://www.geoconservation.com>
- <http://www.geokarta.co.rs>
- <http://www.geo-naturpark.net>

<http://www.globalgeopark.org>
<http://www.indjija-tourism.com>
<http://www.internetworldstats.com>
<http://www.kika-mamut.com>
<http://www.legislation.gov.uk>
<http://www.listofsearchengines.org>
<http://www.microstep-mis.com>
<http://www.mission66.com>
<http://www.muzejkikinda.com>
<http://www.muzejvrsac.org.rs>
<http://www.naturalengland.org.uk>
<http://www.novibecej.travel>
<http://www.npfruskagora.co.rs>
<http://www.nps.gov>
<http://www.nrdc.org>
<http://www.papukgeopark.com>
<http://www.phineasswann.com>
<http://www.progeo.se>
<http://www.pzzp.rs>
<http://www.ravnica.info>
<http://www.rtv.rs>
<http://www.sepa.gov.rs>
<http://www.srpobedskabara.com>
<http://www.virtuelnimuzejdunava.rs>
<http://www.visitmesaverde.com>
<http://www.vojvodinaonline.com>
<http://www.vojvodinasume.rs>
<http://www.zasavica.org.rs>
<http://www.zastita-priode.hr>
<http://www.zzps.rs>

Huntley, D. (2000): England's Grand Canyon. *British Heritage*, Feb/Mar, 20–25.

Hurtado, H., Dowling, R. K., Sanders, D. (2014): An Exploratory Study to Develop a Geotourism Typology Model. *International Journal of Tourism Research*, 16, 608–613.

- Huxley, J. (1947): Report of the Committee on Nature Conservation in England and Wales. HMSO, London.
- Ielenicz, M. (2009) Geotope, Geosite, Geomorphosite. The Annals of Valahia University of Târgoviște, Geographical Series 9, 7-22.
- Ilić M. (2006): Geonasleđe severoistočne Srbije - zaštita i perspektive. Zaštita prirode 56/2, 107-118.
- Ilies, D., Josan, N. (2009): Geosites-Geomorphosites and relief, GeoJournal of Tourism and Geosites Year II, no. 1, vol. 3, Editura Universităţii din Oradea, p. 78-85;
- Imbrie, J., Hays, J. D., Martinson, D. G., McIntyre, A., Mix, A. C., Morley, J. J., Pisias, N. G., Prell, W. L. and Shackleton, N. J. (1984): The orbital theory of Pleistocene climate: support from a revised chronology of the marine $\delta^{18}\text{O}$ record, in: Berger, A. L., Imbrie, J., Hays, J., Kukla, G. and Saltzman, B. (eds.), Milankovitch and Climate, part I.: 269-305.
- Ishchenko, A.A., Gerasimenko, N.P., Alexandrowicz, Z., Vinokurov, V., Liscak, P., Vozar, J., Vozarova, A., Bezak, V., Kohut, M., Polak, M., Mello, J., Potfaj, M., Gross, P., Elecko, M., Nagy, A., Barath, I., Lapo, A., Vdovets, M., Klincharov, S., Marjanac, L., Mijović, D. Dimitrijevic, M., Gavrilovic, D., Theodossioudrandaki, I., Serjani, A., Todorov, T., Nakov, R., Zagorchev, I., Perezgonzalez, A., Benvenuti, M., Boni, M., Brancucci, G., Bortolami, G., Burlando, M., Costantini, E., D'andrea, M., Gisotti, G., Guado, G., Marchetti, M., Massolinovelli, R., Panizza, M., Pavia, G., Poli, G., Zarlenga, F., Satkunas, J., Mikulenas, V., Suominen, V., Kananoja, T., Lehtinen, M., Gonggrijp, G.P., Look, E.R., Grube. A., Johansson, C. E., Karis, L.O., Parkes, M., Raudsep, R., Andersen, S., Cleal, C.J., Bevins, R., Wimbledon, W.A.P. (1998): A first attempt at a 79 GEOSITES framework for Europe an IUGS initiative to support recognition of world heritage and European geodiversity. In: Proceedings of Belogradchik Workshop on Geological World Heritage. Belogradchik, Bulgaria, June 1998. Geologica Balcanica 28, 3-4 pp. 5-32
- Jackli, H. (1979): Opening address. In Schlüchter, C. (ed) Moraines & Varves. Balkema, Rotterdam, 5-7.
- Jacoby K. (2003): Crimes against Nature – Hidden History of American Conservation. University of California Press
- Jačková, K., Romportl, D. (2008): The relationship between geodiversity and habitat richness in Šumava National Park and Křivoklátsko PLA (Czech Republic): a quantitative analysis approach. Journal of Landscape Ecology, 1, no.1, CZ-IALE, Praha, pp. 23-37. ISSN 1803-2427.
- Jandrić, Z., Srđević, B. (2000): Analitički hijerarhijski proces kao podrška donošenju odluka u vodoprovredi. Vodoprivreda, 32, 186-188, 327-334.
- Jenkins, J. M. (1992): Fossickers and rockhounds in Northern New South Wales. In: B. Weiler and C. M. Hall (eds), Special Interest Tourism. Belhaven Press, pp. 129–140.
- Johansson, C.E. (2000): Geodiversitet i Nordisk Naturvård. Nordisk Ministerråd, Copenhagen.

- Jojić-Glavonjić, T., Milijašević, D., Panić, M. (2010): Geoheritage protection of Serbia: Present situation and perspectives. Zbornik radova Geografskog instituta "Jovan Cvijić", SANU, 60/1, 17-30.
- Jojić-Glavonjić, T., Milivojević, M., Panić, M. (2014): Protected geoheritage sites as a touristic value of Srem. J. Geogr. Inst. Cvijic. 64/1, 33-50.
- Jovanović, G. (1995/97): Uloga Prirodnačkog muzeja u zaštiti geoloških objekata Srbije. Zaštita prirode 48-49. Zavod za zaštitu prirode Srbije, Beograd. 171-176.
- Jovanović, M. (2000): Paleogeografske karakteristike površinskih kopova IGM Ruma u Rumi. Diplomski rad. Institut za geografiju, Novi Sad.
- Jovanović, M., Gaudenji, T. (2009): Geo nasleđe srednje pleistocenih lesno-paleozemljišnih sekvenci Vojvodine, Zaštita prirode 60/1-2, 375-385.
- Jovanović, M., Zvizdić, O. (2009): Geonasleđe lesnih profila u Vojvodini. DMIIZG "Branislav Bukurov", Novi Sad, pp. 103.
- Jovanović, M., Mijović, D., Gaudenyi, T., Zvizdić, O. (2010): Geoheritage of Loess Sites in Vojvodina (N Serbia). International Geological Conservation Symposium Elazığ, Turkey.
- Joyce, E.B. (1994): Identifying geological features of international significance: the pacific way. In O'Halloran, D., Green, C., Harley, M., Stanley, M. & Knill, J. (eds) Geological and Landscape Conservation. Geological Society, London, 507–513.
- Joyce, E.B. (1997): Assessing geological heritage. In Eberhard, R. (ed) Pattern & Process: Towards a Regional Approach to National Estate Assessment of Geodiversity. Australian Heritage Commission, Canberra, 35–40
- Joyce, E. B. (2006): Geomorphological Sites and the New Geotourism in Australia. Geological Society of Australia. Melbourne. <http://web.earthsci.unimelb.edu.au/Joyce/heritage/GeotourismReviewwebj.htm>
- Karlsson, J. (1998): A systematic approach for prioritizing software requirements. PhD dissertation No. 526, Linkoping, Saverige.
- Kázmér, M. (1990): Birth, life and death of the Pannonian Lake. Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, 79, 171 – 188.
- Keene, P. (1994): Conservation through on-site interpretation for a public audience in O'halloran, D., Green, C., Harley, M., Stanley, M. & Knill, J. (eds.) Geological and Landscape Conservation. London: Geological Society. pp.407-411.
- Kiernan, K. (1994): The Geoconservation Significance of Lake Pedder and its Contribution to Geodiversity. Unpublished Report to the Lake Pedder Study Group.
- Kiernan, K. (1996): The Conservation of Glacial Landforms. Forest Practices Unit, Hobart.
- Kiernan, K. (1997): The Conservation of Landforms of Coastal Origin. Forest Practices Board, Hobart.

- Kim, S.S., Kim, M., Park, J., Guo, Y. (2008): Cave tourism: tourists' characteristics, motivations to visit, and the segmentation of their behaviour. *Asia Pacific Journal of Tourism Research* 13(3): 299–318.
- King, L. M. (2010): Geotourism in the Hawaiian Islands. In Newsome, D., & Dowling, R. K. (Eds.), *Geotourism: The Tourism of Geology and Landscape* (pp. 114-125). Oxford, UK: Goodfellow Publishers.
- Kličković, M. (2007): Zaštita speleoloških objekata u Srbiji. *Zaštita prirode* 57/1-2, 103-112.
- Knežević, S. (1995/97): Lokaliteti neogena na Fruškoj gori. *Zaštita prirode* 48/49:275-283.
- Koch, A.L., Santucci, V.L. & McDonald, H.G. (2002): Developing Palaeontological Resource Monitoring Strategies for the National Park Service. Paper presented to the Geological Society of America Annual Meeting, Denver.
- Komoo, I., Deas, K.M. (1993): Geotourism: An Effective Approach Towards Conservation of Geological Heritage. unpublished paper. Badung, Malaysia: Symposium of Indonesia - Malaysia Culture.
- Komoo, I. (1997): Conservation geology: a case for the ecotourism industry of Malaysia. In: P. G. Marinos, G. C. Koukis, G. C. Tsiambaos and G. C. Stournas (eds), *Engineering Geology and the Environment*. Balkema, pp. 2969–2973.
- Košničar, M., Marković, Z., Milivojević, M. (1998): Primer saradnje privreme i nauke u cilju očuvanja prirodnih vrednosti. In: *Zbornik radova VI naučno – stručni skup o prirodnim vrednostim i zaštiti životne sredine: 251-252. – Negotin*.
- Kozłowski, S. (2004): Geodiversity. The concept and scope of geodiversity. – In: *Polish geological review (Przegląd geologiczny)* 52, 8/2: 833-839.
- Kraak, M.J., Brown, A. (2001): *Web Cartography: Developments and Prospects*, Taylor & Francis, London, UK.
- Krieg, W. (1996) Progress in the management for conservation of geotopes in Europe. *Geologica Balcanica*,26,1,13-14.
- Krstić, N., Novović, M., Koprivica, D., Jovanović, R. (1988): Profil nalazišta mamuta u Kikindi. *Zapiski Srpskog Geološkog društva za 1985-86. god.:* 135-142.
- Kukin A., Kemenci, P., Janković, P. (1987): *Geologija Vršackih planina*. Matica Srpska, Novi Sad.
- Kukla, G.J. (1987): Loess stratigraphy in Central China, *Quaternary Science Reviews* 6, 191–219.
- Kukrika, M. (2000): *Geografski informacioni sistemi*, Geografski fakultet, Beograd.
- Larwood, J.G., Page, K.N. (1996): Museums: a focus for urban geology and geological site conservation In Bennett, M.R., Doyle, P., Larwood, J.G. & Prosser, C.D. (eds.). *Geology*

- On Your Doorstep: The role of urban geology in earth heritage conservation. London: Geological Society. pp.96-103.
- Laškov, M. (1982): Banjski turizam Vojvodine. Institut za geografiju, Novi Sad.
- Law, R., Qi, S., Buhalis D. (2010): Progress in tourism management: A review of website evaluation in tourism research. *Tourism Management* 31. 297–313.
- Li, Y., Luk, Y.M. (2011): Impacts of the 4th East Asian games on residents' participation in leisure sports and physical activities – the case of Macau, China. *Acta geographica Slovenica*. 51-3, 377-390.
- Lukić, T., Marković, S.B., Stevens, T., Vasiljević, Dj. A., Machalett, B., Milojković, N., Basarin, B., Obreht, I. (2009): The loess cave near the village of Surduk-an unusual pseudokarst landform in the loess of Vojvodina, Serbia. *Acta Carsologica* 38/2-3, 227-235
- Lukić, T., Hrnjak, I., Markovic, S., Vasiljevic, Dj., Vujicic, M., Basarin, B., Gavrilov, M.B., Jovanović, M., Pavić, D. (2013): Zagajička brda kao arhiv paleoklimatskih i paleoekoloških karakteristika i mogućnost geokonzervacije. *Zaštita prirode* 63/1-2, 59-71.
- Lukić, T., Basarin, B., Buggle, B., Marković, S.B., Tomović, V.M., Popov Raljić, J., Hrnjak, I., Timar-Gabor, A., Hambach, U., Gavrilov, M.B. (2014): A joined rock magnetic and colorimetric perspective on the Late Pleistocene climate of Orlovat loess site (Northern Serbia). *Quaternary International* 334–335, 179–188.
- Lješević, M. A. (2002): Geodiverzitet kao uslov i iskaz životne sredine. *Zbornik radova PMF - Geografski institut, Beograd* 50, 17-32.
- Maini, J.S., Carlisle, A. (1974): Conservation in Canada: A Conspectus - Publication No.1340. Ottawa, Canada: Department of the Environment/Canadian Forestry Service.
- Mao, I., Robinson, A. M., Dowling, R. K. (2009): Potential geotourists: An Australian case study. *Journal of Tourism Research*, 10 (1), 71-80.
- Maran, A. (2010): Valuing the Geological Heritage of Serbia. *Bulletin of the Natural History Museum* 3, 47-66.
- Marinčić, S. (2003): Paleontološko nalazište gornje krede u slivu Orlovačkog, Dobrog i Čerevičkog potoka. u: Stojšić i dr. (ur.) Dokumentaciona osnova PPPPN Fruške gore do 2022. godine: 45. (studija), Beograd - Novi Sad: Zavod za zaštitu prirode Srbije
- Marković – Marjanović, J. (1949): Tamiški lesni plato. *Geološki anali Balkanskog poluostrva* 17: 46 – 61.
- Marković – Marjanović, J. (1955) Srednji Banat. *Zbornik Matice srpske za prirodne nauke* 9: 43 – 66.
- Marković, J.Đ. (1970). Regionalna geografija SFRJ. Beograd: Građevinska knjiga.
- Marković, S. B., Lukač, Š. i Kicošev, S. (1995/97): Slano Kopovo. *Zaštita prirode* 48 – 49: 321 – 326.

- Marković, S. B., Kukla, G. J. (1999), "Magnetic susceptibility and grain size record in Stari Slankamen section", Book of abstract Loessfest 99, Bonn: 152-153.
- Marković, S. (2000): Paleogeografija kvartara na teritoriji Vojvodine. Doktorska disertacija u rukopisu. Institut za geografiju, Novi Sad.
- Marković, S., Mijović, D., Jovanović, M., Kovačev, N. (2001): Objekti geo-nasleđa Fruške gore Zaštita prirode 53/1, 131-137.
- Marković S. B., Ivanišević P., Jovanović M., Molnar B., Galić Z., Gaudenyi T., Savić S., Bojanić D. (2004a): Paleopedološka i paleoekološka svojstva holocenih eolskih peskova Deliblatske peščare. Specijalni rezervat prirode „Deliblatska peščara”, Zbornik radova 7: (279-287).
- Marković, S.B., Kostić, N., Oches, E. A. (2004b): Palaeosols in the Ruma loess section. *Revista Mexicana de Ciencias Geologicas* 21-1.
- Marković, S.B., Jovanović, M., Mijović, D., Bokhorst, M., Vandenberghe, J. Oches, E.A., Hambach U., Zoeller, L., Gaudenyi, T., Kovačev, N., Boganović, Ž., Savić, S., Bojanić, D., Milojković, N. 2005. Titel loess plateau – geopark. *Proceedings of 2nd Conference on the geoheritage of Serbia, Belgrade, 22–23 June, 2004, 177–184.*
- Marković, S.B., Oches, E., Sümegi, P., Jovanović, M., Gaudenyi, T. (2006): An introduction to the Upper and Middle Pleistocene loess-palaeosol sequences of Ruma section (Vojvodina, Serbia). *Quaternary International* 149-1.
- Marković, S.B., Hambach, U., Oches, E. A., McCoy, W.D., Zoeller, L., Jovanović, M. (2007a): 850 Millennia of paleoclimatic history recorded in the loess sequences of Vojvodina region, Serbia, *Quaternary International* 167/168.
- Marković, S.B., Oches, E.A., McCoy, W.D., Frechen, M., Gaudenyi, T. (2007b): Malacological and sedimentological evidence for "warm" glacial climate from the Irig loess sequence, Vojvodina, Serbia, *Geochemistry, Geophysics, Geosystems* 8, Q09008.
- Marković, S.B., Bokhorst, M, Vandenberghe, J., Oches, E.A., Zöller, L., McCoy, W.D., Gaudenyi, T., Jovanović, M., Hambach, U., Machalett, B. 2008. Late Pleistocene loess-paleosol sequences in the Vojvodina region, North Serbia. *Journal of Quaternary Science* 23, 73-84.
- Marković, S.B., Hambach, U., Catto, N., Jovanovic, M., Buggle, B., Machalett, B., Zoeller, L., Glaser, B., Frechen, M. (2009): The Middle and Late Pleistocene loess sequences at Batajnica, Vojvodina, Serbia. *Quaternary International* 198/1–2, 255-266.
- Marković, S.B., Hambach, U., Stevens, T., Kukla, G. J., Heller, F., William D. McCoy, W.D., Oches, E. A., Buggle, B., Zöller, L. (2011): The last million years recorded at the Stari Slankamen loess-palaeosol sequence: revised chronostratigraphy and long-term environmental trends. *Quaternary Science Reviews* 30/9–10.
- Marković, S.B., Timar-Gabor, A., Stevens, T., Hambach, U., Popov, D., Tomić, N., Obreht, I., Jovanović, M., Lehmkuhl, F., Kels, H., Marković, R., Gavrilov, M.B. (2014):

- Environmental dynamics and luminescence chronology from the Orlovat loess–palaeosol sequence (Vojvodina, northern Serbia). *Journal of Quaternary Science* 29(2), 189–199.
- Marković, Z., Milivojević, M. (1997): Ostaci pleistocenskog proboscida (*Mammuthus trogonterii* Pohlig) u Kikindi. In: Zbornik radova V naučno–stručni skup o prirodnim vrednostim i zaštiti životne sredine: 336-339. – Donji Milanovac.
- Marković, Z., Milivojević, M. (2000): Nalaz skeleta pleistocenskog proboscida ugliništu IGM „Toza Marković“ u Kikindi (severni Banat, Jugoslavija). *Glasnik (Prilozi za nauku, umetnost i kulturu)*, Pančevo, Vršac, Zrenjanin, Kikinda: 171-180.
- Marović, M., Toljić, M., Rundić, Lj., Milivojević, J. (2007): *Nealpine Tectonics of Serbia*. Belgrade: Serbian Geological Society.
- Marshak, S. (2001): *Earth: Portrait of a Planet*. W.W. Norton & Co, New York.
- Martini, G. (1994): The protection of geological heritage and economic development: the saga of the Digne ammonite slab in Japan. In: D. O’Halloran, C. Green, M. Harley et al. (eds), *Geological and Landscape Conservation*. Geological Society, pp. 383–386.
- McDonough, M., Ackert, G. (1986): *Managing Tourism Information Systems*, Michigan State University, USA.
- McMillan, A.A., Gillanders, R.J., Fairhurst, J.A. (1999): *The Building Stones of Edinburgh*. 2nd ed. Edinburgh Geological Society, Edinburgh.
- McNeely, J. A., Miller, K. (1984): *National Parks, Conservation, and Development. The Role of Protected Areas in Sustaining Societies*. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C.
- Mijović, D., Belij, S. (1997): Some observations pertaining to the process of formation of the geological heritage inventory of Yugoslavia. *Proceedings ProGEO '97, Estonia, Tallin-Zahemaa National Park*, p. 44-46.
- Mijović D., Miljanović D. (1999): Naučni i obrazovni kriterijumi evaluacije geonasleđa u planiranju zaštite prirodnih predela. *Zaštita prirode* 51/2, Zavod za zaštitu prirode Srbije, Beograd, 133-139.
- Mijović, D., Marković, S.B., Marinčić, S., Šehovac, E., Miličić, O., Panić, N., Stojšić, V., Milić, R. (1999): *Geo trip 99 – Fruška gora*. zavod za zaštitu prirode i Nacionalni savet za zaštitu geo-nasleđa Jugoslavije, Beograd.
- Mijović, D. (2001): Pregled preduzetih mera i perspektiva zaštite parka prirode 'Stara planina'. *Zaštita prirode* 52/2, 153-158
- Mijović, D. (2002): Menadžment objekata geo-nasleđa u Srbiji - put ka geoturizmu. *Zaštita prirode* 53/2, 135-142
- Mijović D, Rundić Lj., Milovanović D. (2005): Zaštita geonasleđa u Srbiji i pravci razvoja. Zbornik radova Drugog naučnog skupa o geonasleđu Srbije, Zavod za zaštitu prirode Srbije, Beograd, str 17-21.

- Mijović, D., Stojanović, V. (2007): Conservation of Hydro(Geo)logical Heritage Sites for Protection of Plains Environment (The Mostonga Example, Western Bačka), Zbornik radova Geografskog instituta "Jovan Cvijić", SANU 56, 25- 33.
- Mijović, D., Stefanović I. (2009): Inventar objekata geonasleđa Srbije - od ideje do optimalnog modela. *Zaštita prirode* 60/1-2, 359-365
- Mijović, D., Dragišić, V., Nikić, Z. (2009): Inventar hidrogeološkog nasleđa Srbije. *Zaštita prirode* 60/1-2, 397-410
- Mijović, D., Belij, S., Marinčić, S. (2010): Geonasleđe nacionalnog parka 'Šar-planina'. *Zaštita prirode* 61/1, 61-68
- Milić, R. (1978): Novi nalasci skeleta *Elephas primigenis* Blum. u Vojvodini na području Srema. *Priroda Vojvodine* 4: 49-50.
- Milivojević, M. (2011): Excavation, reconstruction and conservation of steppe elephant from the clay pit of the building material factory "Toza Marković" at Kikinda (Serbia). *Bulletin of the Natural History Museum* 4, 51-64.
- Miljković, Lj. (1998): Geološki sastav i tektonski odnosi u Sremu. u: Romelić J., Plavša J., Lazić L. (ur.) *Reljef Srema, Regionalno geografska proučavanja Vojvodine, Srem, Novi Sad: Prirodno-matematički fakultet - Institut za geografiju*, str. 13-18.
- Moscardo, G., Ballantyne, R. (2008): Interpretation and Attractions. In: Fyall, A., Garrod, B., Leask, A., & Wanhill, S. (Eds.). *Managing visitor attractions* (2nd ed.). Oxford: Butterworth-Heinemann. p. 386.
- Mulec, I., Wise, N. (2012): Strategic Guidelines for the Potential Geotourism Destination Titel Loess Plateau (Vojvodina Region, Serbia). *Geoheritage* 4/3, 213-220.
- Murphy, M. (2002): Face lift reclaims geological SSSIs. *Earth Heritage*. 18, 8-9.
- Musila W., Todt H., Uster D., Dalitz H. (2005): Is Geodiversity Correlated to Biodiversity? A Case Study of the Relationship Between Spatial Heterogeneity of Soil Re-sources and Tree Diversity in a Western Kenyan Rainforest, in: Huber B. A., Sinclair B. J., Lampe K.-H., *African Biodiversity*, Springer-Verlag, New York, p. 405-414.
- Nagler, T.F., Kramers, J.D. (1998): Nd isotopic evolution of the upper mantle during the Precambrian: models, data and the uncertainty of both. *Precambrian Research*, 91, 233-252.
- Nahraoui, F.Z., El Wartiti, M., Zahraoui, M., Dabi, S. (2010): Geomorphosite Valorization A View To Sustainable Development: Case of Ait Hajji, Oued Boulahmayil Valley, Central Morocco. *Present Environment and Sustainable Development* 4, 129-136.
- National Trust (2007): The National Trust geological policy: National Trust, Conservation Directorate, Cirencester, UK. (http://www.nationaltrust.org.uk/main/w-geological_policy-2.pdf)

- Nature Conservancy Council (1984): *Nature Conservation in Great Britain*. Nature Conservancy Council, Peterborough.
- Nature Conservancy Council (1990): *Earth Science Conservation in Great Britain: A Strategy*. Nature Conservancy Council, Peterborough.
- Nelson, J.G., Serafin, R. (1997): *Keys to life: Contributions of national parks and protected areas to heritage conservation, tourism and sustainable development*. Pp. 2-10 in *National Parks and Protected Areas: keystones to Conservation and Sustainable Development*. J.G. Nelson and R. Serafin, eds. NATO ASI Series, Vol. G-40. Berlin and Heidelberg: Springer-Verlag.
- Newsome, D., Dowling, R.K. (2006): *The Scope and Nature of Geotourism*. In: Dowling, R.K., Newsome, D. (Eds.), *Geotourism*. Elsevier, Oxford, UK, pp. 3-25.
- Newsome D., Dowling R.K. (2010): *Geotourism: the tourism of geology and landscape*. Goodfellow Publishers, Oxford.
- Nichols W.F., Killingbeck K.T. i August, P.V. (1998): *The Influence of Geomorphological Heterogeneity on Biodiversity II. A Landscape Perspective*. *Conservation Biology*, 12 (2): 371 – 379.
- Nojković S., Mijović D. (1998): *Zaštita geo-nasleđa u Srbiji nekad i sad*. *Zaštita prirode*, br. 50, Zavod za zaštitu prirode Srbije, Beograd, str. 439-442.
- Norman, D.B. (1994): *Fossil collecting: international issues, perspectives and a prospectus*. In O'Halloran, D., Green, C., Harley, M., Stanley, M. & Knill, J. (eds) *Geological and Landscape Conservation* Geological Society, London, 63–68.
- Norton, B. (1988): *Commodity, amenity, and morality: the limits of quantification in valuing biodiversity*. In Wilson, E.O. (ed) *Biodiversity*. National Academy Press, Washington DC, 200–205.
- Novković I. (2008): *Geonasleđe Zlatiborskog okruga*. *Zaštita prirode* 58/1-2, 37-52
- Nusipov, E., Fishman, I.L., Kazakowa, Y.I. (2001): *Geosites of Kazakhstan*. Kazakh Scientific Institute of Mineral Resources, Almaty.
- Osborne, R.A.L. (2000): *Geodiversity: "green" geology in action*. *Proceedings of the Linnean Society of New South Wales* 122, pp.149-173.
- Page, K.N., Keene, P., Edmonds, R.P.H., Hose, T.A. (1996): *Earth heritage site interpretation in England; a review of principle techniques with case studies* 176. Peterborough
- Page, K.N. (1998): *England's earth heritage resources: an asset for everyone*. In Hooke, J. (ed) *Coastal Defence and Earth Science Conservation*. Geological Society, London, 196–209.
- Panizza M. (2001): *Geomorphosites, Concepts, methods, and examples of geomorphological survey*, *Chinese Science Bulletin*, 46, pp. 4-6

- Panizza, M., Piacente, S. (1993): Geomorphological assets evaluation. – In: Zeitschrift für Geomorphologie, N.F. Suppl. Bd. 87: 13-18.
- Panizza, M., Piacente, S. (2003): Geomorfologia culturale, Piatogora Editrice, Bologna, 350 p.
- Pantić N., Belij S., Mijović D. (1998): Geo-nasleđe u sistemu prirodnih vrednosti i njegova zaštita u Srbiji. Zaštita prirode, br. 50, Zavod za zaštitu prirode Srbije, Beograd, str. 407-413.
- Parkes, M.A. (2001): Valencia Island tetrapod trackway – a case study, in Bassett, M.G., King, A.H., Larwood, J.G., Parkinson, N.A., and Deisler, V.K., eds., A Future for Fossils: National Museums and Galleries of Wales, Geological Series 19, Cardiff, p. 71-73.
- Patzak, M., Eder, W. (1998): “UNESCO Geopark”. A new programme – a new UNESCO label. Geologica Balcanica, 28, 33–35.
- Pecsi, M. (1966): Lösses und Lössartige Sedimente im Karpatenbecken und Ihre lithostratigraphische Gliederung, Teil 2. Petermanns Geographische Mitteilungen 110, 241-252
- Pedersen, A. (2002): Managing Tourism at World Heritage Sites: a Practical Manual for World Heritage Site Managers. UNESCO World Heritage Centre. p. 96
- Pemberton, M. (1997): A brief consideration of soils and their conservation significance; In: Eberhard, R., (ed.), Pattern and Process: Towards a Regional Approach to National Estate Assessment of Geodiversity, 1997 Technical Series No. 2, Australian Heritage Commission & Environment Forest Taskforce, Environment Australia, Canberra, p. 59 – 63.
- Pemberton, M. (2001): Conserving Geodiversity, the Importance of Valuing our Geological Heritage. Paper presented to the Geological Society of Australia National Conference, 2001.
- Pena dos Reis, R., Henriques, M. H. (2009): Approaching an Integrated Qualification and Evaluation System for Geological Heritage. Geoheritage, Vol.1, Number 1, p. 1-10
- Pepper, D. (1984): The Roots of Modern Environmentalism. Routledge, London.
- Pereira, P., Pereira, D., Caetano Alves, M. I. (2007): Geomorphosite assessment in Montesinho Natural Park (Portugal). Geographica Helvetica 62. Switzerland.
- Peterson, M. (2003): Maps and the Internet: An Introduction, Chapter 1, University of Nebraska at Omaha, Omaha, Nebraska USA,
- Petrović, J. (1966): Grgurevačka pećina (speleobiološka ispitivanja). Zbornik Matice srpske za prirodne nauke, cv. 30: 139-142.
- Petrović, M.D., Vasiljević, Dj.A., Vujičić, M.D., Hose, T.A., Marković, S.B., Lukić, T. (2013): Global geopark and candidate-Comparative analysis of Papuk Mountain Geopark (Croatia) and Fruska Gora Mountain (Serbia) by using GAM model. Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences 8/1, 105-116.

- Pillans, B. (2003): Subdividing the Pleistocene using the Matuyama–Brunhes boundary (MBB): an Australasian perspective. *Quaternary Science Reviews* 22, 1569–1577.
- Plog, S. (1974): Why destination areas rise and fall in popularity. *Cornell Hotel & Recreation Administration Quarterly*, 14(4), 55-58.
- Plog, S. (2001): Why destination areas rise and fall in popularity. *Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly*; *ABI/INFORM Global*, 13-24
- Poljak J. (1938): Zaštita geoloških i paleontoloških objekata i prirodnih spomenika. *Zaštita prirode*, sv. 1
- Popov, D., Marković, S.B., Štrbac, D. (2008): Generations of meanders in Serbian part of Tisa valley. *Collection of Papers, Geographical Institute “Jovan Cvijic” SASA* 58, 29-42.
- Popov, D., Marković, S.B., Jovanović, M., Mesaroš, M., Arsenović, D., Stankov, U., Gubik, D. (2012): Geomorphological Investigations and GIS Approach of the Tamiš Loess Plateau, Banat Region (Northern Serbia). *Geographica Pannonica* 16/1, 1-9.
- Pralong, J. P. (2005): A method for assessing the tourist potential and use of geomorphological sites. *Géomorphologie. Relief, processus, environnement* 3. Paris.
- Pralong J.P. (2006): Géotourisme et utilisation de sites naturels d'intérêt pour les sciences de la Terre. Les régions de Crans-Montana- Sierre (Valais, Alpes suisses) et Chamonix-Mont-Blanc (Haute-Savoie, Alpes françaises). *Travaux et Recherches n° 32*, Lausanne, Institut de Géographie, 224 pp.
- Press, F., Siever, R. (2000): *Understanding Earth*. 3rd ed. W.H. Freeman, New York.
- Pritchard, J.A. (1999): *Preserving Yellowstone's Natural Conditions: Science and the Perception of Nature*. University of Nebraska Press, Lincoln.
- ProGEO (2011): *Conserving our shared geoheritage – a protocol on geoconservation principles, sustainable site use, management, fieldwork, fossil and mineral collecting*. [www]. 10 pp. <http://www.progeo.se/progeo-protocol-definitions-20110915.pdf>
- Prosser, C. (2002a): Terms of endearment. *Earth Heritage*, 17, 12–13.
- Prosser, C. (2002b): Speaking the same language. *Earth Heritage*, 18, 24–25.
- Prosser, C., Murphy, M., Larwood, J. (2006): *Geological conservation: a guide to good practice*. *English Nature*, Peterborough, 1–145.
- Prostorni plan područja posebne namene Fruške gore do 2022. godine (2004) Republika Srbija, Autonomna pokrajina Vojvodina, Skupština Autonomne pokrajine Vojvodine, Novi Sad.
- Pühretmair, F., Rumetshofer, H., Schaumlechner, E. (2002): Extended Decision Making in Tourism Information Systems. *Proceedings of EC-Web* 57-66
- Quaranta, G. (1993): Geomorphological assets : conceptual aspect and application in the area of Crodo da Lago (Cortina d'Ampezzo, Dolomites). In Panizza M., Soldati M., Barani D.

- (Eds) : European Intensive Course on Applied Geomorphology. Proceedings, Modena – Cortina d'Ampezzo, 24 June – 3 July 1992, 49–60.
- Reynard, E., Holzmann C., Guex D. (2003): Géomorphologie et tourisme: quelles relations?. In: E. Reynard, C. Holzmann, D. Guex & N. Summermatter (Eds.), «Géomorphologie et tourisme». Travaux et Recherches n° 24, Lausanne, Institut de Géographie, 1-10.
- Reynard, E. (2004a): Geosite. In: Goudie, A. (ed) Encyclopedia of geomorphology, Routledge, London, p 44.
- Reynard, E., (2004b), Geotopes, geomorphosite et paysages geomorphologiques in Paysages geomorphologiques, Trav. Rech. Lauanne, 27.
- Reynard, E. (2005): Géomorphosites et paysages, Géomorphologie: relief, processus, environnement, 3/ 181-188;
- Reynard, E., Fontana, G., Kozlik, L., Scapozza, C. (2007): A method for assessing „scientific“ and „additional values“ of geomorphosites. Geographica Helvetica 62-3. Basel.
- Reynard, E. (2008): Scientific Research and Tourist Promotion of Geomorphological Heritage. Geografia Fisica E Dinamica Quaternaria 31-2. Turin.
- Richmond, E.R. (2002): Maps and Tourism on the Web: An Online Survey, online verzija master teze, Department of Geography, University of Victoria
- Rivas, V., Rix, K., Frances, E., Cendrero, A., D. Brundsen (1997): Geomorphological indicators for environmental impact assessment: consumable and non-consumable geomorphological resources. – In: Geomorphology 18: 169-182.
- Robinson, A., M., (2008): Geotourism: Who Is a Geotourist? Australia's 1st Conference on Green Travel & Climate Change is taking Shape, Adelaide, Australia
- Rodić, D., Pavlović, M. (1994): Geografija Jugoslavije. Beograd: Savremena administracija, 214 str.
- Röhling, H. G. and Schmidt-Thomé, M. (2004): Geoscience for the Public: Geotopes and National Geoparks in Germany. Episodes, Vol. 27, No. 4.
- Rollinson, H. (2007): Early Earth Systems: a Geochemical Approach. Blackwell Publishing, Oxford.
- Saaty, T.L. (1980): The Analytic Hierarchy Process. McGraw-Hill, Inc.
- Sadry, B.N. (2009): Fundamentals of Geotourism: with special emphasis on Iran. Samt publisher, Tehran, Iran. 220p.
- Santucci, V. L. (2005): Historical Perspectives on Biodiversity and Geodiversity, Geodiversity & Geoconservation 22(3), p.29-34.
- Savić, S., Bjeljic Ž. N. (2003): Geonaslede Potisja kao deo turističke ponude Srbije. Zaštita prirode 54/1-2, 63-70.

- Savić, S. (2006): Paleogeografija lesnog profila površinskog kopa IGM "Sloga" u Petrovaradinu. Diplomski rad, Departman za geografiju, turizam i hotelijerstvo, Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet u Novom Sadu.
- Schumm, S.A. (1979): Geomorphic thresholds: the concept and its applications. Transactions of the Institute of British Geographers, NS4, 485–515.
- Scott, P. (2005): GeoValue: Valuing Geodiversity for Conservation - Development of the Geodiversity Profile. Initial Scoping Study. David Roche GeoConsulting. Devon, Velika Britanija
- Scott, P., Roche, D., Nicholas, C., Lawrence, D., Ambrose, K. (2008): Creating Environmental Improvements through Geodiversity. Theme 3 - Creating Environmental Improvements. Sustainable Aggregates.
- Seferović, S. (2008): Digitalizacija, neobjavljena skripta u elektronskoj verziji, Departman za geografiju, turizam i hotelijerstvo, Novi Sad.
- Serrano, E., González-Trueba, J. J. (2005): Assessment of geomorphosites in natural protected areas: the Picos de Europa National Park (Spain). Géomorphologie. Formes, processus, environnement 3. Paris.
- Serrano, E., Ruiz-Flaño, P. (2007): Geodiversity: concept, assessment and territorial application. The case of Tiermes-Caracena (Soria). Boletín de la AGE 45:79–98
- Sharp, G. W. (1976): Interpreting the Environment. John Wiley and Sons, New York, NY, USA.
- Sharples, C. (1993): A Methodology for the Identification of Significant Landforms and Geological Sites for Geoconservation Purposes. Forestry Commission, Tasmania.
- Sharples, C. (1995): Geoconservation in forest management - principles and procedures; Tasforests, Vol. 7, p. 37 - 50, Forestry Tasmania, Hobart, Dec. 1995.
- Sharples, C. (2002): Concepts and Principles of Geoconservation. PDF Document, Tasmanian Parks & Wildlife Service website.
- Simić, S. (2009): Hidrološko nasleđe u sistemu zaštite prirode Srbije. Magistarski rad u rukopisu. Geografski fakultet, Univerzitet u Beogradu. 162 str.
- Simić, S., Gavrilović Lj., Đurović, P. (2010a): Geodiverzitet i geonasleđe - novi pristup tumačenju pojmova. Glasnik Srpskog geografskog društva 90/2, 1-14.
- Simić, S., Gavrilović, Lj., Belij, S. (2010b): Hidrološko nasleđe - novi pravac u hidrologiji i geonasleđu. Glasnik Srpskog geografskog društva 90/4, 83-102.
- Smalley, I.J., Mavlyanova, N.G., Rahkmatullaev, Kh.L., Shermatov, M.Sh., Machalett, B., O'Hara-Dhand, K., Jefferson, I.F. (2006); The formation of loess deposits in the Tashkent region and parts of Central Asia; and problems with irrigation, hydrocollapse and soil erosion. Quaternary International 152/153, 59–69.

- Solarska A., Jary Z. (2010): Geoheritage and Geotourism Potential of the Strzelin Hills (Sudetic Foreland, SW Poland). *Geographica Pannonica* 14/4. 118-125.
- Spiteri, A. (1994): Malta: a model for the conservation of limestone regions. In O'Halloran, D.; Green, C.; Harley, M.; Stanley, M. & Knill, J. (eds), *Geological and Landscape Conservation*, Geological Society, London, pp. 205-208.
- Stamenković, I., Stojanović, V. (2009): Principi održivog turizma u specijalnom rezervatu prirode 'Titelski breg'. *Zaštita prirode* 60/1-2, 577-592.
- Stankov, U. (2009): Uloga Interneta u promociji turizma Srbije. Magistarska teza. Novi Sad: Prirodno-matematički fakultet.
- Stanković, S. M. (2004): Turistička valorizacija geomorfoloških objekata geo-nasleđa Srbije. *Glasnik Srpskog geografskog društva*, 84/1, 79-88.
- Stanley, M. (2000): Geodiversity. *Earth Heritage* 14. pp 15–18.
- Stanley, M. (2001): Editorial. *Geodiversity Update*, 1, 1.
- Stanley, M. (2002): Geodiversity – linking people, landscapes and their culture. Abstract for Natural And Cultural Landscapes Conference. Royal Irish Academy, Dublin, 14.
- Steuve, A. M., Cook, S. D., Drew, D. (2002): The Geotourism Study: phase I Executive Summary. Travel Industry Association of America, 22 pp.
- Stevanović P. (1950): Zaštita geološko-paleontoloških i mineraloških objekata. *Zaštita prirode*, 1,11-26
- Stojanović, V. (2007): Održivi razvoj turizma i životne sredine, PMF, Departman za geografiju, turizam i hotelijerstvo, Novi Sad
- Stojanović, V., Mijović, D. (2008): Evaluation of geodiversity of the Western Bačka Danube region in the planning documents and opportunities for improvement. *Zbornik radova Geografskog instituta "Jovan Cvijić", SANU*, 58, 5-16
- Stojanović, V., Pavić, D., Ristanović, B. (2009): The Implementation of the Principle of Sustainable Development in the Special Nature Reserve „Stari Begej-Carska bara“ (Vojvodina, Serbia). *Geographica Pannonica* 13/1, 11-16.
- Stojanović, V. (2011): Turizam i održivi razvoj. Departman za geografiju, turizam i hotelijerstvo, Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet u Novom Sadu. 260
- Stojanović, V., Lazić, L., Pavić, D., Panjković, B., Košić, K., Dragin, A., Stankov, U., Jovanović, M., Pantelić, M., Stamenković, I., Ivanović, Lj. (2011): Studija izvodljivosti razvoja ekoturizma u zaštićenim prirodnim dobrima Vojvodine (sa posebnim osvrtom na Ramsarska područja). Univerzitet u Novom Sadu, Prirodno-matematički fakultet, Departman za geografiju, turizam i hotelijerstvo, Novi Sad.
- Stojšić, V., Kovačević, B. (2005): Vršačke planine predeo izuzetnih odlika, *Godišnji bilten Prirodnjačkog društva „Gea“ broj 5 str. 9-11*, Prirodnjačko društvo „Gea“, Vršac.

- Stürm, B. (1994): The geotope concept: geological nature conservation by town and country planning. Geological and Landscape Conservation. Malvern International Conference 1993. London.
- Sümeği, P., Lócskai, T., Hupuczi J. (2011): Late Quaternary palaeoenvironment and palaeoclimate of the Lake Fehér (Fehér-tó) sequence at Kardoskút (South Hungary), based on preliminary mollusc records. Central European Journal of Geosciences 3(1), 43-52.
- Šćiban, M., Ružić, M., Radišić, D., Rajković, D., Janković, M. (2010): Pregled faune ptica jezera Rusanda. Ciconia 19: 12-32.
- Šijački, T., Lajoš, S. (2008): Fruška gora - potential geopark. 33rd International Geological Congress, Oslo, Resume 33.
- Taylor, S.R., McLennan, S.M. (1985): The Continental Crust: its Composition and Evolution. Blackwell Scientific Publications, Oxford.
- Teldeši, H. (2011): Analiza turističkih vrednosti hidroakumulacija na Bačkoj lesnoj zaravni. Master rad. Departman za geografiju, turizam i hotelijerstvo, Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet u Novom Sadu.
- Theodossiou-Drandaki, I., Koutsouveli, A., Ioakim, C. (1997): Geological -Geomorphologic heritage – Geotopes, Proceedings of the International Symposium on Engineering Geology and the Environment, IAEG, Athens 23-27 June, pp. 3021-3026.
- Thomas, K. (1983): Man and the Natural World: Changing Attitudes in England 1500–1800. Oxford University Press, Oxford.
- TIA (2002): The Geotourism Study: Phase I Executive Summary. Washington, D.C.: Travel Industry Association of America and National Geographic Traveler, p. 64.
- Tilden, F. (1957): Interpreting Our Heritage. Chapel Hill, NC: University of North Carolina Press.
- Timotić, D. (2009): Paludinski slojevi kao geonasleđe Vojvodine i Srbije. Zaštita prirode 60/1-2, 449-457.
- Todorov, T.A. (1994): Earth science conservation in Bulgaria. In O'Halloran, D., Green, C., Harley, M., Stanley, M. & Knill, J. (eds) Geological and Landscape Conservation. Geological Society, London, 247–248.
- Tomić, N. (2011): The Potential of Lazar Canyon (Serbia) as a Geotourism Destination: Inventory and Evaluation. Geographica Pannonica 15/3. 103-112.
- Tosatti, G. (2008): Slope instability affecting the Canossa geosite (Northern Apennines, Italy). Geogr. Fis. Dinam. Quat. 31, 239-246
- Tourtellot, J. B. (2004): Geotourism for Your Community, Center for Sustainable Destinations National Geographic Society, Washington DC, USA

- Turner, B.L., Clark, W.C., Kates, R.W., Richards, J.F., Mathews, J.T., Meyer, W.B. (1990): *The Earth as Transformed by Human Action*. Cambridge University Press, Cambridge.
- UNESCO (2004): *Network of national Geoparks seeking UNESCO assistance*. – Paris: UNESCO, January 2004, Internal document.
- UNESCO (2010): *Guidelines and Criteria for National Geoparks seeking UNESCO's assistance to join the Global Geoparks Network (GGN)*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Pariz
- Vădineanu, A. (1998): *Sustainable development. Vol. I. Theoretical foundation of Dynamics of geodiversity and Eco-Diversity in Territorial Systems sustainable development [in Romanian]*, Bucharest University Press, Bucharest.
- Vasiljević, Đ. (2008): *Geografski i turistički informacioni sistem budućeg lesnog geoparka Titelski breg*. Master rad. Departman za geografiju, turizam i hotelijerstvo, Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet u Novom Sadu.
- Vasiljević, Dj., Marković, S.B., Hose, T.A., Basarin, B., Lazić, L., Stojanović, V., Lukić, T., Vidić, N., Jović, G., Janićević, S., Samardžžija, D., 2009. The use of web-based dynamic maps in the promotion of the Titel Loess Plateau (Vojvodina, Serbia), a potential geotourism destination. *Geographica Pannonica* 13 (3), 78-84.
- Vasiljević, Dj. A., Marković, S.B., Hose, T.A., Smalley, I., Basarin, B., Lazić, L., Jović, G. (2011a): *The Introduction to Geoconservation of loess-palaeosol sequences in the Vojvodina region: Significant geoheritage of Serbia*. *Quaternary International*, Elsevier 240/1-2, 108-116.
- Vasiljević, Dj. A., Marković, S.B., Hose, T.A., Smalley, I., O'Hara-Dhand, K., Basarin, B., Lukić, T., Vujičić, M.D. (2011b): *Loess towards (geo) tourism – proposed application on loess in Vojvodina region (north Serbia)*. *Acta geographica Slovenica*. 51-3, 2011, 391-406.
- Vasiljević, Dj.A., Marković, S.B., Hose, T.A., Lukić, T., Basarin, B., Vujičić, M.D. (2012): *How to protect loess-palaeosol sequences? - Proposal of Loess Geopark in Vojvodina Province (North Serbia)*. EGU General Assembly 2012, held 22-27 April, 2012 in Vienna, Austria., p.3498.
- Vasiljević, Dj.A., Marković, S.B., Hose, T.A., Ding, Z., Guo, Z., Liu, X., Smalley, I., Lukić, T., Vujičić, M.D. (2014a): *Loess–palaeosol sequences in China and Europe: Common values and geoconservation issues*. *Catena* 117, 108-118.
- Vasiljević, D.A., Marković, S.B., Vujičić, M.D. (2014b): *Appreciating loess landscapes through history: the basis of modern loess geotourism in the Vojvodina region of North Serbia* Geological Society, London, Special Publications, 417, first published on November 3, 2014, doi:10.1144/SP417.5
- Vasiljević, M., Marković, S.B. (1999): *Rudnik mrkog uglja Vrdnik u Vrdniku*. Institut za geografiju, Novi Sad.

- Vujičić, M.D., Vasiljević, Dj.A., Marković, S.B., Hose, T.A., Lukić, T., Hadžić, O., Janičević, S. (2011): Preliminary geosite assessment model (GAM) and its application on Fruška Gora mountain, potential geotourism destination of Serbia. *Acta geographica Slovenica*. 51-3, 361-376.
- Webber, M., Christie M., Glasser N. (2006): The social and economic value of the UK's geodiversity. *English Nature Research Reports* 709:1–122, Peterborough.
- Weighell, T. (2000): National and international strategies for the integration of geological and nature conservation. *Abstracts of the 31st International Geological Congress, Rio de Janeiro*.
- Werritty, A., Brazier, V. (1994): Geomorphic sensitivity and the conservation of fluvial geomorphology SSSIs. In Stevens, C., Gordon, J.E., Green, C.P. & Macklin, M.G. (eds) *Conserving our Landscape*. English Nature, Peterborough, 100–109.
- Werritty, A., Leys, K.F. (2001): The sensitivity of scottish rivers and upland valley floors to recent environmental change. *Catena*, 42, 251–274.
- Wiedenbein, F.W. (1994): Origin and use of the term 'geotope' in German-speaking countries. In O'Halloran, D., Green, C., Harley, M., Stanley, M. & Knill, J. (eds) *Geological and Landscape Conservation*. Geological Society, London, 117–120.
- Wilson, C. (1994): *Earth Heritage Conservation*. Geological Society London & Open University, Milton Keynes.
- Wimbledon, W.A.P. (1996a): National site selection, a stop on the road to a European Geosites list. *Geologica Balcanica*, 26, 1, 5-27.
- Wimbledon, W.A.P. (1996b): Geosites—a new conservation initiative. *Episodes* 19(3), pp. 87–88.
- Wimbledon, W.A.P., Andersen, S., Cleal, C.J., Cowie, J.W., Erikstad, L., Gonggrijp, G.P., Johansson, C.E., Karis, L.O., Suominen, V. (1998): Geological World Heritage: GEOSITES - a global comparative site inventory to enable prioritisation for conservation. In *Proceedings of the Second International Symposium on the Conservation of the Geological Heritage*. *Memoirs of the Geological Survey of Italy*.
- Wimbledon, W.A.P. (1999): Geosites - an IUGS initiative: science supported by conservation. *Geoitalia* 4, pp.40-43.
- Wimbledon, W.A.P., Ishchenko, A.A., Gerasimenko, N.P., Karis, L.O., Suominen, V., Johansson, C.E. and Freden, C. (2000): Geosites—a new conservation initiative. In D. Baretino, W.A.P. Wimbledon and E. Gallego (Eds.) *Geological Heritage: its conservation and management*. Instituto Tecnológico GeoMinero de Espana, Madrid (Spain), pp.69-94
- Wimbledon, W.A.P. (2007): The Role of Geosites Internationally and How That Project Gives Added-Value to National Conservation Efforts. *The 12th Regional Conference on Geoconservation and ProGEO Working Group 1 Annual Meeting, Ljubljana, Slovenia*. p. 10

- Zakon o geološkim istraživanjima (2005): Ministarstvo životne sredine i prostornog planiranja ("Sl. glasnik RS", br. 44/95 i 101/2005 - dr. zakon)
- Zakon o Nacionalnim parkovima (2005): Ministarstvo životne sredine i prostornog planiranja ("Sl. glasnik RS", br. 39/93, 44/93 - ispr., 53/93, 67/93, 48/94 i 101/2005 - dr. zakon)
- Zakon o rudarstvu i geološkim istraživanjima (2011): Sl. glasnik RS, br. 88/2011
- Zakon o zaštiti prirode (2010): Ministarstvo životne sredine i prostornog planiranja ("Sl. glasnik RS", br. 36/2009 i 88/2010)
- Zeeden, C., Hark, M., Hambach, U., Marković, S.B., Zöller, L. (2007): Depressions on the Titel loess Plateau: Form – Pattern – Genesis. *Geographica Pannonica* 11, 4-8.
- Zeremski, M. (1972): Južnobanatska lesna zaravan – prilog regionalnoj geomorfologiji Vojvodine iz aspekta egzo i endodinamičkih procesa. *Zbornik Matice srpske za prirodne nauke* 43.
- Zouros, N. i Martini, G. (2003): Introduction to the European Geoparks Network, in Zouros, N., Martini, G., & Frey, M-L., eds, *Proceedings of the 2nd European Geoparks Network Meeting: Lesvos, Natural History Museum of the Lesvos Petrified Forest*, pp. 17-21.
- Zouros, N. (2004): The European geoparks network. *Geological heritage protection and local development. Episodes* 27, 3: 165-171.
- Zouros, N. (2005): Assessment, protection and promotion of geomorphological and geological sites in the Aegean area, Greece. *Géomorphologie: Relief, Processus, Environnement* 3, 227–234.
- Zouros, N. (2006): The European Geopark Network: Geological Heritage Protection And Local Development – A Tool For Geotourism Development in Europe In Fassoulas, C., Skoula, Z. & Pattakos, D. (eds.), *4th European Geoparks Meeting – Proceedings Volume*. pp. 15-24.
- Zouros, N. C. (2007): Geomorphosite assessment and management in protected areas of Greece Case study of the Lesvos island – coastal geomorphosites. *Geographica Helvetica* 62-3. Basel.
- Zouros, N. i Mc Keever, P. (2008): European Geoparks: Geoconservation and Sustainable local development. *Proceedings of International Conference “Studying, Modeling and Sense Making of Planet Earth” Lesvos, Greece*
- Živković, B., Nejgebauer, V., Tanasijević, Đ. M., Miljković, N., Stojković, L., Drezgić, P. 1972. *Zemljišta Vojvodine. Institut za poljoprivredna istraživanja, Novi Sad*, p. 684.

PRILOG 1. Kompletna struktura GAM modela

Indikatori/ Subindikatori	Opis	Ocene (0-1)				
		0	0,25	0,5	0,75	1
Naučna/edukativna vrednost (VSE)	-	Uobičajena pojava	Na regionalnom nivou	Na nacionalnom nivou	Na međunarodnom nivou	Jedinstvena pojava
Retkost	Postojanje identičnih lokaliteta u neposrednom okruženju	Ne postoji	Nizak nivo	Umeren nivo	Visok nivo	Najviši nivo
Reprezentativnost	Didaktičke i primerene karakteristike proistekle na osnovu kvaliteta i opštih karakteristika lokaliteta (Pereira, 2007)	Ne postoji	Lokalne publikacije	Regionalne publikacije	Nacionalne publikacije	Međunarodne publikacije
Znanje o geološkim i geomorfološkim pojavama, oblicima i procesima	Broj naučnih radova u priznatim časopisima, prezentacijama i ostalim publikacijama	Ne postoji	Umeren nivo primerenosti za prikazivanje geoloških i geomorfoloških procesa, ali teško za obj. širem auditorijumu	Dobar primer za predstavljanje geoloških i geomorfoloških procesa, ali teško objašnjiv širem auditorijumu	Umeren nivo primerenosti za prikazivanje geoloških i geomorfoloških procesa, ali lako objašnjiv širem auditorijumu	Dobar primer za predstavljanje geoloških i geomorfoloških procesa i lako objašnjiv širem auditorijumu
Nivo interpretacije	Mogućnost interpretacije geoloških i geomorfoloških procesa, fenomena i oblika, i stepen naučnog znanja o istom	Ne postoji	1	2 do 3	4 do 6	Više od 6
Pejzažne/Estetske vrednosti (VSA)	-	Ne postoji	-	-	-	-
Vidikovci	Broj vidikovaca koji su dostupni sa pešačkih staza. Svaki mora da prikazuje određen ugao vidljivosti i da bude situiran na udaljenosti koja je manja od 1 km	Ne postoji	1	2 do 3	4 do 6	Više od 6
Površina/veličina	Celokupna površina lokaliteta. Za svaki lokalitet se smatra da je u kvantitativnoj vezi sa dr.	Mala	-	Osrednja	-	Velika

Okolni pejzaž i priroda	Kvalitet panoramskog razgledanja, prisustvo vodenih površina, vegetacije, odsustvo negativnog antropogenog uticaja, blizina urbanog područja	-	Nizak stepen kvaliteta	Umeren stepen kvaliteta	Visok stepen kvaliteta	Najviši stepen kvaliteta
Ambijentalno uklapanje lokaliteta	Stepen kontrasta sa prirodom, različitost boja, izgled oblika, itd.	Ne uklapa se	-	Neutralno	-	Uklapa se
Zaštita (VPr)	-					
Trenutno stanje	Trenutno stanje objekta geonasleđa	Potpuno degradirano (kao rezultat ljudskih aktivnosti)	Veoma degradirano (rezultat prirodnih procesa)	Srednji nivo degradiranosti (očuvane osnovne geomorfološke karakteristike)	Malo degradirano	Nije degradirano
Nivo zaštite	Zaštita na lokalnom i regionalnom nivou. Zaštita od strane vlade, međunarodnih organizacija, itd...	Nema je	Lokalni nivo	Regionalni nivo	Nacionalni nivo	Međunarodni nivo
Ranjivost	Nivo ranjivosti geolokaliteta	Nepovratna (sa mogućnošću totalnog gubitka)	Visok nivo (veoma lako može doći do oštećenja)	O srednji nivo (može doći do oštećenja putem prirodnih procesa ili ljudske aktivnosti)	Nizak nivo (može doći do oštećenja isključivo ljudskim aktivnostima)	Ne postoji
Odgovarajući br. posetilaca	Predložen br. posetilaca u isto vreme u odnosu na posmatranu površinu područja, ranjivost i trenutno stanje geolokaliteta.	0	0 do 10	10 do 20	20 do 50	Više od 50

Broj posetilaca	Broj posetilaca na godišnjem nivou	Nema	Mali (manje od 5.000)	Srednji (5.001 do 10.000)	Visok (10.001 do 100.000)	Najviši (više od 100.000)
Turistička infrastruktura	Stepen opremljenosti dodatnom turističkom infrastrukturom pešačke staze, mesta za odmaranje, kante za otpatke, toleti, izvori...)	Ne postoji	Nizak stepen opremljenosti	Srednji stepen opremljenosti	Visok stepen opremljenosti	Najviši stepen opremljenosti
Vodička služba	Ako postoji, nivo stručnosti, poznavanje stranih jezika, interpretativne veštine	Ne postoji	Nizak nivo	Srednji nivo	Visok nivo	Najviši nivo
Usluge objekata za smeštaja/hotela	Blizina objekata za smeštaj geobjektu	Udaljen više od 50 km	25 -50 km	10 -25 km	5 -10 km	Manje od 5km
Usluge objekata za ishranu/restorana	Blizina restorana geobjektu	Udaljen više od 25 km	10-25 km	5-10 km	1-5 km	Manje od 1 km

PRILOG 2. Primer anketnog upitnika

ANKETNI UPITNIK

Poštovani,
Ovaj anketni upitnik je formiran kao deo istraživanja naučnih radnika Prirodno-matematičkog fakulteta – Departmana za geografiju, turizam i hotelijerstvo (Novi Sad).
Rezultati istraživanja će biti korišćeni isključivo u naučne svrhe.
Nadamo se da ćete nam pomoći i posvetiti nekoliko slobodnih trenutak.

* Required

Pol *

- Muški
 Ženski

Starosno doba *

- manje od 20 godina
 od 21 do 30 godina
 od 31 do 40 godina
 od 41 do 50 godina
 od 51 do 60 godina
 više od 60

Stepen obrazovanja *

- Osnovna škola
 Srednja škola
 Viša ili visoka škola
 Magistarske ili master studije
 Doktorske studije
 Other:

Odakle dolazite *

- Seoska sredina
 Gradska sredina

Visina mesečnih prihoda *

- do 150 evra
 od 151 do 300 evra
 od 301 do 450 evra
 od 451 do 600 evra
 od 601 do 1200 evra
 preko 1201 evra

Bračno stanje *

*Kohabitacija (dogovor dve osobe koje nisu u srodničkim odnosima da žive zajedno)

- Neoženjen/neudata
 Oženjen/udata
 Kohabitacija *
 Udovac/udovica
 Razveden/razvedena

Na putovanjima više volim da informacije dobijem od stručnog vodiča nego putem interpretativnih tabli i literature/brošure. *

1 2 3 4 5 6

U potpunosti se ne slažem U potpunosti se slažem

Na putovanjima želim da se udaljim od svakodnevnog okruženja boravkom u prirodi. *

1 2 3 4 5 6

U potpunosti se ne slažem U potpunosti se slažem

Svaki put se prvo temeljno informišem o destinaciji koju posećujem. *

1 2 3 4 5 6

U potpunosti se ne slažem U potpunosti se slažem

Uvek idem u sopstvenoj organizaciji bez angažovanja turističke agencije ili nekog drugog lica. *

1 2 3 4 5 6

U potpunosti se ne slažem U potpunosti se slažem

Na putovanjima za mene je prijatnije okruženje u manjim grupama *

1 2 3 4 5 6

U potpunosti se ne slažem U potpunosti se slažem

Na putovanjima uvek idem na izlete ponuđene na destinaciji. *

1 2 3 4 5 6

U potpunosti se ne slažem U potpunosti se slažem

Na putovanjima više volim da oblazim prirodne destinacije nego one stvorene od strane čoveka (gradove, sela, kulturne znamenitosti). *

1 2 3 4 5 6

U potpunosti se ne slažem U potpunosti se slažem

Na putovanjima biram one rute koje prolaze kroz prirodne predele i zstanem na prelepim vidikovcima. *

1 2 3 4 5 6

U potpunosti se ne slažem U potpunosti se slažem

Na putovanjima lepota nekog predela za mene predstavlja osnovnu komponentu turističkog doživljaja. *

1 2 3 4 5 6

U potpunosti se ne slažem U potpunosti se slažem

Na putovanjima više volim divlju/netaknutu prirodu nego uređenu prirodnu turističku destinaciju. *

1 2 3 4 5 6

U potpunosti se ne slažem U potpunosti se slažem

Stav prema lokalnom stanovništvu

Lokalno stanovništvo mora da ima priliku da planira i upravlja turizmom na svom području. *

1 2 3 4 5 6

U potpunosti se ne slažem U potpunosti se slažem

Zabrinut sam da li moja poseta ima negativni uticaj na lokalnu zajednicu. *

1 2 3 4 5 6

U potpunosti se ne slažem U potpunosti se slažem

Voleo/la bi da prihodi od turizma idu lokalnom stanovništvu. *

1 2 3 4 5 6

U potpunosti se ne slažem U potpunosti se slažem

Turizam usaduje ponos lokalnom stanovništvu prema svom okruženju. *

1 2 3 4 5 6

U potpunosti se ne slažem U potpunosti se slažem

Zapošljavanje lokalnog stanovništva u turizmu mora biti prioritet. *

1 2 3 4 5 6

U potpunosti se ne slažem U potpunosti se slažem

Na putovanjima uvek tražim smeštaj u vlasništvu lokalnog stanovništva. *

1 2 3 4 5 6

U potpunosti se ne slažem U potpunosti se slažem

Na putovanjima uvek tražim hranu koja se gaji u lokalnoj sredini. *

1 2 3 4 5 6

U potpunosti se ne slažem U potpunosti se slažem

Na putovanjima uvek tražim rukotvorine i umetnine izrađene od strane lokalnog stanovništva. *

1 2 3 4 5 6

U potpunosti se ne slažem U potpunosti se slažem

Svakodnevni život

U svakodnevnom životu redovno recikliram. *

1 2 3 4 5 6

U potpunosti se ne slažem U potpunosti se slažem

U svakodnevnom životu izbegavam da koristim sopstveni prevoz u korist gradskog/organizovanog. *

1 2 3 4 5 6

U potpunosti se ne slažem U potpunosti se slažem

U svakodnevnom životu štedim vodu. *

1 2 3 4 5 6

U potpunosti se ne slažem U potpunosti se slažem

U svakodnevnom životu nikada ne bacam otpatke van mesta predviđenih za to. *

1 2 3 4 5 6

U potpunosti se ne slažem U potpunosti se slažem

U svakodnevnom životu biram proizvode koji nemaju negativne uticaje po životnu sredinu. *

1 2 3 4 5 6

U potpunosti se ne slažem U potpunosti se slažem

Stav prema prirodi

Čovek ima pravo da modifikuje prirodno okruženje prema svojim potrebama. *

1 2 3 4 5 6

U potpunosti se ne slažem U potpunosti se slažem

Kada se ljudi mešaju u prirodne procese to obično ima katastrofalne posledice. *

1 2 3 4 5 6

U potpunosti se ne slažem U potpunosti se slažem

Ljudski rod ozbiljno ugrožava životnu sredinu. *

1 2 3 4 5 6

U potpunosti se ne slažem U potpunosti se slažem

Biljke i životinje imaju ista prava na Zemlji kao i čovek. *

1 2 3 4 5 6

U potpunosti se ne slažem U potpunosti se slažem

Smatram da je trenutna tema ugroženosti životne sredine previše naglašena. *

1 2 3 4 5 6

U potpunosti se ne slažem U potpunosti se slažem

Prirodni resursi imaju vrednost samu po sebi a ne zbog svojih upotrebnih vrednosti koje bi služile čoveku. *

1 2 3 4 5 6

U potpunosti se ne slažem U potpunosti se slažem

Kada kažem priroda, pre svega mislim na biljke i životinje. *

1 2 3 4 5 6

U potpunosti se ne slažem U potpunosti se slažem

Čovek je stvoren da vlada prirodom. *

1 2 3 4 5 6

U potpunosti se ne slažem U potpunosti se slažem

Prirodni balans i mir je veoma osetljiv i lako ga je narušiti. *

1 2 3 4 5 6

U potpunosti se ne slažem U potpunosti se slažem

Never submit passwords through Google Forms.

KRATKA BIOGRAFIJA



Đorđije A. Vasiljević je rođen u Novom Sadu 31.07.1980. godine. Osnovne studije, na smeru diplomirani geograf – turizmolog, završava 2006. a posle diplomirani (master) studije završava 2008. godine odbranom master teze: „*Turistički i geografski informacioni sistem budućeg lesnog geoparka u Srbiji*” na Departmanu za geografiju, turizam i hotelijerstvo, Prirodno-matematičkog fakulteta, Univerziteta u Novom Sadu. Iste godine upisuje doktorske studije na smeru doktor geonauka (turizam) gde je položio sve ispite sa prihvaćenom temom za izradu doktorske disertacije pod nazivom „*Geodiverzitet i geonasleđe Vojvodine u funkciji zaštite i turizma*“.

Kao član projekta Ministarstva za nauku i tehnološki razvoj RS pod nazivom "Transformacije geoprostora Srbije - prošlost, savremeni problemi i predlozi rešenja", od marta 2011. godine dobija zvanje *istraživača-saradnika* na Departmanu za geografiju, turizam i hotelijerstvo, Prirodno-matematičkog fakulteta, Univerziteta u Novom Sadu, a od oktobra iste godine angažovan je da drži vežbe iz nekoliko predmeta. U julu 2012. godine dobija i zvanje *asistenta* na istom Departmanu. Oblast naučnog istraživanja su mu geoturizam i geokonzervacija, kao i ostali održivi ostali oblici turizma.

Učestvovao je na mnogim međunarodnim konferencijama u zemlji i inostranstvu (SAD, Švajcarska, Estonija, Austrija Hrvatska, Rumunija) a imao je i predavanje na Queen Mary univerzitetu u Londonu i nekoliko relevantnih terenskih istraživanja u Engleskoj.

Član je naučno-istraživačkih grupa: Grupa za istraživanje lesa, LAPER - Laboratory for paleoenvironmental reconstruction, European Geosciences Union (EGU), PAGES - Past Global Changes. Bio je član organizacionih odbora nekoliko međunarodnih konferencija, poput LOESSFEST'09, GEOTRENDS 2010, Natural Hazards 2011, CTTH 2011 i 2013, II Kongres Geografa Srbije i Loess in China and Europe - A Tribute to Edward Derbyshire). Takođe je bio urednik zbornika radova i sažetaka objavljenih sa ovih skupova.

Do kraja 2014. godine bio je autor i koautor brojnih naučnih radova u časopisima kategorije M20 (83 puta citiran prema Scopus-u sa *h*-indeksom 6) direktno vezanih za temu disertacije:

Vasiljević, Dj.A., Marković, S.B., Hose, T.A., Ding, Z., Guo, Z., Liu, X., Smalley, I., Lukić, T., Vujičić, M.D. (2014): Loess-palaeosol sequences in China and Europe: Common values and geoconservation issues. *Catena* 117, 108-118. **M21**

Vasiljević, Dj. A., Marković, S.B., Hose, T.A., Smalley, I., Basarin, B., Lazić, L., Jović, G. (2011a): The Introduction to Geoconservation of loess-palaeosol sequences in the Vojvodina region: Significant geoheritage of Serbia. *Quaternary International*, Elsevier 240/1-2, 108-116. **M22**

Vasiljević, Dj. A., Marković, S.B., Hose, T.A., Smalley, I., O'Hara-Dhand, K., Basarin, B., Lukić, T., Vujičić, M.D. (2011b): Loess towards (geo) tourism – proposed application on loess in Vojvodina region (north Serbia). *Acta geographica Slovenica*. 51-3, 2011, 391-406. **M23**

Vujičić, M.D., **Vasiljević, Dj.A.**, Marković, S.B., Hose, T.A., Lukić, T., Hadžić, O., Janičević, S. (2011): Preliminary geosite assessment model (GAM) and its application on Fruška Gora mountain, potential geotourism destination of Serbia. *Acta geographica Slovenica*. 51-3, 361-376. **M23**

- Hose, T. A., **Vasiljević, Dj.A.** (2012): Defining the Nature and Purpose of Modern Geotourism with Particular Reference to the United Kingdom and South-East Europe. *Geoheritage* 4/1-2, 25-43. **M22**
- Solarska, A., Hose, T.A., **Vasiljević, D.A.**, Mroczek, P., Jary, Z., Marković, S.B., Widawski, K. (2013): Geodiversity of the loess regions in Poland: Inventory, geoconservation issues, and geotourism potential. *Quaternary International*, 296, 68–81. **M22**
- Marković, S.B., Korać, M., Mrdić, N., Buylaert, J.-P., Thiel, C., McLaren, S.J., Stevens, T., Tomić, N., Petić, N., Jovanović, M., **Vasiljević, D.A.**, Sümegi, P., Gavrilov, M.B., Obreht, I. (2014): Palaeoenvironment and geoconservation of mammoths from the Nosak loess-palaeosol sequence (Drmno, northeastern Serbia): Initial results and perspectives. *Quaternary International* 334-335, 30-39. **M22**
- Tomić, N., Marković, S.B., Korać, M., Mrdić, N., Hose, T.A., **Vasiljević, D.A.**, Jovičić, M., Gavrilov, M.B. (U štampi): Exposing mammoths: From loess research discovery to public palaeontological park. *Quaternary International* DOI: 10.1016/j.quaint.2014.12.026
- Lukić, T., Marković, S.B., Stevens, T., **Vasiljević, Dj. A.**, Machalett, B., Milojković, N., Basarin, B., Obreht, I. (2009): The loess cave near the village of Surduk-an unusual pseudokarst landform in the loess of Vojvodina, Serbia. *Acta Carsologica* 38/2-3, 227-235. **M23**
- Petrović, M.D., **Vasiljević, Dj.A.**, Vujičić, M.D., Hose, T.A., Marković, S.B., Lukić, T. (2013): Global geopark and candidate-Comparative analysis of Papuk Mountain Geopark (Croatia) and Fruska Gora Mountain (Serbia) by using GAM model. *Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences* 8/1, 105-116. **M23**

Ovome treba dodati i poglavlje u međunarodnoj monografiji:

Vasiljević, D.A., Marković, S.B., Vujičić, M.D. (2014): Appreciating loess landscapes through history: the basis of modern loess geotourism in the Vojvodina region of North Serbia Geological Society, London, Special Publications, 417, first published on November 3, 2014, doi:10.1144/SP417.5

Osim toga, Đorđije se odlično služi engleskim (*CAE - Certificate in Advanced English*) i srednje italijanskim jezikom. Položio je i osnovni nivo nemačkog jezika. U slobodno vreme bavi se Web dizajnom i aktivan je u sportu i rekreaciji.

UNIVERZITET U NOVOM SADU
PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET
DEPARTMAN ZA GEOGRAFIJU, TURIZAM I HOTELIJERSTVO

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

Redni broj:
RBR

Identifikacioni broj
IBR

Tip dokumentacije: Monografska dokumentacija
TD

Tip zapisa: Tekstualni štampani materijal
TZ

Vrsta rada: Doktorska disertacija
BR

Autor: Đorđije A. Vasiljević
AU

Mentor: Prof. dr Slobodan Marković
MN

Naslov rada: Geodiverzitet i geonaslede Vojvodine u funkciji zaštite i turizma
NR

Jezik publikacije: Srpski (latinica)
JP

Jezik izvoda: Srpski / Engleski
JI

Zemlja publikovanja: Republika Srbija
ZP

Uže geografsko područje: Vojvodina
UGP

Godina: 2015.
GO

Izdavač: Autorski reprint
IZ

Mesto i adresa: Prirodno-matematički fakultet
2100 Novi Sad, Trg Dositeja Obradovića 3
MA

Fizički opis rada: 12 poglavlja / 262 stranice / 75 slika / 10 karti / 45 tabela / 1 grafikon
FO

Naučna oblast: Geografija
NO

Naučna disciplina: Turizam
ND

Ključne reči:

geodiverzitet, geonasleđe, geoturizam, geokonzervacija,
Vojvodina

PO

UDK

Čuva se:

U Biblioteci Departmana za geografiju, turizam i hotelijerstvo
Prirodno-matematičkog Fakulteta u Novom Sadu, Trg
Dositeja Obradovića 3, 21000 Novi Sad

ČU

Važna napomena:

VN

Izvod:

IZ Poslednjih godina pojam geodiverziteta i geonasleđa dobija sve značajniju ulogu u oblasti fundamentalnih istraživanja, zaštite prirode i turizma. Iako uglavnom ravničarskog karaktera, geodiverzitet Vojvodine predstavlja značajnu komponentu geonasleđa čitave Srbije. Njene geološke, pedološke, pa čak i geomorfološke vrednosti predstavljaju potencijalno područje za razvoj geoturizma. Ova studija daje detaljan prikaz dosadašnjih istraživanja i konceptualizacije svih relevantnih pojmova vezanih za geodiverzitet i geonasleđe. Takođe će ovom studijom biti predložen detaljan inventar postojećeg i potencijalnog geonasleđa Vojvodine kao i model evaluacije geolokaliteta. Ukazaće se na vrednosti i pretnje po ovaj prirodni segment, a potom i nedostatke i mogućnosti aktivne zaštite geonasleđa kroz turizam. Pored toga, anketnim israživanjem će se pokušati utvrditi socio-demografski profil, ali i predložiti moderan vid promocije.

Datum prihvatanja teme od strane NN veća: 13.05.2010.

DP

Datum odbrane:

DO

Članovi komisije:

KO

Predsednik:

Dr Lazar Lazić, redovni profesor PMF-a u Novom Sadu

Član (mentor):

Dr Slobodan Marković, redovni profesor PMF-a u Novom Sadu

Član:

Dr Vladimir Stojanović, redovni profesor PMF-a u Novom Sadu

Član:

Dr Dobrica Jovičić, redovni profesor, Geografski fakultet u Beogradu

**UNIVERSITY OF NOVI SAD
FACULTY OF SCIENCE
KEY WORDS DOCUMENTATION**

Accession number:
ANO

Identification number:
INO

Document type: Monograph type
DT

Type of record: Printed text
TR

Contents code: PhD Thesis
CC

Author: Đorđije Vasiljević
AU

Mentor: Prof. Slobodan Marković
MN

Title: Geodiversity and geotourism of Vojvodina from aspects
of conservation and tourism
TI

Language of text: Serbian (Latin alphabet)
LT

Language of abstract: Serbian / English
LA

Country of publication: Republic of Serbia
CP

Locality of publication: Vojvodina
LP

Publication year: 2015.
PY

Publisher: Author's reprint
PU

Publication place: Faculty of Natural Sciences and Mathematics,
2100 Novi Sad, Trg Dositeja Obradovića 3
PP

Physical description: 12 chapters / 262 pages / 75 pictures / 10 maps / 45 table
/ 1 graph
PD

Scientific field: Geography
SF

Scientific discipline: Tourism
SD

Key words: geodiversity, geoheritage, geotourism, geoconservation,
Vojvodina

UC

Holding data: In the library of the Department of geography, tourism
and hotel management, Faculty of Natural Sciences and
Mathematics, 2100 Novi Sad, Trg Dositeja Obradovica3

HD

Note:

N

Abstract:

AB In recent years the concept of geoheritage gains more important role in the field of fundamental researches, nature conservation and tourism. Although mostly characterized by flat landscape, geodiversity of Vojvodina represents significant part of Serbian geoheritage. Its geological, pedological, and even geomorphological characteristics, with implementation of certain geoconservation tools, present potential areas for developing geotourism. This study will provide detailed insight into research in this field, with determination and conceptualization of all relevant and related terminology which is done for the first time in our country on this level. Also, author will propose detailed inventory of existing and potential geoheritage of Vojvodina, with addition of preliminary evaluation model of geosites. Furthermore, it will elaborate all values and threats of and for this natural segment, and thus point out all weaknesses and possibilities of active conservation of geoheritage through tourism. Finally, conducted survey will determine some statistical indications of possible geotourists in Vojvodina region and propose contemporary and efficient form of its promotion.

Accepted by Scientific Board on: 10th May 2010

Defended:

Thesis defend board:

President: Lazar Lazić, PhD, full professor at the PMF in Novi Sad
Member (mentor): Slobodan Marković, PhD, full professor at the PMF in Novi Sad
Member: Vladimir Stojanović, PhD, full professor at the PMF in Novi Sad
Member: Dobrica Jovičić, PhD, full professor at the Faculty in Geography in Belgrade