

UNIVERZITET U BEOGRADU  
RUDARSKO-GEOLOŠKI FAKULTET

Ljiljana V. Grujičić - Tešić  
**GEONASLEDE GOLIJE I PEŠTERA**  
doktorska disertacija

Beograd, 2017

UNIVERSITY OF BELGRADE  
FACULTY OF MINING AND GEOLOGY

Ljiljana V. Grujičić – Tešić  
**GEOHERITAGE OF  
GOLIJA AND PEŠTER**

Doctoral Dissertation

Belgrade, 2017

MENTOR:

dr Dragoman Rabrenović, redovni profesor u penziji  
Univerzitet u Beogradu, Rudarsko geološki fakultet  
Uža naučna oblast: Istorijska geologija

ČLANOVI KOMISIJE:

1. dr Dragoman Rabrenović, redovni profesor u penziji  
Univerzitet u Beogradu, Rudarsko geološki fakultet  
Uža naučna oblast: Istorijska geologija
2. dr Draženko Nenadić, redovni profesor  
Univerzitet u Beogradu, Rudarsko geološki fakultet  
Uža naučna oblast: Istorijska geologija
3. dr Nevenka Đerić, vanredni profesor  
Univerzitet u Beogradu, Rudarsko geološki fakultet  
Uža naučna oblast: Paleontologija
4. dr Nataša Gerzina, vanredni profesor  
Univerzitet u Beogradu, Rudarsko geološki fakultet  
Uža naučna oblast: Dinamička geologija
5. dr Jovan Kovačević, viši naučni saradnik  
Geološki zavod Srbije  
Uža naučna oblast: Ekonomska geologija

DATUM ODBRANE:



Smatram za prijatnu dužnost da se ovom prilikom posebno zahvalim prof. dr Dragomanu Rabrenoviću, na korisnim uputstvima, kao i na nesebično ukazanoj pomoći tokom izrade ove teze. Veliku pomoć i podršku sam dobila od kolege dr. Jovana Kovačevića, izuzetnog poznavaoca geološke građe Golije i Peštera, sa kojim su terenski dani, kišni i sunčani, brzo prolazili i bez kojih ova teza ne bi bila ovakva kakva jeste.

Veliku zahvalnost za nesebičnu pomoć i podršku, pri izradi ove Studije, dugujem najdražoj profesorki, Nevenki Đerić!

**SAŽETAK:** Sprovedena istraživanja u ovoj studiji obuhvatila su izdvajanje, opis, evaluaciju i valorizaciju objekata geonasleđa u cilju razvoja istraživane oblasti sa stanovišta geonauka, geoturizma i geoekologije. Na izučavanom području objekti geonasleđa su evidentirani, interpretirani, vrednovani i kategorisani, dat je predlog promocije geoobjekata, i na kraju predložena dopuna inventara objekata geonasleđa Srbije.

U protekle četiri godine, na kompleksu geotopa Golije i Peštera istražena su geološka svojstva stena (tip stene, starost, fosilni sadržaj, morfološke i hidrogeološke karakteristike itd.), na osnovu čega je bilo omogućeno sistematsko i kompleksno rangiranje objekata u smislu geonasleđa. Izdvojeno je i predloženo 13 potencijalnih objekata geonasleđa (1 objekat lokalnog značaja, 8 objekata regionalnog značaja i 3 objekta nacionalnog značaja). Na Inventar listi geonasleđa Srbije nalazi se 12 objekata geonasleđa sa ovog područja, koji su svrstani u 3 kategorije (7 objekata regionalnog značaja, 4 objekta nacionalnog značaja i 1 objekat međunarodnog značaja).

Osnovni motiv za izradu ove doktorske disertacije je da se Golija - ekološki krov Srbije i Pešter - najveća visoravan na Balkanu, sa izuzetnim prirodnim vrednostima, kao i kulturno - istorijskim, predstavi široj stručnoj, kulturnoj i turističkoj javnosti kao veliki prirodni, ekološko-turistički i privredni potencijal, ne samo nacionalnog, već i međunarodnog značaja.

**KLJUČNE REČI:** geodivezitet, geonasleđe, geoturizam, geokonzervacija, Golija, Pešter

**NAUČNA OBLAST:** Geo-nauke

**UŽA NAUČNA OBLAST:** Istorijska geologija

**UDK:** 908(497.1 Golija)(043.3); 908(497.1 Pešter)(043.3)

**ABSTRACT:** Investigations carried out during production of this thesis included selection, description, evaluation and valorization of geosites in order to support development of the studied area in the fields of geosciences, geotourism and geoecology. The geosites were registered, interpreted, evaluated and categorized, recommendations about promotion of the geosites were given and, finally, suggestions about updating the inventory of Serbian geoheritage sites were made.

Geological properties (rock type, age, fossil content, morphological and hydrogeological characteristics, etc.) of rocks at different localities on Golija Mt. and Pešter plateau were studied during the last four years, which enabled systematic and complex classification of geosites in terms of geoheritage. Thirteen potential geosites were selected (1 geosite of local importance, 8 geosites of regional importance and 3 geosites of national importance). The Inventory of Serbian geoheritage sites already includes 12 geosites from this area, which are classified into 3 categories (7 geosites of regional importance, 4 geosites of national importance and 1 geosite of international importance).

The basic motif for production of this PhD thesis was to present outstanding natural and cultural-historic values of Golija Mt. –ecological roof of Serbia and Pešter–the largest plateau on the Balkan Peninsula, to a broader scientific, cultural and historical public, as well as to show its great natural, ecotouristic and economic potentials of not only national, but also of international significance.

**KEY WORDS:** geodiversity, geoheritage, geotourism, geoconservation, Golija, Pešter

**SCIENTIFIC FIELD:** Geoscience

**SCIENTIFIC SUBFIELD:** Historical geology

**UDC:**908(497.1 Golija)(043.3); 908(497.1 Pešter)(043.3)

# SADRŽAJ

1.	UVOD.....	1
2.	PRAVNA REGULATIVA SRBIJE U OBLASTI GEONASLEĐA.....	5
3.	ISTORIJAT GEONASLEĐA U SRBJI.....	12
4.	OPŠTI PODACI O ISTRAŽIVANOM PROSTORU .....	17
4.1.	GOLIJA.....	18
4.1.1.	Morfološke odlike .....	18
4.1.2.	Hidrološke i hidrogeološke odlike.....	22
4.1.3.	Klimatske odlike .....	26
4.1.4.	Naseljnost.....	27
4.1.5.	Fauna i flora.....	29
4.2.	PEŠTER .....	31
4.2.1.	Morfološke odlike .....	31
4.2.2.	Hidrogeološke i hidrološke odlike.....	34
4.2.3.	Klimatske odlike .....	37
4.2.4.	Naseljenost .....	38
4.2.5.	Flora i fauna.....	39
5.	PREGLED DOSADAŠNJIH ISTRAŽIVANJA.....	42

6.	GEOLOŠKE KARAKTERISTIKE .....	45
6.1.	GEOLOŠKA GRAĐA .....	45
6.2.	PALEONTOLOŠKI PRIKAZ.....	48
6.3.	GEOMORFOLOŠKE I HIDROGEOLOŠKE KARAKTERISTIKE.....	52
6.4.	POJAVE MINERALNIH SIROVINA .....	56
7.	KULTURNO - ISTORIJSKA BAŠTINA .....	62
8.	PRIKAZ OBJEKATA GEONASLEĐA.....	74
8.1.	POSTOJEĆI OBJEKTI GEONASLEĐA NA PROSTORU GOLIJE I PEŠTERA .....	74
8.1.1.	Izdanci filita, Međurečje kod Ivanjice - objekat br. 1 .....	74
8.1.2.	Jankov kamen, Golija - objekat br. 2.....	75
8.1.3.	Dajičko jezero, Golija - objekat br. 3 .....	76
8.1.4.	Košaninova jezera ispod Crepuljinka, Golija - objekat br. 4 .....	77
8.1.5.	Džomba - Karajukića bunar, Pešter - objekat br. 5 .....	78
8.1.6.	Suva kraška dolina - Koštam polje - Delimeđa, Pešter - objekat br. 6 .....	78
8.1.7.	Uklješteni meandri Uvca kod Sjenice - objekat br. 7 .....	79
8.1.8.	Profil dijabaz rožne formacije, sa fosilima – Krš pod Gradcem kod Sjenice - objekat br. 8.....	80
8.1.9.	Ušački pećinski sistem – Vapa - objekat br. 9 .....	81
8.1.10.	Tubića pećina - Tubići - objekat br. 10 .....	82
8.1.11.	Baždarska pećina - Ursule - objekat br. 11 .....	82
8.1.12.	Bele Vode, Golija - objekat br. 12 .....	82



8.2.	POTENCIJALNI OBJEKTI GEONASLEDA NA PROSTORU GOLIJE I PEŠTERA .....	83
8.2.1.	Svilanovo - Gornjokredni sprudni krečnjaci – objekat br. 1.....	83
8.2.2.	Kulizino Selo - Gornjokredni sprudni krečnjaci – objekat br. 2 .....	87
8.2.3.	Gornja Vapa - objekat br. 3.....	91
8.2.4.	Gorsko Oko na Govedaku - objekat br. 4 .....	94
8.2.5.	Plagiograniti Uvca - objekat br. 5.....	97
8.2.6.	Izliv leucit-bazalta na Dujkama - objekat br. 6 .....	100
8.2.7.	Izdanci filita - Đonovo Polje - objekat br. 7.....	103
8.2.8.	Izdanci aktinolita - Oštri Vis - objekat br. 8.....	106
8.2.9.	Golijska Reka - Magmatsko telo (nek) - objekat br. 9 .....	109
8.2.10.	Tvrđevo - Magmatsko telo (nek) – objekat br. 10 .....	112
8.2.11.	Klisura reke Veljušnice – objekat br. 11 .....	116
8.2.12.	Vrelo Grabovice – Sjeničko vrelo - objekat br. 12.....	119
8.2.13.	Termomineralni izvori - Čedovo - objekat br. 13 .....	122
9.	VALORIZACIJA (VREDNOVANJE) I EVALUACIJA (OCENJIVANJE) GEOLOŠKIH OBJEKATA.....	126
9.1.	GAM MODEL VALORIZACIJE I EVALUACIJE PREMA Vujičić et al. (2011) .....	126
9.2.	MODEL VALORIZACIJE I EVALUACIJE PREMA Maran Stevanović (2015) .....	134
9.3.	NOVI MODEL VALORIZACIJE I EVALUACIJE.....	135

10.	GEOKONZERVACIJA .....	145
11.	GEOTURIZAM .....	148
12.	DISKUSIJA I ANALIZA DOBIJENIH REZULTATA .....	152
13.	ZAKLJUČAK.....	157
14.	ZAKONSKA REGULATIVA .....	159
15.	LITERATURA.....	161

GRAFIČKI PRILOZI

BIOGRAFIJA

## 1. UVOD

Devedesetih godina prošlog veka u svetskoj naučnoj i stručnoj terminologiji počinju da se koriste termini geodiverzitet, geonasleđe, geokonzervacija, geolokalitet, geopark i geoturizam.

Geodiverzitet (geološka raznovrsnost) kao termin prvi su počeli da koriste, u svojim radovima, australijski naučnici, uglavnom geolozi (Sharples, 1993, 2002; Wimbledon et al., 1998; Dixon, 1995, 1996a, 1996b; Kiernan, 1994; Stanley, 2002; Gray, 2004, 2005). Prema Dixon (1996a) i Sharples (2002) geodiverzitet predstavlja raznovrsnost geoloških i geomorfoloških procesa i pojava na Zemlji. U cilju zaštite prirode, istovremeno, stručna javnost u Evropi prvi put definiše pojam geodiverzitet (Wiedenbein, 1994; Stanley, 2000; Johansson, 2000). Gray (2004) definiše geodiverzitet kao: „Prirodni opseg geoloških, geomorfoloških i zemljišnih pojava, koji uključuje i njihove sastave, veze, svojstva, interpretacije i sisteme“, i to je danas najčešće korišćena i najprihvatljivija definicija.

U Republici Srbiji, Zakonom o zaštite prirode ("Službeni glasnik RS" br. 36/09, 88/10, ispr. i 14/16) definisan je termin geodiverzitet, pod kojim se podrazumeva 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.

Geološku raznovrsnost predstavljaju: minerali, rude, stene (magnatske, metamorfne, sedimentne), fosili, građevinski kamen, juvelirni kamen, strukturni i tektonski elementi, površinski i podzemni oblici reljefa, hidrogeološki oblici, tipovi zemljišta, nalazišta minerala, nalazišta ruda, nalazišta stena, kamenolomi, rudnici (Scott et al., 2007).

Iz pojma geodiverzitet, kao njegov reprezent, rodio se termin geonasleđe. Definisanjem pojma geonasleđe bavili su se kako naši, tako i strani naučnici,

prvenstveno geolozi Wimbledon (1993, 1996a, 1996b), Eberhard (1997) i Sharples (2002).

Nojković i Mijović (1998), Đurović i Mijović (2006), Simić i dr. (2010), u svojim radovima navode definicije koje potvrđuju geonasleđe kao reprezentativan uzorak geodiverziteta.

Prema Stojanović (2007), da bi reprezentativni uzorci, fenomeni geodiverziteta, dobili prefiks "objekat geonasleđa" moraju posedovati sledeće osobine: reprezentativnost, retkost, raznolikost, zatečeno stanje, naučni i edukativni kriterijum, značaj.

Kada je u pitanju Republika Srbija, u Zakonu o zaštiti prirode ("Službeni glasnik RS" br. 36/09, 88/10, ispr. i 14/16) geonasleđe se definiše kao pojam koji obuhvata 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.

Među novijim terminima u svetskoj naučnoj i stručnoj terminologiji je i termin geokonzervacija, koji je takođe prošao kroz faze redefinisavanja. Definisanjem geokonzervacije bavili su se Wimbledon (1996c), Wimbledon(1999), Brocx & Semeniuk (2007), Burek & Prosser (2008), Gray et al. (2013).

Najčešće korišćena definicija geokonzervacije je prema Sharples (2002) - Geokonzervacija predstavlja način upravljanja, u svrhu očuvanja, prirodnim vrednostima.

U našem Zakoniku geozaštita (geokonzervacija) definisana je kao skup mera i aktivnosti koje se sprovode u cilju zaštite, očuvanja, prezentacije i promocije geodiverziteta i geonasleđa.

Na neophodnost geokonzervacije, zaštite pojedinih prirodnih objekata, a u naučne svrhe, prvi je ukazao nemački prirodnjak Humboldt (1769 - 1859) (Grozđanić, 1950 u Belij, 2007).

Svetski objekti, područja geonasleđa najčešće su zaštićeni kao: globalni geolokaliteti - geobjekti (global geosites), objekti svetske baštine (WHS - World Heritage Site) i geoparkovi (geoparks) (Eder, 1999).

U našoj zakonskoj regulativi usvojena je definicija koja govori da su objekti geonasleđa raritetni, reprezentativni geološki, pedološki i geomorfološki oblici, pojave i procesi, izdvojeni kao posebne prirodne vrednosti od izuzetnog naučnog, kulturnog, estetskog, turističkog i drugog značaja.

Prema Wimbledonu (1996b) geolokaliteti se mogu podeliti u dve grupe:

Primarni geolokaliteti sa geološkim i/ili geomorfološkim tvorevinama, koji su nastali prirodnim procesima (jaružanjem, kliženjem, erozijom) ili veštačkim putem - čovekovim neposrednim delovanjem (izgradnjom puteva, eksploatacijom) u okviru ograničenog otvorenog područja, koji imaju barem lokalni značaj kroz posedovanje naučnih, edukativnih ili interpretativnih vrednosti.

Sekundarni geolokaliteti – sa pojavom(ama) i/ili detaljem(ima), na ograničenom području koji ima najmanje lokalni značaj za prezentaciju geonauka/fosilni primerci, muzejske zbirke, originalni istorijski dokumenti.

Geopark je područje sa 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](http://www.papukgeopark.com)).

Definicija geoparka glasi „teritorija sa geonasleđem od velikog značaja, gde se razvija geoturizam u saradnji sa lokalnim stanovništvom, ali i eksperimentalna teritorija unutar tematske mreže“ ([www.europeangeoparks.org](http://www.europeangeoparks.org)).

Godine 2000. predstavnici evropskih država (Francuska, Grčka, Španija i Nemačka), formirali su Evropsku mrežu geoparkova (The European Geoparks Network), koja danas ima 69 članova, u 23 evropske države ([www.europeangeoparks.org](http://www.europeangeoparks.org)). Uz podršku UNESCO-a, na inicijativu grupe eksperata, godine 2004. osnovana je Globalna mreža geoparkova (Global Network of Geoparks) koja broji 119 geoparkova iz 34 države, gde Kina prednjači sa 33 geoparka ([www.globalgeopark.org](http://www.globalgeopark.org)).

Geonasleđe je usko vezano sa geoturizmom koji je zapravo najmoderniji oblik turizma. Definisanjem termina geoturizam bavili su se Hose (1997, 2003, 2005a, 2005b, 2008), Robinson (1998), Martini (2000), Sadry (2009), Hose et al. (2011). Prema Sadry (2009) geoturizam predstavlja turističku industriju koja prikuplja i koristi naučne podatke, konzervira prirodne fenomene kako bi ih sačuvala i prikazala, prezenovala široj javnosti, geoturistima, što joj je osnovni zadatak.

Organizacija ujedinjenih nauka za obrazovanje, nauku i kulturu, UNESCO, 1972. god. usvojila je Konvenciju o zaštiti svetske kulturne i prirodne baštine na osnovu koje utvrđuje Listu svetske baštine sa dobrima izuzetne univerzalne vrednosti ([www.zzps.rs](http://www.zzps.rs)).

Mnoge države su prepoznatljive po svom prirodnom i kuturnom nasleđu, tako su SAD prepoznatljive po Grand kanjonu, Norveška po fjordovima, Brazil po Amazoniji, Engleska po Stounhendžu, Grčka po Meteorima i Olimpu, Turska po Kapadokiji, Jordan po Petri. Ono po čemu je naša država poznata u svetu jesu zemljane piramide Đavolje varoši, klisura Uvca, Đerdapska klisura.

## 2. PРАВNA REGULATIVA SRBIJE U OBLASTI GEONASLEĐA

Geonasleđe, kao sastavni deo prirodnih vrednosti, podleže pravnoj zaštiti i integrisan je u pravnu regulativu Republike Srbije.

Nojković i Mijović (1998) navode da su propisi Dušanovog Zakonika iz 1349. godine prvi začeci pravne zaštite prirodnih vrednosti u Srbiji.

Despot Stefan Lazarević 1412. god., u Nekudimu kod Smedereva, donosi *Zakon o rudama* koji je ujedno i najstariji pisani dokument kojim započinje državna briga o mineralnim resursima, načinu i uslovima korišćenja mineralnih sirovina, organizaciji rudarskih naselja u Srbiji. U ovom Zakonu je propisana i sanacija rudarskih objekata što svedoči o razvoju volje da se priroda zaštiti i svesti o značaju zaštite prirode ([www.rudnik.in.rs](http://www.rudnik.in.rs)).

Četiri stoleća kasnije, 1866. god. donet je *Rudarski Zakonik*, prvi savremeni Zakonik koji se odnosi na geološka istraživanja ([www.rudnik.in.rs](http://www.rudnik.in.rs)).

Prvi *Zakon o zaštiti prirode* je usvojen 1938. god. Iste godine *Uredbom o nacionalnim parkovima* napravljen je pomak u zaštiti većih prostornih celina, a samim tim i prirodnih vrednosti u njima (Amidžić, 2011).

*Zakon o zaštiti spomenika kulture i prirodnjačkih retkosti* donet je 1946. godine, i po prvi put geološki spomenici se izdvajaju kao prirodnjački rariteti. Ovim Zakonom je osnovan i Vrhovni institut za zaštitu prirodnjačkih vrednosti Demokratske Federalne Jugoslavije. Prema ovom Zakonu, prirodne retkosti geološkog, paleontološkog, mineraloško - petrografskog, geografskog, botaničkog i zoološkog karaktera mogle su biti stavljene pod zaštitu države. Iste godine donet je Pravilnik o prirodnim retkostima pomenutih vrednosti, kao što su: primerci organskog sveta, šume, stepe, retki erozivni i denudacioni oblici reljefa, jaruge, vrtače, pećine, pećinski nakit, nalazišta fosila, ležišta retkih minerala i stena, izvora i izvorišta, lepe tvorevine termomineralnih voda po banjama i rudištima, delovi rudnih ležišta, vodeni baseni (Nojković i Mijović, 1998).

*Zakonom o zaštiti prirode*, donesenom 1975. god. zaštićeno je više objekata prirodnih retkosti. Sve zaštićene prirodne vrednosti dobijaju status objekata prirode koji se stavljaju pod zaštitu aktom nadležnog organa državne uprave, na predlog stručne službe za zaštitu kao i na inicijativu pojedinaca ili društvene zajednice.

*Zakon o zaštiti životne sredine* iz 1991.god., spomenicima prirode, po prvi put, daje definiciju 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*”. U Zakonu je definisan termin zaštićenog prirodnog dobra pri čemu se naglašava da: “*zaštićeno prirodno dobro predstavlja očuvani deo prirode posebnih prirodnih vrednosti i odlika zbog kojih ima trajni ekološki, naučni, kulturni, obrazovni, zdravstveno - rekreativni, turistički i drugi značaj, zbog čega kao dobro od opšteg interesa uživa posebnu zaštitu*”. Zaštićena prirodna dobra mogu biti svrstana u tri kategorije: prirodna dobra od izuzetnog značaja, prirodna dobra od velikog značaja i značajna prirodna dobra. Režim zaštite na zaštićenom području može biti I stepena, režim zaštite II stepena i/ili režim zaštite III stepena. Prirodna dobra koja se odredbama ovog Zakona stavljaju pod zaštitu jesu: nacionalni parkovi, parkovi prirode, predeli izuzetnih odlika, rezervati prirode (opšti i specijalni), spomenici prirode i prirodne retkosti (biljne ili životinjske vrste ili njihove zajednice).

Nacionalni park je područje koje po svojim ekološkim, biogeografskim i drugim karakteristikama predstavlja prirodnu celinu izuzetnog značaja sa ekosistemima i predelima posebne vrednosti u pogledu izvornosti i raznovrsnosti vegetacije, flore i faune i ako ima jednu ili više sledećih odlika: reprezentativne biološke, geomorfološke, geološke, hidrološke i druge pojave i procese kulturno - istorijske vrednosti sa reprezentativnim oblicima tih vrednosti nastalih u interakciji čoveka i njegovog prirodnog okruženja (*Zakon o nacionalnim parkovima* "Službeni glasnik RS" br. 39/93, 44/93).

Park prirode je definisan kao područje dobro očuvanih prirodnih vrednosti sa pretežno očuvanim prirodnim ekosistemima i živopisnim pejzažima, namenjeno očuvanju ukupne geološke, biološke i predeone raznovrsnosti, kao i zadovoljenju



naučnih, obrazovnih, duhovnih, estetskih, kulturnih, turističkih, zdravstveno - rekreativnih potreba i ostalih delatnosti usklađenih sa tradicionalnim načinom života i načelima održivog razvoja, a specijalni rezervat kao područje sa neizmenjenom ili neznatno izmenjenom prirodom, od naročitog značaja zbog jedinstvenosti, retkosti ili reprezentativnosti, a koje obuhvata stanište ugrožene divlje vrste biljaka, životinja i gljiva, bez naselja ili sa retkim naseljima u kojima čovek živi usklađeno sa prirodom, namenjeno očuvanju postojećih prirodnih odlika, genskog fonda, ekološke ravnoteže, praćenju prirodnih pojava i procesa, naučnim istraživanjima i obrazovanju, kontrolisanim posetama i očuvanju tradicionalnog načina života (*Zakon o zaštiti prirode* "Službeni glasnik RS" br. 36/09, 88/10, ispr. i 14/16).

Predeo izuzetnih odlika je područje prepoznatljivog izgleda sa značajnim prirodnim, biološko - ekološkim, estetskim i kulturno - istorijskim vrednostima, koje se tokom vremena razvijalo kao rezultat interakcije prirode, prirodnih potencijala područja i tradicionalnog načina života lokalnog stanovništva (*Zakon o zaštiti prirode* "Službeni glasnik RS" br. 36/09, 88/10, ispr. i 14/16).

Područja neizmenjenih prirodnih odlika sa reprezentativnim prirodnim ekosistemima štite se kao strogi rezervati prirode, odnosno područja sa neizmenjenom, ili neznatno izmenjenom prirodom od naročitog značaja zbog određenih karakteristika i prirodnih vrednosti gde, ukoliko je čovek prisutan, živi usklađeno sa prirodom (*Zakon o zaštiti prirode* "Službeni glasnik RS" br. 36/09, 88/10, ispr. i 14/16).

Spomenik prirode je manja neizmenjena ili delimično izmenjena prirodna prostorna celina, objekat ili pojava, fizički jasno izražen, prepoznatljiv i/ili jedinstven, reprezentativnih geomorfoloških, geoloških, hidrografskih, botaničkih i/ili drugih obeležja, kao i ljudskim radom formirana botanička vrednost od naučnog, estetskog, kulturnog ili obrazovnog značaja (*Zakon o zaštiti prirode* "Službeni glasnik RS" br. 36/09, 88/10, ispr. i 14/16).

*Zakon o zaštiti kulturnih dobara* donesen je 1994. god. Ovim Zakonom uređuje se sistem zaštite i način kategorizacije nacionalne, kulturne i prirodne baštine.

U Republici Srbiji, na naučnom skupu o geonasleđu, održanom 1995. god. u Novom Sadu, usvojena je *Deklaracija* u kojoj je jasno definisan termin geonasleđe: „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“.

Objekti geonasleđa, geonasleđe, geodiverzitet po prvi put su zvanično definisani *Zakonom o zaštiti prirode* ("Službeni glasnik RS" br. 36/09, 88/10, ispr. i 14/16).

U skladu sa *Zakonom o zaštiti prirode* ("Službeni glasnik RS" br. 36/09, 88/10, ispr. i 14/16) uređuje se zaštita i očuvanje prirode, biološke, geološke i predeone raznovrsnosti kao dela životne sredine. Objekti geonasleđa su grupisani u dve kategorije, pokretne i nepokretne objekte. Pokretni objekti geonasleđa (objekti geonasleđa *ex situ*) su pojedinačni geološki oblici i pojave, uzorci stena, minerala i ruda, primerci fosila. Geološki objekti *ex situ*, čuvaju se u vidu zbirke - mineraloške, petrografske, fosilne zbirke (Slika 1). Sistematskim istraživanjem, proučavanjem i dokumentovanjem primeraka i podataka zbirke dobijaju naučnu vrednost i upotrebu. Muzejske zbirke su deo jedinstvenog geonasleđa i predstavljaju materijalni dokaz događaja na određenom lokalitetu (Đurović i Mijović, 2006).



**Slika 1. Kolekcija minerala i stena, foto M. Rakijaš**

Nepokretni objekti geonasleđa (objekti geonasleđa *in situ*) su delovi prostora ili prostorne celine, reprezentativni lokaliteti - geotopi, jasno izraženih geoloških, geomorfoloških i pedoloških oblika: geološki profili, izdanci, oblici površinskog i podzemnog reljefa, tipovi zemljišta (Slika 2). Značajni kulturno-istorijski spomenici (manastiri, arheološka nalazišta, ostaci rudarenja) takođe spadaju u nepokretne objekte geonasleđa.

Pokretni objekti geonasleđa Srbije su grupisani u tri kategorije: zbirke međunarodnog značaja, zbirke nacionalnog značaja i zbirke regionalnog - lokalnog značaja. Nepokretni objekti geonasleđa su podeljeni u grupe, prema kategorijama: geobjekti međunarodnog, nacionalnog, regionalnog i lokalnog značaja (Maran, 2010).



**Slika 2. Pećinski nakit Đalovića pećine na zapadnom obodu Pešterske visoravni kod Bijelog Polja, foto J. Kovačević**

Geonasleđe kao segment nacionalne prirodne baštine nalazi se pod ingerencijom Ministarstva za rudarstvo i energetiku, Ministarstva poljoprivrede i zaštite životne sredine i Ministarstva za kulturu, te je Zakonska regulative različita i pretrpela je brojne promene. Od ključnih Zakona iz oblasti geonasleđa izdvajaju se: *Zakon o zaštiti životne sredine* (“Službeni glasnik RS” br. 66/91) i *Zakon o geološkim istraživanjima* (“Službeni glasnik RS” br. 44/95) (Danilović i Đokić, 2005). U periodu od 2005 do 2016. godine doneseni su novi Zakoni i Propisi koji obuhvataju: *Zakon o naučnim istraživanjima*, (2005 - 2010), *Zakon o geološkim istraživanjima*, (2008, 2015), *Zakon o vodama* (2008, 2010), *Zakon o zaštiti vazduha* (2009), *Zakon o zaštiti prirode* (2009 - 2016), *Zakon o kulturnim dobrima* (2011).

Zakonodastvo EU podrazumeva postojanje Zakona, Direktiva i Regulativa za zaštićena prirodna dobra kako bi se obezbedila realizacija planova i ciljeva (Danilović i Đokić, 2005). Preteča zakonodavstva u Evropi koji se odnosi na zaštitu prirodnih vrednosti i životne sredine je “Prvi akcioni plan zaštite životne sredine” EAP (The first European Environmental Action Programme), usvojen je 1973. god. na nivou EU. Tokom proteklih godina u okviru politike EU doneseno je više Zakona u vezi stanja

prirodnih i drugih resursa životne sredine. U postupku priključivanja EU, države kandidati moraće da usklade svoja zakonodavstva u ovoj oblasti sa evropskim ali i da usvoje važeće principe i odgovarajući pogled na svet. Proces pridruživanja EU ima tri ključna elementa: harmonizacija zakonodavstva, izgradnja administrativnih i institucionalnih kapaciteta, ekonomski instrumenti (Todorović i Jovanović, 2011). Srbija, takođe, ima obavezu da uskladi Zakonsku regulativu, u domenu zaštite i očuvanja prirodnih vrednosti, sa Zakonskom regulativom EU, s obzirom da je kandidat za članstvo u istoj.

### 3. ISTORIJAT GEONASLEĐA U SRBJI

Zaštita geonasleđa u Srbiji počela istovremeno sa prvim geološkim istraživanjima u drugoj polovini XIX veka. Jedna od prvih zbirki prirodnjačkih retkosti nastala je 1854. god., sakupljena od strane barona Sigmunda Herdera - saksonskog rudarskog stručnjaka, posle njegovog istraživačkog putovanja (1835) po Srbiji, a po nalogu kneza Miloša. Zbirka se čuva u Muzeju minerala i stena Rudarsko-geološkog fakulteta Beogradskog Univeziteta i na njoj uče i današnje generacije studenata.

Nešto kasnije, 1858. god. austrijski intelektualac, Franja Aleksandar Zah, kao član ekspedicije za trasiranje pruge Beč-Beograd-Solun kroz moravsku i vardarsku dolinu, sakupio je petrografsku zbirku koju čine 38 minerala i stena. Zahova zbirka je izložena u Prirodnjačkom muzeju u Beogradu i predstavlja najstariju kolekciju u petrološkoj zbirci muzeja (Milić - Babić, 2004).

Prvi predlog za zaštitu geovrednosti napravljan je davne 1924. godine od strane paleontologa Petra Pavlovića i upućen Prirodnjačkom muzeju - Srpske Zemlje, a odnosio se na pećine kanjona Zlota u Istočnoj Srbiji (Đurović i Mijović, 2006). Kasnije, 1927. godine, Pavlović je formirao je prvu zbirku holotipova (originalni primerci na osnovu kojih je dat opis vrsta) sa 115 primeraka tercijarne malakofaune ([www.nhmbeo.rs](http://www.nhmbeo.rs)), izuzetno značajnih za geonauku, koja istovremeno predstavlja geološki objekat *ex situ*.

Prirodnjački muzej Srbije je osnovan 1889. god. i do 1948. god. je bio jedina institucija u Srbiji koja je bila specijalizovana za proučavanje, sakupljanje, zaštitu i čuvanje prirodnjačkih predmeta. U to vreme, Zakonom su bile definisane pojave geološkog sadržaja ali nije postojao mehanizam valorizacije i poređenja među objektima geonasleđa. Osnivanjem Zavoda za zaštitu prirode i naučno proučavanje prirodnih retkosti NR Srbije (današnji Zavod za zaštitu prirode) 1948. god., ingerencije na prirodnim dobrima su podeljene na Zavod za zaštitu prirode Srbije (nepokretna prirodna dobra) i Prirodnjački muzej (pokretna prirodna dobra). Delatnost Zavoda obuhvata istraživački rad i proučavanje biodiverziteta i geodiverziteta, pokretanje postupaka zaštite nepokretnih prirodnih dobara, stručni nadzor nad zaštićenim

prirodnim dobrima i sprovođenje zaštitnih mera, obrazovanje, prezentaciju i komunikaciju kao i međunarodnu saradnju u oblasti zaštite prirode i prirodnih vrednosti (Jovanović, 1995/97).

Devedesetih godina 20. veka u svetu započelo je vrednovanje geo - objekata prema jedinstvenom konceptu pod nazivom GEOSITES (A Global Comparative Site Inventory) koje su pokrenule međunarodne organizacije IUGS<sup>1</sup>, UNESCO<sup>2</sup> i IGCP<sup>3</sup>. U Evropi je formirana asocijacija PROGEO<sup>4</sup> (European Association for the Conservation of Geological Heritage) koja je u početku okupljala zemlje zapadne Evrope, kasnije celu Evropu. Organizacija okuplja 33 države koje imaju zajednički cilj - identifikaciju, inventarizaciju i očuvanje objekata geonasleđa od lokalnog preko regionalnog do međunarodnog značaja (Amidžić, 2011).

Najznačajniji momenat u zaštiti geonasleđa kod nas je učlanjenje Srbije u PROGEO, 1995. god. (Gavrilović i dr., 1998). Iste godine u Novom Sadu je održan Prvi naučni skup o geonasleđu i konstituisan je Nacionalni savet za zaštitu geonasleđa (ranije, 1995. god., Nacionalni savet Srbije, kasnije, 2002. god., Nacionalni savet Srbije i Crne Gore). Nacionalni savet za zaštitu geonasleđa (1995) je imao za osnovni zadatak identifikovanje i inventarisanje pojedinačnih objekata geonasleđa. Na inicijativu PROGEO, započeta je sistematska zaštita geonasleđa kod nas, započeto je formiranje Inventara po različitim naučnim grupama geologije ([www.zzzp.rs](http://www.zzzp.rs)).

---

<sup>1</sup> IUGS (International Union of Geological Sciences) Međunarodna unija geoloških nauka Formirana je 1961.god. i predstavlja naučnu uniju, odnosno članicu Međunarodnog saveta za nauku (ICSU), koga priznaje kao koordinacijsko telo međunarodnih naučnih organizacija ([www.codata.org](http://www.codata.org))

<sup>2</sup> UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) Organizacija ujedinjenih nacija za obrazovanje, nauku i kulturu, formirana 1946.god. Sedište UNESCO - a smešteno je u Parizu (Francuska) ([www.unesco-ihc.org](http://www.unesco-ihc.org)).

<sup>3</sup> IGCP (International Geological Coordination Programme) Međunarodni geološki korelacioni projekti je jedan od glavnih projekata organizacije IUGS ([www.codata.org](http://www.codata.org)).

<sup>4</sup> PROGEO (European Association for the Conservation of Geological Heritage) Evropska asocijacija za zaštitu geodiverziteta i geonasleđa. Sedište asocijacije je u Upsali (Švedska) ([www.progeo.se](http://www.progeo.se))

Jedinstvenost pristupa i politike koja se sprovodi u svim sferama učešća različitih zemalja, obavezala je i PROGEO na holistički pristup, kako bi se ujednačili metodologija izdvajanja, pravna regulativa i menadžment objekata geonasleđa (Đurović i Mijović, 2006). U okviru PROGEO organizacije usvojena je nova, jedinstvena klasifikacija objekata geonasleđa po Wimbledon - u 1996a (Tabela 1).

**Tabela 1. Klasifikacija objekata geonasleđa**

A	Paleobiološki - makro i mikro fauna, flora, tragovi, biohemijski, stromatoliti
B	Geomorfološki - pećine, vulkani, vodopadi, fjordovi, cirkovi, karst
C	Paleoekološki - nekadašnji klimati, globalna sedimentna geologija, fosilni indikatori
D	Magmatsko, metamorfno i sedimentno petrološki, teksturni i strukturni oblici
E	Stratigrafski - događaji, sekvence, stratotipovi gornjih granica, interval stratotipova, biozone tipa objekata širokog značenja, paleomagnetski događaji
F	Mineraloški
G	Strukturni - glavne tektonske ili gravitacione strukture
H	Ekonomski - intruzivi, izlivi, metalična i nemetalična ležišta, rudnici i kamenolomi
I	Drugi reprezentivi - istorijski, za razvoj geološke nauke

**Izvor: Wimbledon, 1996a**

Prema strukturama geoobjekata mogu biti: stratigrafski objekti; paleontološki objekti; magmatski, metamorfni i sedimentni objekti; strukturni objekti; hidrološki objekti geomorfološke pojave, erozioni i denudacioni procesi i pojave (Wimbledon et al., 1998).

Veliki značaj u vrednovanju prirodnih dobara ima i formiranje kancelarije Međunarodne unije za zaštitu prirode IUCN<sup>5</sup> u prostorijama Zavoda za zaštitu prirode Srbije 2004. godine. Stručnjaci ove organizacije razvili su sistematski metodologiju kako bi se prirodne pojave, retkosti, prirodna staništa i retke vrste, očuvali. Učestvuju u radu agencija UN, kompanija, organizacija i na kraju lokalnih zajednica.

<sup>5</sup> IUCN (International Union for Conservation of Nature) Međunarodne unije za zaštitu prirode. Sedište se nalazi u Glandu, blizu Ženeve, u Švajcarskoj ([www.iucn.org](http://www.iucn.org)).



Sistematsko proučavanje geološkog nasleđa i geodiverziteta u Srbiji vršeno je tek u poslednjih desetak godina (Rundić i Knežević, 2005; Mijović i dr., 2005; Karamata i Mijović 2005, Maran, 2008, 2010; Stojanović i Mijović, 2008; Rundić et al., 2010, Vujičić et. al., 2011; Jovanović et al., 2012; Rabrenović et al., 2014; Maran Stevanović, 2015) i ono potvrđuje bogatstvo geonasleđa Srbije, kao i njegov značaj za nominaciju i procenu geološke baštine Srbije.

Na drugom međunarodnom naučnom skupu o geonasleđu Srbije 2005. god., kada je naša zemlja bila predsedavajuća u okviru Radne grupe za jugoistočnu Evropu PROGEO/WG1, publikovan je prvi Inventar objekata geonasleđa Srbije, a koji je nastao kao rezultat rada Nacionalnog saveta za zaštitu Srbije. Izdvojeno je preko 651 lokaliteta, od čega je 79 i zvanično zaštićeno. Objekti geonasleđa su podeljeni u 11 grupa:

- Objekti istorijsko - geološkog i stratigrafskog nasleđa
- Objekti petrološkog nasleđa
- Objekti geomorfološkog nasleđa
- Objekti neotektonske aktivnosti
- Objekti geofizičkih pojava
- Speleološki objekti geonasleđa
- Objekti hidrogeološkog nasleđa
- Strukturni objekti geonasleđa
- Pedološki objekti geonasleđa
- Arheološki objekti geonasleđa
- Objekti geonasleđa sa klimatskim specifičnostima - temperature i padavine).

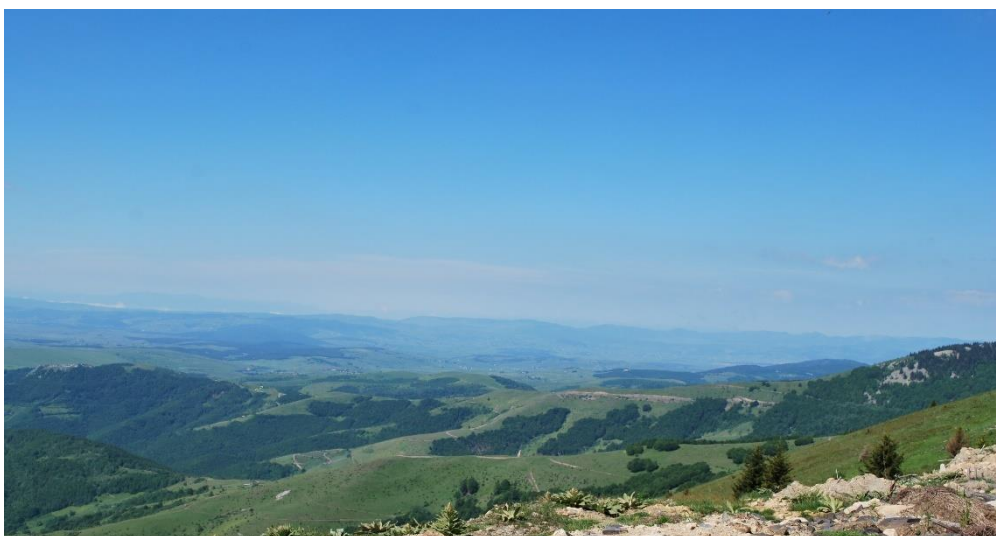
Po prostornom rasporedu objekata koji odražavaju specifičnost geodiverziteta Srbije, a prema geotektonskoj podeli Srbije (Dimitrijević, 1992) i usvojenoj klasifikaciji geobjekata PROGEO organizacije (Wimbledon, 1996a) u Dinaridima dominiraju stratigrafski, strukturni i petrološki objekti, u Vardarskoj zoni najviše

objekata geonasleđa pripada petrološkim stratigrafskim i ekonomskim, u Srpsko-makedonskoj masi najviše objekata geonasleđa pripada petrološkim, u Karpato-balkanidima najviše objekata pripada petrološkim i stratigrafskim, a u Panonskom basenu najviše objekata geonasleđa pripada stratigrafskim i petrološkim. U svim geotektonskim jedinicama razvijeni su geomorfološki objekti geonasleđa (Mijović i dr., 2005).

Objekti geonasleđa Republike Srbije uglavnom su proglašeni zaštićenim kao spomenici prirode ili predeli izuzetnih odlika dok je veliki deo naučno i edukativno značajnih objekata geonasleđa konstatovan unutar prostorno većih zaštićenih područja: nacionalnih parkova, parkova i rezervata prirode ([www.zzzp.rs](http://www.zzzp.rs)).

#### 4. OPŠTI PODACI O ISTRAŽIVANOM PROSTORU

Područje, koje je obrađeno ovim radom obuhvata planinu Goliju i Peštersku visoravan. U morfološkom pogledu istraživani teren je uglavnom brdovito-planinski i pripada oblasti starovlaško-raške visije, dinarskom planinskom vencu. Planinske strane Golije strmo se spuštaju prema jugu do Duge Poljane i oslanjaju se na visoku površ Peštera (Slika 3).



**Slika 3. Panoramski snimak Peštera sa Golije, foto J. Kovačević**

Bitnu odrednicu položaja Golije i Peštera čini neposredan kontakt, na istoku, sa Ibarskom magistralom koja povezuje Beograd sa Kosmetom, Crnom Gorom i Makedonijom, sa magistralnom saobraćajnicom Raška-Novi Pazar-Sjenica. Važna regionalna čvorišta predstavljaju opštinski centri Ivanjica, Kraljevo, Raška, Novi Pazar, Sjenica (kojim administrativno pripada planinski venac Golija), Nova Varoš (povezanost asfaltnim putem preko Sjenice) kao i crnogorske opštine Bijelo Polje i Tutin sa kojima je Pešter povezan makadamskim putevima.

Istorija putne povezanost datira iz srednjeg veka kada su kroz ovaj prostor prolazili drumovi koji su vodili od trgovačkog centra, srednjovekovnog Dubrovnika. Jedan od glavnih drumova kojim se obavljala karavanska trgovina Primorja sa unutrašnjošću Balkana išao je preko Golije i Peštera. Dubrovački drum je prolazio dolinom Raške, a glavni trg je bio u Trgovištu, sada Pazarištu, mestu gde se

pretpostavlja da je bio Ras. Dubrovački drum se kod Sjenice spajao sa bosanskim, a od Trgovišta se račvao u dva pravca: jedan je išao preko Rogozne za Skoplje i Solun a drugi niz Rašku prema Nišu i Sofiji (Maletić, 1969). Njime su se kretali karavani sa robom iz cele Evrope, platnom, nakitom, oružjem, srpskim zlatom, srebrom, olovom, sirom, vunom, kožom, medom, voskom.

Rezultati brojnih arheoloških istraživanja svedoče o ovom području kao naseljenom još u dalekoj prošlosti. Prva ljudska naselja na Pešterskoj visoravni i na Goliji potiču iz eneolita 1900. godine p.n.e. - bakarno doba (Mitrevski, 2011).

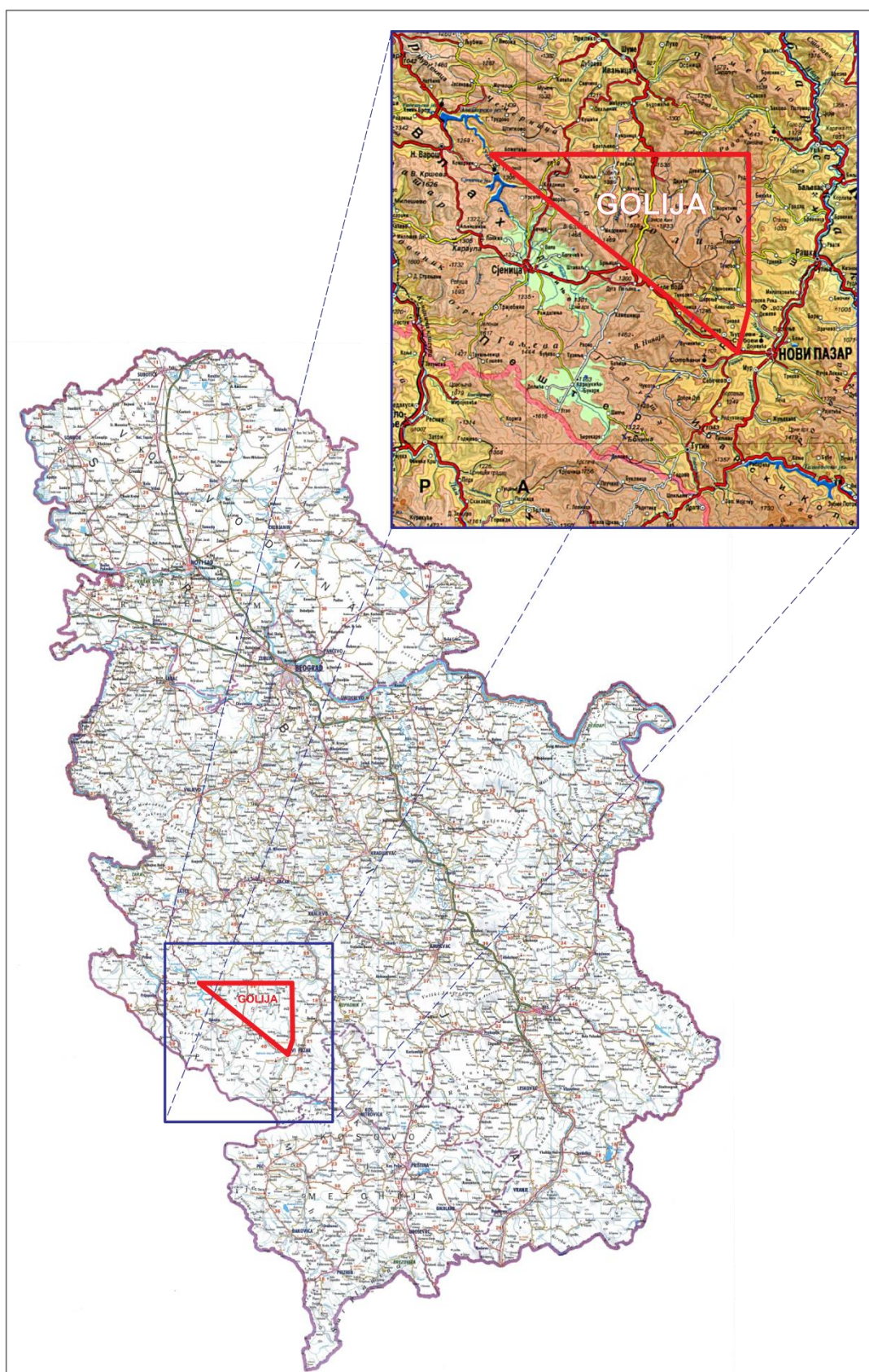
#### **4.1. GOLIJA**

##### **4.1.1. Morfološke odlike**

Golija je jedna od najlepših i šumom najbogatijih planina Srbije smeštena na njenom jugozapadnom delu. Ovo planinsko područje izduženo je u pravcu sever-jug. Glavni planinski masiv ima oblik latiničnog slova S u dužini od 33 kilometra.

Istaknuti vrhovi ove oblasti su: Vranji krš 1399 m, Crni vrh 1796 m, Odvraćenica 1674 m, Bojevo brdo 1748 m, Vlasovo 1725 m, Crvena glava 1721 m (Slika 4). Najviši vrh Golije je Jankov kamen, 1833 mnv.

Golija je 2001. god. Uredbom Vlade Republike Srbije ("Službeni glasnik RS" br. 45/01) svrstana u prvu kategoriju zaštite kao prirodno dobro od izuzetnog značaja, Park prirode (75183 ha).

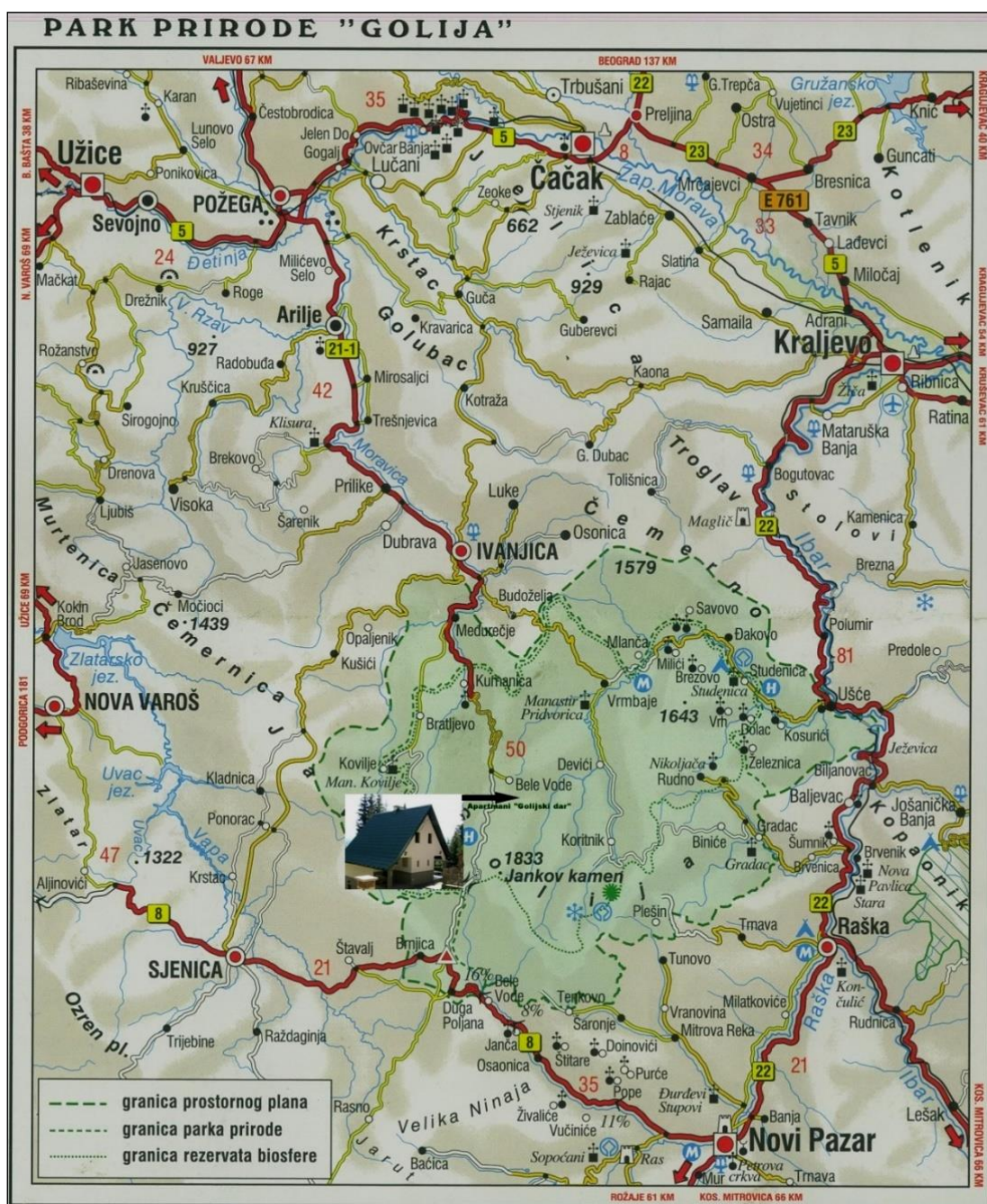


Slika 4. Pregledna geografska skica Golije

U Uredbi Vlade Republike Srbije ("Službeni glasnik RS" br. 45/01) se navodi da je Park prirode "Golija" stavljen pod zaštitu radi očuvanja vrednosti i poboljšanja stanja šuma, obeležja predela, sadržanih u izvanrednoj lepoti, raznovrsnosti i dinamici pejzaža, kulturnih dobara i okoline (Studenica, Gradac) trajnosti i kvaliteta osnovnih prirodnih resursa (voda, zemljište, biljni pokrivač), uključujući i prostor kao urbanistički resurs, biološke raznovrsnosti zasnovane na velikom broju vrsta biljaka i životinja i njihovih zajednica i na prisustvu retkih, endemičnih i reliktnih vrsta, atraktivnih oblika reljefa, brojnih vodenih objekata (izvori planinskih vodotoka, jezera).

Park prirode obuhvata planinski masiv Golije do Duge Poljane na jugu, planinski masiv Radočelo, visoravan Rudno kao i jugoistočne strane masiva Čemerno (Slika 5). U okviru Parka prirode izdvojeno je 18 lokaliteta u vidu strogo zaštićenih rezervata, 20 lokaliteta u režimu drugog stepena zaštite, dok je 94,1% površine u režimu trećeg stepena zaštite.

Lokaliteti koji se nalaze pod režimom prvog stepena zaštite su: "Ispod Jankovog kamena" (60,80 ha); "Pašina česma" (0,20 ha); "Karalići" (34,00 ha); "Vodica" (63,60 ha); "Tresava na Belim vodama" (15,20 ha); "Dajičko jezero" (1,00 ha); "Palež" (60,80 ha); "Košaninova jezera" (26,80 ha); "Crepuljnik" (65,80 ha); "Izuba" (66,10 ha); "Iznad ljutih livada" (27,60 ha); "Crna reka" (28,80 ha); "Radulovac" (4,00 ha); "Izvorište Crne reke" (0,20 ha); "Isposnice" (20,50 ha); "Radočelo" (44,00 ha); "Plakaonica" (24,80 ha) i "Ravnine" (32,40 ha). Lokaliteti koji se nalaze pod režimom drugog stepena zaštite su: "Jankov kamen" (390,20 ha); "Bojevo brdo" (133,95 ha); "Jelića strugare" (12,00 ha); "Golijaska Reka" (851,00 ha); "Međugorski potok" (390,20 ha); "Bele vode" (84,40 ha); "Dajići" (55,80 ha); "Jelenovica" (125,20 ha); "Orlov kamen" (132,35 ha); "Pod Crepuljnikom" (362,10 ha); "Brusničke šume" (194,60 ha); "Ugljare" (52,80 ha); "Ljute livade" (282,00 ha); "Vlaški most" (231,20 ha); "Suvi breg" (25,60 ha); "Odvraćenica" (29,00 ha); "Gradina" (226,70 ha); "Radočelo II" (82,40 ha); "Plakaonica II" (86,80 ha) i "Retko Bučje" (134,80 ha) (Uredba o utvrđivanju Prostornog plana područja posebne namene Parka prirode Golija - "Službeni glasnik RS" br. 16/09).



Slika 5. Položaj Parka prirode "Golija" ([www.golija.rs](http://www.golija.rs))

Deo parka prirode je, zbog posebnih vrednosti, odlukom komisije UNESCO-a, oktobra 2001. godine upisan na listi MAB<sup>6</sup> (Man and Biosphaere), pod imenom "Golija - Studenica" i izdvojen kao Rezervat biosfere (53804 ha). To je jedini rezervat biosfere

<sup>6</sup> MAB (Man and Biosphaere) Uneskov program čovek i biosfera po prvi put je izložen 1970.god. kao ideja o stvaranju svetske mreže zaštićenih područja nazvanih "rezervati biosfere" ([www.mis.org.rs](http://www.mis.org.rs)).

kod nas (u svetu ih ima 400). Rezervat obuhvata najveći deo Parka prirode "Golija", njegove najvažnije predeone i pejzažne vrednosti, prirodne retkosti, zajedno sa zaštićenom okolinom manastira Studenica (PPPN - Park prirode Golija, 2004).

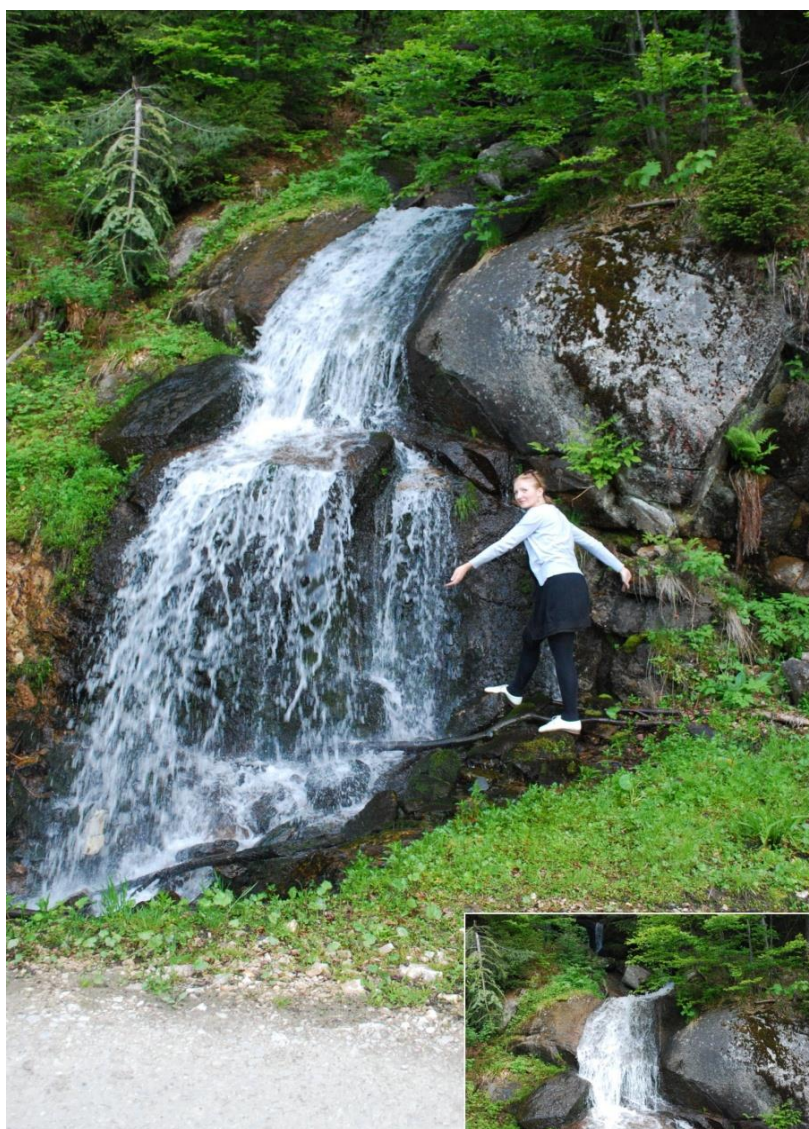
#### **4.1.2. Hidrološke i hidrogeološke odlike**

Raznovrsna struktura reljefa i geološke podloge omogućili su pojavu brojnih izdani sa pukotinskom poroznošću stena, kao i intergranularnih i kraških tipova izdani (Slika 6).

Izdani u stenama sa intergranularnom poroznošću stena formirani su u aluvijalnim nanosima rečnih dolina reka planine Golije, Moravica, Raška i Deževa. Katastar izvora kraškog tipa slivnog područja Studenice broji 364 izvora. Većina tih izvora ne presušuje tokom godine, što je izuzetak za kraške predela (Nikolić, 2014).

Golija je veliki izvor pitke vode, ima gustu mrežu od oko 500 izvora od kojih su 250 dobre izdašnosti (Urošev, 2007). Prema podacima Vodoprivredne osnove Srbije, iz 2001. god., Golija ima najgušću mrežu vodotoka u Srbiji od 2100m/km<sup>2</sup>, što je u proseku tri puta više u odnosu na ostale delove Srbije. Tu mrežu čini 15 manjih i većih reka pa se može zaključiti da Golija predstavlja veliko hidrografsko čvorište zapadne Srbije.





**Slika 6. Izvor u u granitoidima, koordinate: 7432887, 4802951, foto J. Kovačević**

Koliko je Golija bogata vodom govori i broj kaptiranih izvora koji su pretvoreni u javne česme (Slika 7). Golijske vode su dobrog kvaliteta, blago mineralizovane i mekane, potiču iz metamorfnih škriljaca paleozojske starosti gde se karbonati razlažu u minimalnim količinama, velike izdašnosti i do 0,6 l/s (Kovačević i dr., 2011).



1. *Rimska česma,*  
*koordinate: 7438578; 4814260*
2. *Radonjića česma,*  
*koordinate: 7439267; 4816844*
3. *Petrovića česma,*  
*koordinate: 7442469; 4807750*
4. *Moravica česma,*  
*koordinate: 7441025; 4812392*
5. *Pezerovića česma,*  
*koordinate: 7440799; 4809145*
6. *Česma Milošica*  
*koordinate: 7439691, 4799565,*
7. *Golijska česma,*  
*koordinate: 7439877;4801091*
8. *Muško - ženska česma,*  
*koordinate: 7443216; 4796949*
9. *Mala Muhovica,*  
*koordinate: 7444158; 4795119*
10. *Odvraćenička česma,*  
*koordinate: 7447781; 4792611*
11. *Partizanska česma,*  
*koordinate: 7450099; 4795879*

**Slika 7. Kaptirani izvori Golije,**  
**foto Lj. Grujičić-Tešić**

Vodeni tokovi Golije pripadaju slivovima Moravice i Ibra. Ove reke pripadaju slivu Zapadne Morave i Crnomorskom slivu. Na severnoj strani Moravica odvodi vode Golijske reke i Nošnice u Zapadnu Moravu. Dolinski delovi reka Nošnice, Moravice i Golijske reke odlikuju se neobično dubokom disekcijom, neprohodnošću i izrazitim

klisurastim oblikom. Na severoistoku Studenica sa Brusničkom rekom odvodi vodu u Ibar. Raška se uliva u Ibar prethodno primajući pritoke sa jugoistočnih (Ljudska i Deževska reka) i istočnih padina Golije (Brvenica i Trnavska reka).

Najznačajnija golijska reka, najduža i najbogatija vodom je Studenica (Urošev, 2007). Izvire sa Odvračenice na visini od 1615 m (Slika 8). Svojim dugim tokom od 60 km zaobilazi planinu Radočelo i kod Ušća se uliva u Ibar.

U Studenicu se uliva reka Izubra. Kanjon reke Izubre kod sela Devići, zbog svoje izuzetne vrednosti, je u prvom režimu zaštite. Kaskadni vodopadi ove reke se mogu pratiti na 3 km do ušća u Studenicu (PPPPN - Park prirode Golija, 2004).



**Slika 8. Odvračenica - izvorišni deo reke Studenice, koordinate:7452033, 4795644, foto J. Kovačević**

Jedno od hidrogeoloških obeležja koje je prisutno na Goliji su jezera. Po načinu i vremenu postanka prisutna su dva tipa jezera: lednička i tektonska. Lednička jezera, Dajičko jezero i Košaninova jezera su objekti geonasleđa Srbije po Inventaru Nacionalnog saveta za geonasleđe Srbije, 2005.

Najmlađe jezero na Goliji je jezero "Nebeska suza" (Slika 9), smešteno na Okruglici (1495 mnv), uzvišenju iznad puta Ivanjica - Bele Vode.



Slika 9. Jezero “Nebeska suza”, koordinate:7442268, 4812441, foto J. Kovačević

Ekosistem jezera Okruglica je predstavljen slatkovodnim i barskim biotopom. Zeleni prsten oko jezera pravi drvo iva, dok od barskih predstavnika dominira barska metlica čije stabljike zatvaraju jugozapadni deo jezera. Geološka podloga terena su karbonski, slabo metamorfisani filiti sa izraženim kvarcnim žicama.

#### **4.1.3. Klimatske odlike**

Na prostoru Golije vlada kontinentalna planinska klima. Prema Nikoliću (2014), u zavisnosti od visine kao i ekspozicije reljefa, razlikuju se tri klimatske, visinske regije:

Dolinska regija - obuhvata prostore do 700-750 m.n.v. Karakteriše se umereno - kontinentalnom klimom modifikovanom uticajem okolnih planina.

Prelazna, kontinentalna regija, obuhvata prostore od 700-750 mnv do 1300 mnv. Odlikuje se kratkim svežim letima. i dugim oštrim zimama sa dosta snežnih padavina.

Planinska regija obuhvata područje preko 1300 mnv. Odlikuje se kontinentalnim visokoplaninskim tipom klime - sa oštrim i hladnim zimeama i kratkim prohladnim letima.

Viši predeli ovog područja odlikuju se subalpskom klimom.

Područje Golije i okoline izloženo je severnim i severozapadnim polarnim vazдушnim masama, koji dospevaju iz srednje i severoistočne Evrope i Sibira, jer dinarski planinski venac sprečava prodor tropskih vazдушnih masa sa Sredozemnog mora. Golija je područje sa najviše snežnih dana u Srbiji, sneg se zadržava blizu pet meseci i dostiže prosečnu visinu od 105 cm (Milanović i Milovanović, 2010).

#### **4.1.4. Naseljenost**

Surovi klimatski uslovi utiču na stanovništvo, njihov način života i rada. Gustina naseljenosti je vrlo mala. Naselja su predstavljena planinskim selima razbijenog tipa (Slika 10) sa kućama u sredini imanja (starovlaški stil) i katunima u višim delovima planina. Razbijeni tip sela zastupljen je u brdsko-planinskim područjima širom Srbije. Sela su organizovana najčešće po pobrđima, ravnijim planinskim stranama i sastoje se iz više zaseoka sa razređenim kućama.



**Slika 10. Tip sela na padinama Golije, foto Lj. Grujičić - Tešić**

Broj stanovnika je u stalnom opadanju iz godine u godinu. Za područje Golije preuzeti su i analizirani popisni podaci Republičkog zavoda za statistiku (Tabela 2).

**Tabela 2. Stanovništvo na Golji po popisima Republičkog zavoda za statistiku**

Godina	1910	1921	1931	1948	1953	1961	1971	1981	1991	2002	2011
Broj stanovnika	27795	23855	30373	38133	35646	36691	31383	24923	19717	15832	12253

Izvor: Nikolić, 2014

Iz priložene tabele se može zaključiti da je ovaj kraj u posleratnom periodu bio najnaseljeniji. Razvojem i industrijalizacijom gradova broj stanovnika i domaćinstava na Goliji se drastično smanjio. Golijska sela su doživela sudbinu mnogobrojnih srpskih sela. Kao glavni razlog slabe naseljenosti i napuštanja sela je privredna zaostaliost ovog kraja. Kako je privreda vezana za saobraćajnice (putničke, železničke) koje su zbog orografije zaobišle Goliju, oporavak sela i povratak ljudi je nemoguć.

Osnovno zanimanje stanovništva ove planinske oblasti je, odvajkada bilo i ostalo do danas, stočarstvo (Slika 11), što bogatstvo livadama, pašnjacima i vodama omogućava.

**Slika 11. Stado ovaca na pašnjacima Golije, foto Lj. Grujičić - Tešić**

#### 4.1.5. Fauna i flora

Različiti, mnogobrojni šumski i travnati ekosistem, obilje vode na Goliji, obezbeđuju dobro stanišne uslove za razne vrste faune. Ornitofauna je bogato zastupljena, pa se područje Golije ubraja u među značajne evropske centre ornitološke razaznovrsnosti. Na Goliji se nalaze staništa mnogobrojnih životinjskih vrsta: jež (*Erinaceus concolor*), alpska rovčica (*Sorex alpinus*), slepo kuče (*Spalax leucodon*), puh lešnjikar (*Muscardinius avellanarius*), lasica (*Mustela nivalis*), mrki medved (*Ursus arctos*), vuk (*Canis lupus*), srna (*Capreolus capreolus*), divlja svinja (*Sus scrofa*) i zec (*Lepus europeus*). Lovna fauna je bogata ali je populacijski osiromašena zimskom nebrigom prehranjivanja kao i krivolovom. Životinjske vrste čiji je lov dozvoljen u okviru lovišta "Golija" (Slika 12), su srna, divlja svinja i zec. Ihtiofauna je na ovom području nešto siromašnija, što se dovodi u vezu sa prirodom planinskih brzih vodotokova. Izuzetak je Studenica, bogata vodom i ribom (Miljanović, 2005).



Slika 12. Lovačka čeka na Koritniku, foto Lj. Grujičić - Tešić

Za Goliju se može reći da je centar reliktnih biljnih vrsta i carstvo reliktnih i endemične vrste planinskog javora (*Acer heldreichii*) koji ovde gradi svoje najlepše i najočuvanije lišćarske i lišćarsko - četinarske šume. Javor predstavlja sinonim za floru Golije (Gajić i Savin, 1989). Niži delovi Golije su pokriveni hrastovim i bukovim šumama. U višim delovima su mešovite šume bukve, jele i smrče. Kompleksi mešovite šuma jele, smrče i bukve "Iznad Ljutih livada" (od 30 ha) i "Ispod Jankovog kamena" (od 8,5 ha) su zaštićeni kao specijalni rezervati prirode - I stepen stroge zaštite (PPPPN - Park prirode Golija, 2004).

Kao očuvana prirodna retkost je nalazište piramidalnog varijeteta smrče (*Picea abies* (L), Karsten) na prelazu Biser voda - Crni vrh iznad Studeničke reke na visini oko 1500 mnv (Slika 13). Piramidalne smrče, kao što i samo ime kaže, piramidalnog su oblika, oštrog vrha sa granama koje zauzimaju oštar ugao prema stablu. Ovaj varijetet smrče zabeležen je na području severne Evrope i planinskih predela srednje i južne Evrope (Ratknić et al., 2013).



Slika 13. Piramidalna smrča, koordinate: 7451371, 4797845; foto Lj. Grujić - Tešić

Na Goliji je konstatovano 117 vrsta algi, 40 vrsta mahovina (Bryophyta), 7 vrsta lišajeva (Lichenes) i 75 vrsta gljiva (Mycophyta) koji predstavljaju bioindikatore zdrave životne sredine (www.srbijasume.rs).

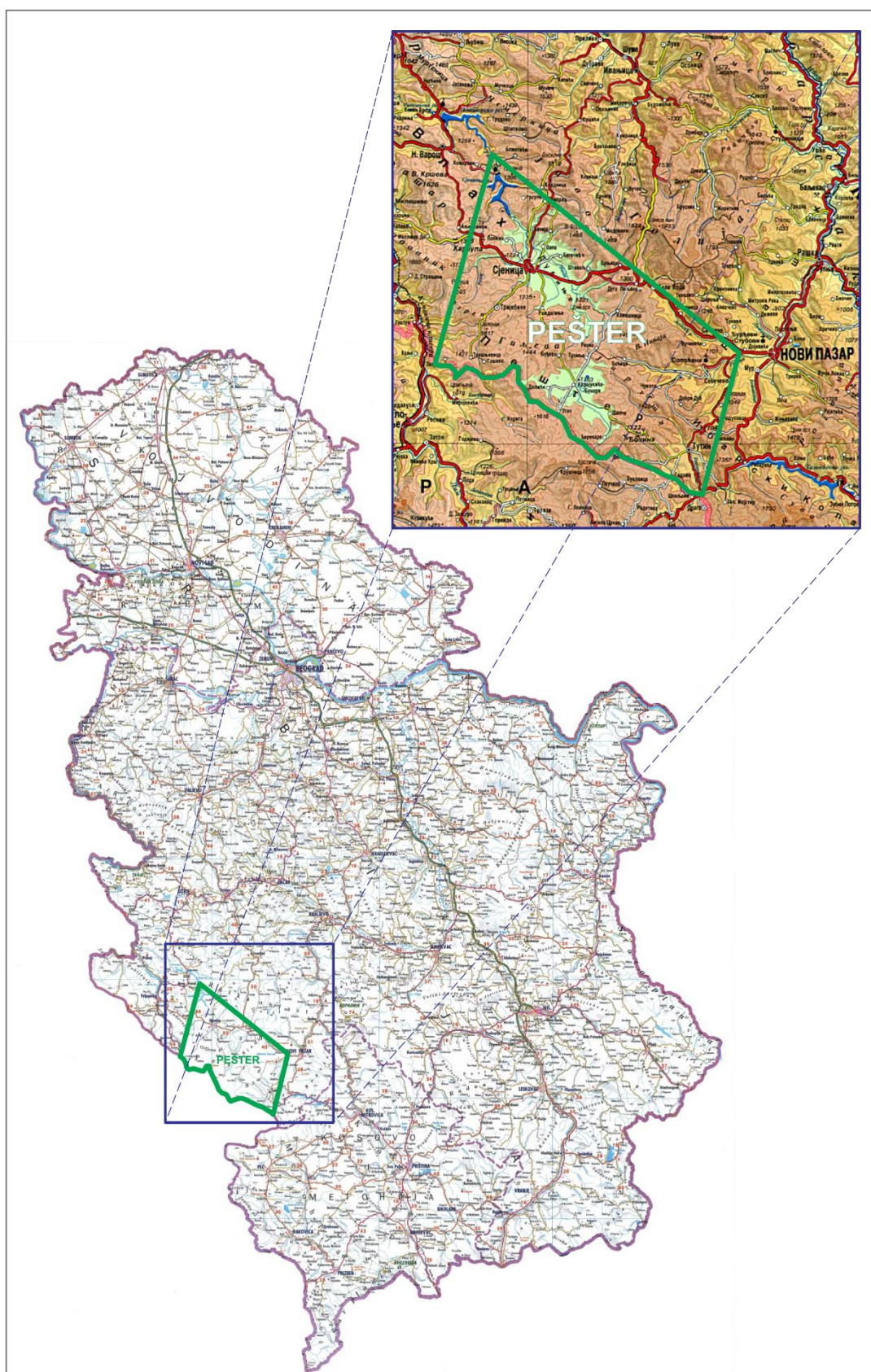


## 4.2. PEŠTER

### 4.2.1. Morfološke odlike

Pešter u morfološkom smislu predstavlja blago zatalasanu površ - visoravan. Spada u red visoravni najbogatijih vodom u Evropi. ([www.panacomp.net](http://www.panacomp.net)). Sama visoravan (prosečna nadmorska visina 1100 mnv) ima oblik blago zatalasane površi.

Visoravan Pešter zauzima prostor između Ljudske reke na istoku, Bistrice na zapadu, Kladnice na severu i Tutinske kotline na jugu (Slika 14). Oko nje se uzdižu planine Javor (1512 m), **Golija** (1833 m), Ninaja (1362 m), Homar (1461 m), suhar (1362 m), Hum (1502 m), Žilindar (1616 m), Giljeva (1444 m), Ozren (1430 m), Jadovnik (1732 m) i Zlatar (1627 m). Pravac pružanja je JI-SZ i ima oblik pravougaonika čije se stranice kreću oko 50 km dužine i nešto više od 30 km širine.



Slika 14. Pregledna geografska skica Peštera

Sam naziv Pešter ukazuje da se radi o kraškom području sa velikim brojem vrtača, uvala, pećina i drugih oblika koji karakterišu karst. Lokalni naziv za pećine je “pešteri”, pa otuda i naziv geografske oblasti, Pešter.

Na profilu Peštera jasno se izdvajaju tri morfološke celine: Peštersko polje Sjeničko polje i Koštam polje.

Peštersko polje (1160 mnv), srce Pešterske visoravni, markirano je ponornicom Borošticom. Omeđeno je naseljima Boroštica, Suvi Do, Donje Đerekare, Leskova, Karajukića Bunari, (Slika 15), površine  $\approx 60$  km<sup>2</sup>. To je potpuno zatvorena depresija nastala srastanjem vrtača i uvala. Ovaj prostor predstavlja dno nekadašnjeg velikog jezera koje je u geološkoj prošlosti (neogenu) prekrivalo ovaj teren. Ostaci tog jezera predstavljaju najveći prirodni kuriozitet - tresave. Peštersko polje predstavlja brdsko-planinsku tresavu i najviše kraško polje u Srbiji i na Balkanu (Dajić, 2013). U geomorfološkom smislu, Peštersko polje karakterišu krečnjački humovi, tresavske površi, travni prstenovi, migrirajući busenovi kao i kraške depresije i ponori. Kao redak morfološki oblik, površinski oblika karstnog reljefa, Peštersko polje je uvršteno u “Inventar geonasleđa Srbije”, kao objekat geomorfološkog geonasleđa, Zavoda za zaštitu Srbije i Nacionalnog saveta geonasleđa Srbije.

Ovo područje u pogledu prirodnih vrednosti prevazilazi nacionalne okvire pa je kao takvo proglašeno za “Područje od međunarodnog značaja za očuvanje biljnog sveta (IPA – Important Plant Area); “Područje od međunarodnog značaja za očuvanje ptica” (IBA – Important Bird Area); „Odabrano područje dnevnih leptira Srbije” (PBA – Prime Butterfly Areas in Serbia) i „Područje vlažnih staništa od međunarodnog značaja“ (Ramsar Convention – The Convention on Wetlands of International Importance<sup>7</sup>) Peštersko polje je obuhvaćeno i “ekološkom mrežom – Esmerald”. Evropska ekološka mreža za očuvanje divlje flore i faune i njihovih prirodnih staništa u onim zemljama koje nisu članice EU zasnovana na Bernskoj konvenciji ([www.zzps.rs](http://www.zzps.rs)). Na UNESCO-voj listi međunarodno značajnih vlažnih staništa

7 Convention on Wetlands (Konvencija o zaštiti vlažnih staništa,) Ramsar, Iran, 1971–Međunarodni sporazum o zaštiti i očuvanju vlažnih staništa i njihove biološke raznovrsnosti („Službeni list SFRJ – Međunarodni ugovor, br. 9/77)

(zaštićenih po Ramsarskoj Konvenciji), u Srbiji se nalazi devet tzv. Ramsarskih područja među kojima je i Peštersko polje - rezervati prirode (Belij i Simić, 2008). Ramsarska konvencija štiti najvrednija močvarna staništa u Svetu sa ciljem očuvanja izvornih ekoloških uslova i biološke raznovrsnosti (Puzović, 1998).

Broj vlažnih staništa - tresava na Pešterskoj visoravani je rapidno smanjen usled izgradnje brane „Sjenica“. Došlo je do poremećaja vodenih tokova (reke Boroštica) tako da su tresave izdrenirane podzemnim tokovima.



Slika 15. Peštersko polje uz obod naselja Karajukića Bunari, foto Lj. Grujičić - Tešić

Sjeničko polje je najniži deo Pešterske visoravni 900 mnv, površine približno 120 km<sup>2</sup>. Koštam polje (800-1000 mnv) smešteno je iznad vrela Raške reke, površine približno 7 km<sup>2</sup>.

#### **4.2.2. Hidrogeološke i hidrološke odlike**

Složena geološka građa, stene različitog litološkog sastava i hidroloških osobina, te složen tektonski sklop karakterišu Peštersku visoravan. Zavisno od strukture, poroznosti i zastupljenih litoloških članova na prostoru Pešterske visoravani javljaju se *karstni*, *pukotinski* i *zbijeni* tip izdani (Lješević i dr., 2004).

Detaljna hidrogeološka istraživanja peštarske visoravni sproveo je Geološki institut Srbije 2010. godine. Registrovano je 11 značajnih hidrogeoloških pojava i to prvenstveno izvora, čija izdašnost prelazi 3 l/s.

Termomineralne vode se javljaju na lokalitetima Čedovo i Gornja Vapa. Pomenute termalne vode do današnjeg dana nisu adekvatno korišćene, iako su bile predmet brojnih hidrogeoloških istraživanja u više navrata. U bližem okruženju termomineralne vode su u upotrebi u Novopazarskoj banji, Rajčinovića banji i Pribojskoj banji.

Površinske reke ovog kraja najčešće nastaju iz jakih kraških vrela. Poznato je Sjeničko vrelo - vrelo Grabovice, Šarsko vrelo, vrelo Vape, vrelo Kamešnice, vrelo Skudle, Stupsko vrelo, vrelo Beljan, Gornje i Donje vrelo, Grohot i mnoga druga.

U severozapadnom delu Peštarske visoravni u selu Gradac na 1050 mnv na kontaktu trijaskih krečnjaka i neogenih tvorevina (vodopropusnih) formirano je kraško vrelo, vrelo reke Vape (Slika 16). To je po izdašnosti najznačajniji izvor proučavanog područja koje drenira deo karsne izdani koja je obrazovana u krečnjacima donjeg trijasa i krečnjacima i dolomitima srednjeg i gornjeg trijasa, pa se može koristiti za potrebe rešenja dopunskog vodosnabdevanja.

Vrelo otiče istoimenom rekom, Vapom. Reka Vapa meandrira nedaleko od svog izvora praveći krivine u vidu više povezanih elipsi prečnika, 20 m do 70 m, a na pojedinim mestima te "elipse" se skoro dodiruju. Kada se reka vrati u svoje prvobitno kiorito, na pojedinim mestima se formiraju mrtvaje, koje vrlo brzo obrastaju gustom vegetacijom. Ova morfološka pojava takođe spada u značajne fenomene geonasleđa proučavanog prostora.



**Slika 16. Vrelo Vape, koordinate 7427394; 4788454, foto Lj. Grujičić - Tešić**

Peštersku visoravan, pored reke Vapa, dreniraju i reke Uvac, Jablanica, Grabovica i Vidrenjak sa svojim pritokama, koje takođe pripadaju Limskom, odnosno Crnomorskom slivu.

Uvac sa svojim pritokama, Vapa, Kladnička reka i Veljušnica, predstavlja važno hidrološko obeležje Peštera i šire okoline. Uvac je najduža (119 km) pritoka Lima. Slivno područje reke Uvac ima površinu 1334 km<sup>2</sup> (Dragović, 2004).

Područje Uvca površine 7453 ha proglašeno je, 2006. god., prirodnim dobrom od izuzetnog značaja (I, II i III kategorije) Uredbom Vlade Republike Srbije o zaštiti specijalnog rezervata prirode "Uvac" u prostornim granicama od ušća Vape u Uvac i brane Radoinjskog jezera i delova dolina pritoka Uvca - potoka Čajak, Veljušnice, Rakonjskog, Purića, Rabrenskog, Sekulića i Dubokog potoka, Zlošnice, Volujačkog potoka, Marića reke, Tisovice, Suvodola, Vrševine i Kladnice ("Službeni glasnik RS" br. 25/06 i 110/06).

Na reci Uvac se nalaze tri brane i tri jezera: u selu Akmačići, kod Kokinog Broda (Zlatarsko jezero) i kod Radoinje (Radoinjsko jezero).

Sjeničko jezero daje poseban hidrološki značaj ovom području. Formirano je veštačkim putem izgradnjom brane za potrebe HE "Uvac" na Uvcu, 1979. god., u delu uklještenih meandara u selu Akmačići na 985 mnv. U basenu je akumulirano oko 212 miliona m<sup>3</sup> vode. Jezero je dugačko oko 25 km, najviše dubine 100 m (Lješević i dr., 2004).

Zlatarsko jezero je smešteno u podnožju Zlatara, na 800 mnv, pa otuda i sam naziv. Nastalo je izgradnjom brane kod naselja Kokin Brod šezdesetih godina. Jezero je dugačko 14 km, a široko do 2,5 km, dubine 75 m. U basenu je akumulirano 250 miliona m<sup>3</sup> vode. Brana je visoka 83 m i dugačka 1264 m. Brana elektrane je najveća zemljana brana izgrađena u Evropi ([www.uvac.org.rs](http://www.uvac.org.rs)).

Radojnjsko jezero je najmanje jezero na reci Uvac smešteno u selu Radojnja nedaleko od ušća Uvca u reku Lim, na 43 km. Izgradnjom hidroelektrane Bistrica, vode Uvca su podvedene pod Limske pa je ušće Uvca u Lima pomeren tridesetak kolometara uzvodno. Jezero je široko svega 500 m, dužine 11 km, dubine 30 m, zapremine vode 4 miliona m<sup>3</sup>. Visina brane je 40 m a dužina 150 m (Dragović, 2004).

Na užem području Peštera ponire više potoka koji u prolećnom period formiraju mala, privremena jezera. Najveća ponornica u ovom regionu, najduža ponornica u Srbiji, je reka Boroštica ([www.panacom.net](http://www.panacom.net)). U svom toku reka pravi razne meandre i ponore što joj daje posebnost kao objektu geonasleđa. Nastavak Boroštice je površinska reka Bistrica.

Podzemne vode Peštarske visoravni odlikuju se kalcijsko-hidrokarbonatnim tipom i niskom mineralizacijom. Njihov kvalitet je veoma dobar. Spadaju, uglavnom, u I i II klasu vode za piće (Komatina, 1999).

#### **4.2.3. Klimatske odlike**

Područje odlikuje umerenokontinentalna klima sa elementima planinske klime, po čemu je jedinstveno na Balkanu. Peštarska visoravan zbog fizičkih karakteristika kotline okružene visokim planinama i velike nadmorske visine, oko 1170 m, , odlikuje se klimom sa vrlo hladnim zimama, svežim letnjim noćima i velikim dnevnim amplitudama temperature u letnjim mesecima. Na širem području Peštarske visoravni

jasno su izražena sva četiri godišnja doba. Ovo je najhladnija oblast u Srbiji sa temperaturama koje se spuštaju i do  $-40^{\circ}\text{C}$ . Zbog toga se ovo područje naziva i "Balkanskim Sibirom". Broj dana sa jako niskom temperaturom (ispod nule) je 138, broj dana pod snegom je 104 (najviše 123) (Šabić i Pavlović, 2004).

Morfološke prilike Pešterske visoravni uslovile su da je ovo područje poznato po relativno jakim i stalnim vetrovima koji duvaju skoro preko cele godine, te je tako ovo područje veoma interesantno i kao potencijalno mesto za postavljanje vetrenjača i proizvodnju struje. Prva vetrenjača (slovenačko-srpske firme „Hidro vind”) u Srbiji postavljena je na Pešteru i puštena u rad 2011. god. (Slika 17).



Slika 17. Prva vetrenjača u Srbiji, Pešter, foto Lj. Grujičić - Tešić

#### **4.2.4. Naseljenost**

Klimatske prilike su uticale na razvoj sela i stanovništva. Ovi prostori su slabo naseljeni, a prisutna je stalna migracija stanovništva. Sela su razučena i mala. Kuće su grupisane plemenski, u njima žive članovi jedne porodice, obično postavljene u centralnom delu imanja. Stanovništvo Pešterske visoravni, kao i stanovništvo Golije, bavi se stočarstvom. Preko leta stočari napuštaju svoje domove i sele se sa svojim stadima ovaca i krdima stoke, u potrazi za hranom, u privremena letnja naselja - katune (Slika 18).





Slika 18. Katuni na Pešterskoj visoravni, foto Lj. Grujičić - Tešić

#### 4.2.5. Flora i fauna

Na Pešteru živi veliki broj ugroženih biljnih i životinjskih vrsta. U smislu biodiverziteta područje Pešterske visoravni je izuzetno. Očuvanje i zaštita biodiverziteta sprovodi se po međunarodnim principima primenom međunarodnih konvencija kao i nacionalne zakonske regulative.

Na Pešterskom polju je identifikovano 37 retkih i ugroženih biljnih taksona i kao takvi se nalaze na "Preliminarnoj Crvenoj listi flore Srbije" što govori o bogatstvu biodiverziteta ove geografske oblasti (Lazarević, 2014). Floristička istraživanja na Pešterskom polju prethodila su donošenju Pravilnika o proglašenju i zaštiti strogo zaštićenih i zaštićenih divljih vrsta biljaka, životinja i gljiva (Službeni glasnik RS" br. 5/10 i 47/11) kojim je zaštićeno 69 biljnih taksona. Kao strogo zaštićeni biljni taksoni su: *Callitriche palustris*; *Dactylorhiza incarnata*; *Dianthus superbus*; *Epipactis palustris*; *Equisetum fluviatile*; *Gentiana acaulis*; *Lathyrus pannonicus*; *Menyanthes trifoliata*; *Nymphaea alba*; *Orchis coriophora*; *Orchis laxiflora*, *Orchis ustulata*; *Pedicularis montenegrina*; *Pedicularis palustris*; *Podospermum purpureum*; *Potamogeton nodosus*; *Ranunculus aquatilis*; *Ranunculus lateriflorus*; *Sparganium natans*; *Stipa pulcherrima*; *Triglochin palustre*; *Utricularia minor*.

Značajan prirodni resurs ovog kraja su šume, livade i pašnjaci. Šume su mešovitog tipa i zastupljene su na višim, planinskim predelima. Četinarske šume dominiraju (bor, jela, smrča, kleka) u odnosu na listopadne (breza, leska, jasik i grab). Kao strogi rezervati prirode, zbog izvanredne botaničke vrednosti, izdvajaju se rezervat “Gutavica” i rezervat “Paljevine”.

Na zamočvarenim dolinskim stranama Veljušnice, u okruženju bukove šume, rastu endemične vrste: karpatska maljava - tresavska breza (*Betula pubescens Ehrh. subsp. carpatica*) i uskolisni rogoz (*Typha shuttleworthii*) (Lješević i dr., 2004) što daje poseban značaj ovom području sa aspekta biodiverziteta.

Izuzetno raznovrsna fauna ptica predstavljena je sa 110 vrsta, od kojih je 48 vrsta utvrđeno za prirodne retkosti u Republici Srbiji (među kojima je su pored beloglavog supa, veliki ronac, jastreb odičar, suri orao, orao zmijar, sivi soko, bela roda), a 50 vrsta je svrstano u grupu međunarodno ugroženih ptica ([www.pticesrbije.rs](http://www.pticesrbije.rs))

Pešter je jedno od retkih gnezdišta belih roda *Ciconia ciconia* (Slika 19). Ovo područje važi za hranilište bele rode u vreme kada se gnezde i sele ([www.zzzp.rs](http://www.zzzp.rs)).



Slika 19. Gnezdo belih roda, Čedovo, foto Lj. Grujičić - Tešić

Posebnu vrednost ovom prostoru daje prisustvo najveće gnezdeće kolonije beloglavog supa (*Gyps fulvus*), orla lešinara, u Srbiji (Slika 20). Ova vrsta devedesetih godina prošlog veka bila je pred izumiranjem. Danas, u rezervatu Uvac ima 67 parova i to je najveća kolonija ove vrste orlova na Balkanu i jedna od većih u Evropi ([www.zzzp.rs](http://www.zzzp.rs)). Ova vrsta gnezdi se još na dva lokaliteta u Srbiji, u klisuri Mileševke i klisuri Trešnjice (Grubač, 1998).

Spada u grupu lešinara, hrani se uginulim životinjama nalazeći se na vrhu lanca ishrane i kao takvi služe za registraciju štetnih komponenti koje se ubacuju u prirodu. Beloglavi sup predstavlja najvećeg čistača prirode hraneći se lešinama, uginulim životinjama, kao izvorima zaraze, što potvrđuje ekološki i ekonomski značaj (Grubač, 2008).



**Slika 20. Beloglavi sup (*Gyps fulvus*), foto Lj. Grujičić - Tešić**

Specijalni rezervat prirode Uvac karakteriše bogatstvo ihtiofaune u svojim vodama (Radoinja, Uvac) i prisustvo ugroženih vrsta, lipljan, mladica, potočna pastrmka (PPPPN - Specijalni rezervat prirode “Uvac”, 2010).

Pored bogatstva ornitofaune i ihtiofaune na prostoru Peštera nije zanemarljivo ni prisustvo sisara, insekata i druge faune.

## 5. PREGLED DOSADAŠNJIH ISTRAŽIVANJA

Dosadašnja geološka istraživanja na Goliji i Pešteru, sa više geoloških aspekata za potrebe različitih geoloških disciplina, vršena su u dužem vremenskom periodu, sa velikim prekidima i vrlo neujednačenom metodologijom.

Prve pisane podatke o geologiji ove oblasti nalazimo kod Žujovića (1893) koji je izdvojio zonu paleozojskih škriljaca i kredne sedimente.

Geoekološka istraživanja na ovom području izvođena su u skromnim razmerama. Davne 1907. god. Nedeljko Košanin, hidrobiolog, proučavajući Dajičko jezero dao je značajan doprinos poznavanju flore i faune na Goliji.

Geomorfološkim i hidrogeološkim izučavanjima prostranog regiona Golija - Pešter uključujući sjenički basen bavili su se Cvijić (1924), Luković (1939), Đalović (1975 i 1976), Zeremski (1960, 1965, 1983), Komatina i dr. (1998), Dragišić i dr. (2007), Kovačević (2010).

Poznavanju geološke građe potpomogla su paleontološka proučavanja:

Živković i Milosavljević (1932) su na osnovu fosilnih nalazaka, odredili donji i gornji karbon u paleozoiku Javora i Golije.

Milovanović (1932, 1934, 1956, 1960) se bavio proučavanjem senonskih sedimenata i rudistne faune u okolini Ivanjice.

Pejović (1952 - 1986) je dala značajan doprinos stratigrafiji gornje krede šireg regiona uključujući i Staru Rašku na osnovu analize rudistnih školjki i gastropoda.

Rampnoux (1964, 1970) je proučavao kredne rudiste i foraminifere okoline Novog Pazara.

Radoičić (1988), Petrović i Jankičević (1988) su se bavili proučavanjem mastrihtskih foraminifera iz karbonatno-klastičnih i terigenih sedimenata okoline Novog Pazara.

Prysjazhnjuk (2008) i Kovalenko (2004) su dali značajan doprinos poznavanju jezerskih miocenskih sedimeneta na osnovu analize mekušaca u sjeničkom basenu.

Prilikom izrade OGK dobijeni su najpotpuniji podaci regionalnog poznavanja geološko - strukturne građe čitavog regiona. U periodu 1958-1986. god urađene su geološke karte i tumači za list Sjenica (Mojsilović i dr., 1980), list Ivanjica (Brković i dr., 1977), list Prijepolje (Ćirić i dr., 1980), list Bijelo Polje (Živković i dr., 1982) i list Kraljevo (Marković i dr., 1986).

Veliki doprinos poznavanju geologije ovog terena dala su pojedinačna istraživanja ležišta mineralnih sirovina, u prvom redu uglja i građevinskog kamena.

Kao osnov za istraživanja mineralnih sirovina poslužili su ostaci starog saskog rudarenja na području Crni Vrh - Radulovac, Ostatija i Radočelo (Simić, 1951). Ekipe Geoinstituta - Instituta za istraživanje nuklearnih i drugih mineralnih sirovina (u periodu 1956-1986. god.) izvršili su radiometrijsku i geohemijsku prospekciju i poludetaljno geološko kartiranje Golije. Zabeležene su i nove pojave Pb, Zn, Cu i Fe. Neki od ovih rudnika su obnavljani između dva svetska rata.

Organizovana i sistematska istraživanja uglja dubinskim bušenjem u Štavlju započela su 1953. god. i traju do danas. Podaci o rezervama geoloških istraživanja nalaze se u izveštajima i elaboratima Rudnika uglja "Štavalj".

Golija je bila obuhvaćena regionalnim aeromagnetskim ispitivanjima u sklopu šireg programa AM ispitivanja JZ Srbije, koja je uradio Vukašinović (1976) sa aero ekipom Geoinstituta. Isti autor 1981. god. izvodi i detaljna AM ispitivanja u okviru šireg programa istraživanja ležišta gvožđa u paleozoiku zapadna Srbije.

U svojoj magistarskoj tezi Jerotijević Svetlana (1996) determinisala je mikrofaunu gornje krede okoline Novog Pazara sa posebnim osvrtom na senonske sedimente i time dala značajan doprinos poznavanju geološke građe istražnog područja.

U doktorskoj disertaciji Barjaktarović Dejan (2010) daje tektonsko-genetske karakteristike neogenih ugljonosnih basena jugozapadne Srbije i severne Crne Gore.

U periodu 2012-2014. god. Geološki institut Srbije je radio na Projektu „Provera aeromagnetskih anomalija u rudnom reonu Golije”. Tokom istraživačkih radova na prostoru Golije došlo se do značajnih rezultata, u više uzoraka konstatovano je prisustvo zlata, srebra i volframa, što predstavlja doprinos poznavanju metalogenije Golije.

I kada je u pitanju pregled ranijih istraživanja biodiverziteta i geodiverziteta Golije i Peštera, publikovanih podataka je malo. Treba napomenuti da su istraživanja vezana za geonasleđe najvećim delom rađena od strane Zavoda za zaštitu prirode Srbije u periodu 1998 - 2006. god.

U naučnoj monografiji Lješević i dr. (2004) analizirali su prirodne, istorijske i etnodemografske karakteristike Sjeničkog kraja koje mogu biti od koristi stručnim službama u planiranju budućeg razvoja ovog dela Srbije.

Vučićević (2008) je dao značajan doprinos u proučavanju Golijskih šuma, sa posebnim osvrtom na nalazište piramidalnog varijeteta smrče (*Picea abies* (L), Karsten).

Na promociji planine Golije kao buduće turističke destinacije, dosta je uradio Nikolić (2014) objavljivanjem svoje ekološko-turističke monografije, analizirajući prirodnjačke, turističke i kulturno-istorijske resurse. Ova studija daje presek stanja prirodnih vrednosti na Goliji. Isti autor je, deceniju pre objave Studije, napisao i objavio nekoliko naučnih radova koji se bave ekološko-turističkom problematikom Golije i Peštera.

Grujičić - Tešić et al. (2016) izdvajaju i valorizuju tri gornjokredna geolokaliteta planine Golija.

## 6. GEOLOŠKE KARAKTERISTIKE

Područje jugozapadne Srbije odlikuje se izuzetno složenom geološkom građom i sastoji se od kontinentalnih jedinica (Drinsko-Ivanjičke i Istočno-bosansko-durmitorske), kao i ofiolitskog pojasa, koji predstavlja ostatke okeanske kore Neotetisa (Robertson & Karamata, 1994; Dimitrijević, 2001, Karamata, 2006). Istraživanja su pokazala da su složeni geološki odnosi između kontinentalnih i okeanskih jedinica rezultat obdukcije koja se desila u kasnoj juri i postobdukcionijskih procesa vezanih za koliziju Evroazijske i Adrijske ploče (Pamić et al., 1998; Schmid et al., 2008).

Istraživani prostor pripada listovima OGK Sjenice, Prijepolja, Bijelog Polja, Ivanjice i Kraljeva razmere 1:100000. Tumači za navedene geološke karte: list Prijepolje (Ćirić i dr., 1980), list Sjenica (Mojsilović i dr., 1980), list Bijelo Polje (Živković i dr., 1982), list Ivanjica (Brković i dr., 1977) i list Kraljevo (Marković i dr., 1968) korišćeni su kao polazna i osnovna literatura za prikaz geološke građe Golije i Peštera.

### 6.1. GEOLOŠKA GRAĐA

Na području Golije i Peštera razvijene su paleozojske, mezozojske i kenozojske tvorevine (Slika 21).

Paleozojske tvorevine pripadaju velikom paleozojskom pojasu koji predstavlja direktno produženje sedimentno-metamorfnijskih tvorevina iz Bosne i zapadne Srbije. Izdvojeni su kao posebna tektonska jedinica pod imenom Drinsko-ivanjička ili Golijska zona (Dimitrijević, 1997).

Paleozojske tvorevine su najvećim delom izgrađene od metamorfisanih kvarc-sericitskih peščara i argilošista, zatim filita, retko mermerastih krečnjaka i zelenih škriljaca. Palinološkim ispitivanjima i analizom konodonata utvrđeno je da najstarije paleozojske stene, predstavljene arenitima, alevrolitima, krečnjacima, dijabazima i tufovima, su deponovane od kraja gornjeg kambrijuma do sredine donjeg karbona (Ercegovac, 1975; Sudar, 1986). Konkordantno preko najstarije paleozojske formacije (Drinska formacija) leži Golijska formacija slična prethodnoj, ali bez magmatita i sa pojavama rožnaca, kao i retkih turbidita u gornjim delovima. Golijska formacija

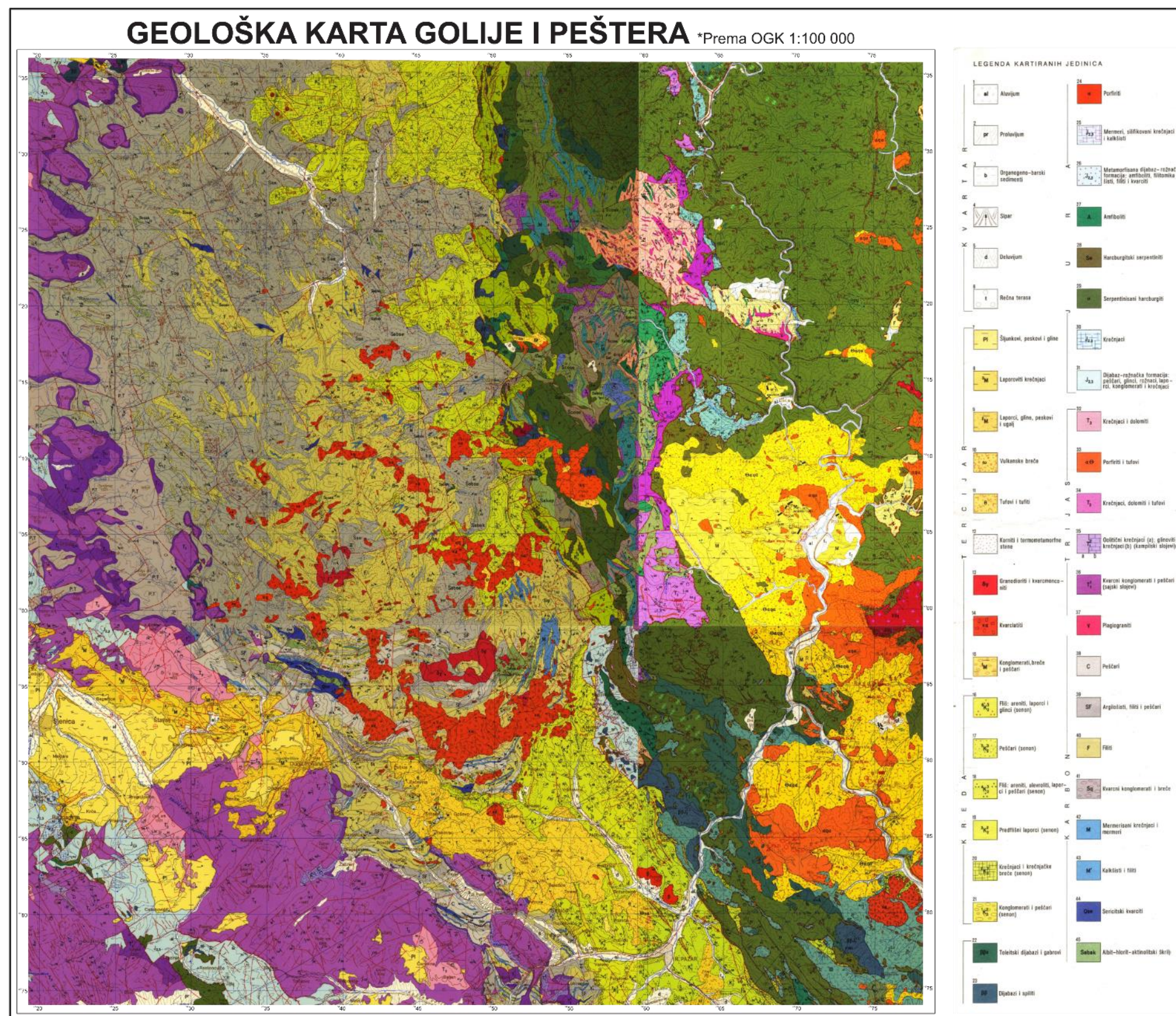
ogovara po starosti gornjem delu donjeg karbona – donji deo srednjeg karbona (Đoković, 1985).

Najstarija partija mezozoika u ovom području predstavljena je donjotrijaskim klastitima i srednje trijaskim karbonatima. Jurski ofiolitski melanž sastoji se od alevrolitskog do peščarsko-alevrolitskog matriksa u kome se nalaze uklopljeni blokovi rožnaca, karbonata, kao i magmatita (dijabazi, spiliti, peridotiti i gabrovi).

Sedimentacija u kredi započinje taloženjem bazalnih konglomerata i konglomeratičnih krečnjaka, preko kojih leže plitkovodni krečnjaci santon-kampanske starosti (Dimitrijević, 1997). Preko oboda golijskog paleozoika najčešće leže gornjokredni sprudni krečnjaci i flišni sedimenti. Sprudni krečnjaci su najčešće intrabiomikriti i intrabiospariti, masivni i bankoviti sa nodulama i kvrgavim površinama, deponovani u uslovima plitke vode (Banjac, 2004). U krečnjacima su prisutni brojni ostaci rudista (*Vaccinites atheniensis*, *V. gosaviensis*, *V. oppeli santoniensis*, *Hippurites colliciatius*), ostrea, nerineidnih gastropoda, ehinida, koralna, brioza i drugih organizama. Prisutni su i oolitski biospariti, tipični za izasprudne lagune, kao i sprudne breče, tipične za padinu ispred spruda. Na granici kampan-mastriht započinje taloženje preflišne serije, koja ponegde leži direktno na paleozojskoj podlozi. Prefliš, kao sediment kontinentalne padine predstavljen je laporcima sa pelaškom mikrofaunom (brojne globotrunkane), gradiranim intrabiosparitima, alevrolitima i retkim olistostromama (Dimitrijević, 1997). Navise ove tvorevine prelaze u tipične, nešto mlađe, flišne tvorevine. Prema Dimitrijević i Dimitrijević (1987) najbolje razvijeni i najveći sistem lepeza gornjokrednog fliša je čačansko-novopazarski.

Tercijar se karakteriše slatkovodnim naslagama i magmatskim stenama. Tokom tercijara došlo je do stvaranja depresija u kojima su formirani jezerski baseni. Tokom miocena svi procesi su bili praćeni vulkanskom aktivnošću. U složenom magmatskom kompleksu centralnog dela Golije konstatovane su intruzivne (granitoidne) stene otkrivene u izvorištu Golijske reke, dok su po obodu plutona raspoređeni brojni tercijarni vulkani sa stenama dacitoandezitskog sastava (kvarclatiti i piroklastiti).





Slika 21. Geološka karta Golije i Peštera (prema OGK 1:100000, listovi Ivanjica, Vrnjci, Sjenica i Novi Pazar)

Intruzivi granodiorita i dacito-andezita oligo-miocenske starosti, na planini Goliji formirali su kontakte sa regionalno metamorfisanim stenama, pa su one pretvorene u skarnove i škriljce. Paleozojske stene u blizini kontakta takođe su pretrpele hidrotermalne izmene (Dimitrijević i Dimitrijević, 1973)

Najmlađe geološke tvorevine predstavljene su terasnim sedimentima, deluvijumom, siparima i aluvijalnim sedimentima.

## 6.2. PALEONTOLOŠKI PRIKAZ

Lokaliteti bogati fosilnim ostacima biljaka i životinja, sastavni su deo geodiverziteta i geonasleđa i jedan su od najznačajnijih izvora informacija o ključnim događajima u geološkoj istoriji Zemlje (Maran Stevanović, 2014).

Fosilna fauna Golije i Peštera je brojna i raznovrsna (Slike 22-25).



Slika 22. Rudistne školjke u sprudnim krečnjacima Bele Vode



Slika 23. Delovi gastropoda, foto Lj. Grujičić - Tešić



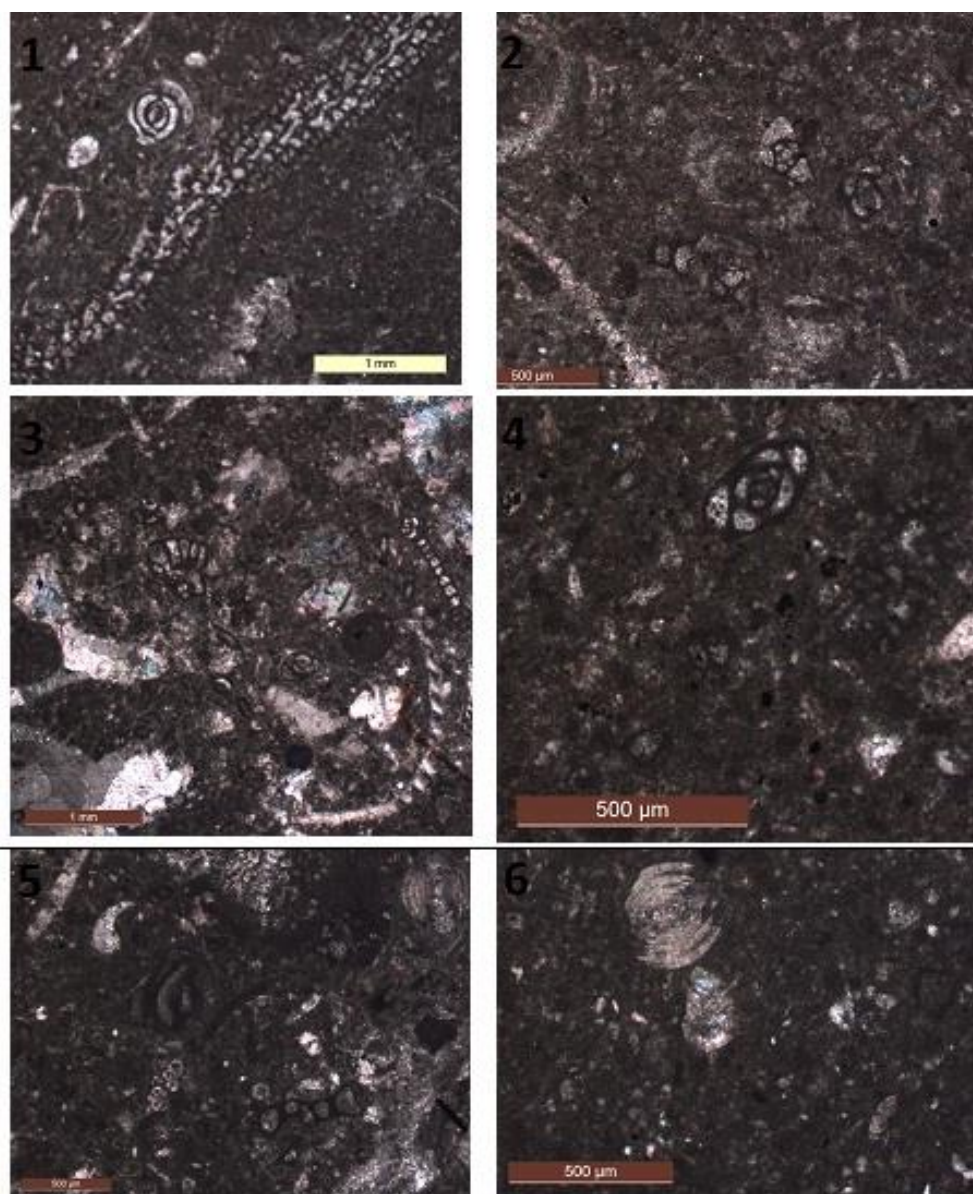
Slika 24. Brnjica, tragovi bušenja *Lithodomus sp.*; foto Lj. Grujičić - Tešić

Ostaci rudistnih gornjokrednih krečnjaka su rasuti na obroncima planine Golije, a u pojedinim delovima spruda moguće je izolovati čitave, jako dobro očuvane ljuštore rudista, kupastog do cevastog oblika (Slika 25).



Slika 25. Rudistne školjke Golije, foto Lj. Grujičić - Tešić

Istočno i centralno mediteranska vrsta rudista *Vaccinites atheniensis* (poznata kao odrasli stadijum vrste *V. chaperi*; Steuber, 1999), pronađena je na lokalitetima Golije (Milovanović, 1975). Prema Milovanović (1934) na području Novog Pazara, Raške i Golije ova vrsta deo je fosilnih asocijacija, istih kao i u predelu Gozau - gosovski slojevi Istočnih Alpa. Iz navedenog se može zaključiti da na našim lokalitetima vrsta *Vaccinites atheniensis* (= *V. chaperi*) ima isti stratigrafski položaj kao i u Istočnim Alpama, gornji santon – donji kampanian (Milovanović, 1956). Takođe, ovi slojevi pokazuju sličnost sa slojevima sprudnjih krečnjaka Pučišća formacije, na istočnom delu Brača (Hrvatska), sa *Vaccinites atheniensis* (= *V. chaperi*) i bogatom faunom foraminifera donje kampanske starosti. Prisustvo gornje santonskih do donje kampanskih foraminiferskih asocijacija u krečnjacima lokaliteta Golije potvrđeno je u preparatima (Slika 26).



**Slika 26. Bentoske gornjokredne foraminifere iz biogenih krečnjaka, lokalitet Svilanovo**

U laporovitim i peskovitim glinama, laporcima, krečnjacima i vapnovitim pešćarima Sjeniškog basena pronađeni su mekušci miocenske starosti (Slika 27). Na osnovu brojne fosilne faune kopnenih puževa (rodovi *Carychium*, *Succinea*, *Gastrocopta*, *Vertigo*, *Truncatellina*, *Vallonia*, *Havaiia*, *Cepaea*) Prysjazhnjuk (2000, 2008) je odredio otnang-karpatSKU starost jezerskih sedimenata. Do istog zaključka je došao i Kovalenko (2004) na osnovu slatkovodnih puževa roda *Limnaea*.



Slika 27. Miocenski krečnjak, Trijebine, koordinate 7413341; 4786468, foto Lj. Grujičić - Tešić

### 6.3. GEOMORFOLOŠKE I HIDROGEOLOŠKE KARAKTERISTIKE

Istražni prostor se u morfološkom pogledu može podeliti na dve potpuno različite celine, Goliju i Pešter.

Golijski lučni planinski greben izdvojen je klisurama rečnih dolina izvorišnih krakova Moravice i Studenice kao i levih pritoka Ibra, oblicima fluvijalnog reljefa. Moravica i Studenica sa svojim mnogobrojnim pritokama dominantni su agensi geomorfoloških procesa i kontrolišu oblike reljefa.

Golija se odlikuje i prisustvom glacijalnog reljefa pa se javljaju cirkovi, eratički blokovi i sl. Najveće glacijalno udubljenje nalazi se na južnoj, strmijoj strani ispod Jankovog kamena, sa četiri depresije i bez izvora. Manje glacijalne depresije predstavljaju lednička jezera Golije, Dajičko jezero i Košaninova jezera. Jezera su nastala kao produkt ledničke erozije u kvartaru, u vreme ledenog doba (Zeremski, 1983).

Na Goliji srećemo i oblike dobro očuvanog paleovulkanskog reljefa: nekove i vulkanske kupe. Magmatska aktivnost na području Golije je vezana za period između srednjeg i gornjeg miocena (jedna od miocenskih orogenih faza) (Brković i dr., 1977).

Na lokalitetu Tvrđevo, zbog erozionih procesa koji su obuhvatili okolne mekše stene, morfostrukturni oblik (nek) je ogoljen, usamljen i dominira na širem području.

Kao oblici deluvijalno-proluvijalnog reljefa Golije javljaju se površi u visinskom intervalu od 1000 mnv do 1820 mnv, na kojima se nalazi najveći broj naselja.

Sa geomorfološkog aspekta, ceo prostor Peštera se nalazi u odmaklom stadijumu kraške erozije. Ističu se dve kraške zone: zapadna, od Žilindara na jugu do Sjeničke kotline na severu i istočna koja obuhvata veći deo Peštera, pravac severozapad-jugoistok (Dragović, 2004). Proces karstifikacije razvijeni su u skoro čitavom delu krečnjačkog masiva, sa većim ili manjim intenzitetom. U krečnjačkim terenima Pešterske visoravni razvijeni su svi vidovi karstnih oblika. Od površinskih oblika najzastupljenije su škrape, vrtače (Slika 28), uvale i suve skaršćene doline (Slika 29). Idući od istoka ka zapadu, kraški procesu su izraženiji (Kovačević, 2010).



**Slika 28. Vrtache na Dujkama, foto Lj. Grujičić - Tešić**



Slika 29. Suve doline na Pešteru na putu Karajukića Bunari - Tuzinje, foto Lj. Grujičić - Tešić

Među karstnim fenomenima ističu se oblici podzemnog kraškog reljefa (veliki broj pećina, jama, karstnih kanala, pećinskog nakita i bigrenih akumulacija).

U krečnjacima srednjeg trijasa, u okviru specijalnog rezervata Uvac, nalaze se geomorfološki fenomeni Ušačkog pećinskog sistema (Ušačka pećina, Ledena pećina i Bezdan), Tubića pećina i Baždarska pećina koje su inventarisane kao speleološki objekti geonasleđa Srbije od strane Nacionalnog saveta za geonasleđe Srbije, 2005.

Pored ovih pećina na ovom području je istraženo više speleoloških objekata u karstnim oazama: pećina u Crkvinama, Džaferova pećina, Klikovačka pećina, Gadžbovina, gornja i donja izvoračka pećina, Mehova pećina, pećina Ledenica, bezdan u Klikoviku, Golubnjačka jama, bezdan u Dolićima, Baltića bezdan (Lješević, 1997).

Celom svojom dužinom ispod Pešterske visoravni prostire se Đalovića pećina, najduža pećina na Balkanskom poluostrvu, poznata i pod imenom „Pećina na vražjim firovima“. Posедуje hodnike, lavirinte, odaje i dvorane u dužini od nekoliko desetina kilometara. U pećnu se ulazi kroz Đalovića klisuru, 25 kilometara severno od Bijelog Polja. Do sada je istraženo 11750 metara ove pećine (Kovačević i dr., 2011).



Od kraških oblika sa aktivnom hidrogeološkom funkcijom na području Peštera srećemo ponore, ponornice, kraška vrela i potajnice. Duž reke Vape na Đerekarama nalazi se periodični izvor - potajnica (Slika 30).



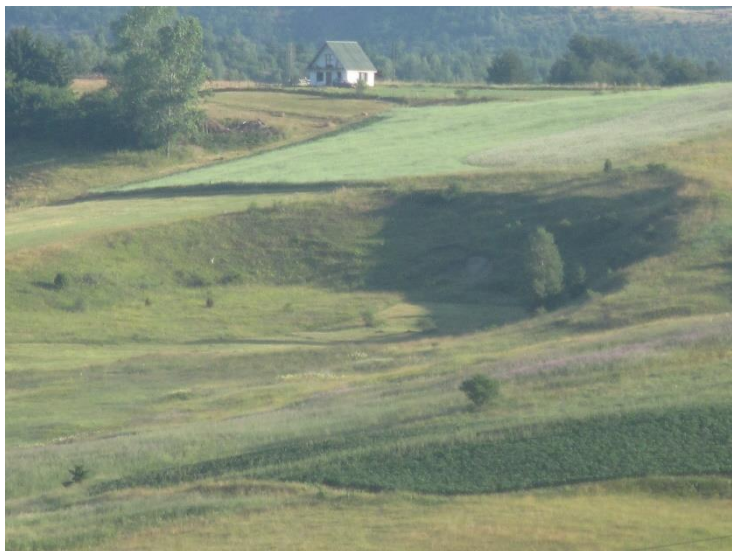
**Slika 30. Đerekare potajnica, koordinate: 7428961; 4760266, foto J. Kovačević**

Erozioni oblici reljefa nastali padinskim procesima predstavljeni su brazdama, vododerinama i jarugama. Jaružanje je posebno izraženo u selu Rastanoviće (Slika 31) u čvrstim stenskim masama.



**Slika 31. Jaružanje u selu Rastanoviće, foto J. Kovačević**

Na području Peštera česti su geomorfološki oblici koluvijalnog procesa - klizišta. Javljaju se u neogenim jezerskim basenima kao u kontaktnim zonama neogenih sedimenata sa čvrstim stenama jurskog melanža (Slika 32).



Slika 32. Ožiljak klizišta na kontaktu jurskih i miocenskih tvorevina (selo Goračići)

Među oblicima fluvijalnog reljefa izdvajaju se uklješteni meandri Uvca, meandri Vape, klisura reke Veljušnice, bigrene akumulacije i sl.

Uvac je planinska reka sa izraženom i aktivnom fazom fluvijalne erozije koja gradi klisuru. Klisura je karakteristična za deo reke Uvac od ušća reke Veljušnice do Kokinog Broda. Voda kroz klisuru meandrira stvarajući jedinstven izgled fluvio-karstnog reljefa pa je Uvac poznat i kao “Srpski Kolorado” (Lješević i dr., 2004).

#### 6.4. POJAVE MINERALNIH SIROVINA

Na području Golije, istraživanjima u periodu posle drugog svetskog rata, konstatovane su pojave metala vezane za tercijarne magmatite (granodiorite i kvarclatite) i njihove kontakte sa karbonskim i mezozojskim sedimentima.

**Magnetit** je konstatovani na više lokaliteta na Goliji od kojih je najpoznatiji Radlovac. Rude se javljaju u kontaktno metamorfisanim škriljcima. Javljaju se u žicama, iskidanim i poremećenim. Prema komadima rude na haldama vidi se da je procenat Fe u magnetitskoj rudi veoma visok. Na području Radočela su poznate pojave sedimentnog gvožđa, rude magnetita.

**Piriton** je otkriven na više izdanaka sulfidne rude na Radulovcu u kontaktno izmenjnim škriljcima. Ruda se sastoji od piritona, arsenopirita, pirita, šalita, halkopirita, sfalerita i galenita. Piriton je konstatovan pod Oštrim Vrhom i na Juriji.

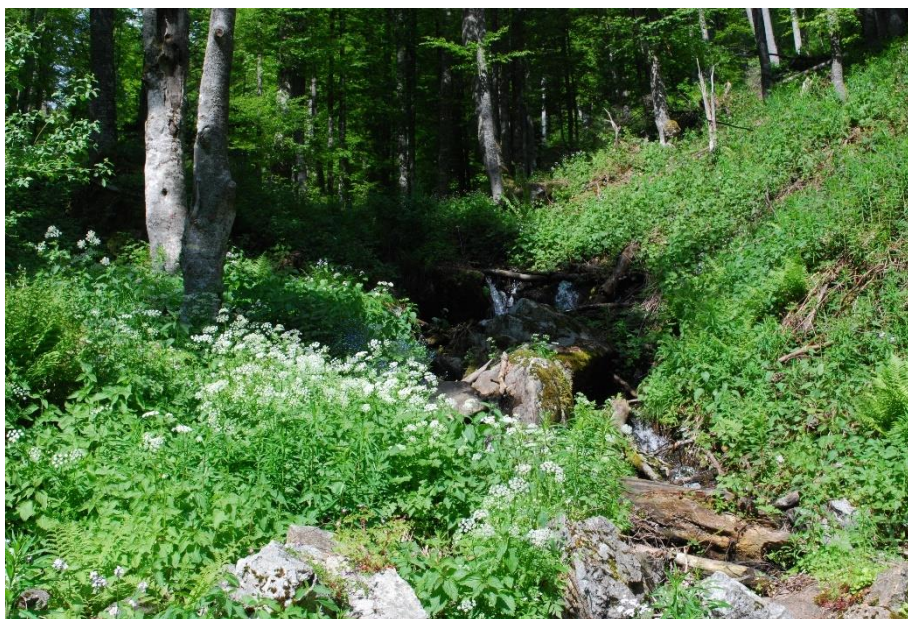
Pojave **olovocinkane** rude su poznate na južnom delu Golije, oko Crnog Vrh, vezane su za granodioritsku intruziju. Javljaju se kao žice i impregnacije. Zona starih radova na Crnom Vrh pruža se SI-JZ, oko 1,5 km.

**Šelit** je konstatovan u nizu lokalnosti na južnim padinama Golije u kontaktno metamorfnim škriljcima. Značajna koncentracija je utvrđena u Juriji.

Mineralne pojave sulfida **gvožđa** uz pratnju Cu, Pb i Zn otkrivene su prilikom istraživanja urana (1967-1969) od strane Geoinstituta Srbije i konstatovane su na sledećim lokalitetima: Ostatija, Studenička reka, Careva Glava, Radulovac i istočno i zapadno od Marine Glavice.

Kao retke mineraloške pojave na Goliji konstatovani su **zlato i platina**

Na području Lise u potoku Klisura (Slika 33), na 1488 mnv, terenskim istraživanjima Geoinstituta Srbije, u silifikovanim stenama (filit) konstatovan je povećan magnetizam što ukazuje na prisustvo metala, zlata.



Slika 33. Potok Klisura, koordinate 7452488; 4795598, foto Lj. Grujičić - Tešić

Od ležišta nemetalnih mineralnih sirovina važno je pomenuti nalazašta **filita** - arhitektonsko-građevinskog kamena na području ispod Jankovog Kamena. Od filitičnih škriljaca sa ovog dela terena pravljene su krovovi mnogih seoskih kuća Golije.

Pešterska visoravan je područje sa malim brojem ležišta metalnih mineralnih sirovina.

Pojave **mangana** i retko **bakra** registrovane su duž istočnog oboda Pešterskog polja (Čitluk, Raso, Ramošev, Meljane). **Mangan** se javlja u vidu prevlaka u rožnacima i peščarima. **Pirit** sa halkopiritom se javlja u vidu impregnacija u dijabazima na teritoriji između Tutina i Peštera (Šibče, Naboje, Jarebice).

Jednu od najznačajnijih nemetalnih mineralnih sirovina na širem području Pešterske visoravni predstavljaju **leucit-bazalti** (Slika 34). Ove pojave srećemo na najvišim delovima Koritnika, na njegovim severnim i južnim padinama kao i u ataru sela Dujke (Kovačević i dr., 2000). Izlivanje leucit-bazalta svrstano je u najmlađi neogeni vulkanizam gM - pont (Cvetković et al., 2004). Zbog svojih fizičko-mehaničkih osobina bazalti se mogu koristiti kao tehničkograđevinski kamen, ali se ne eksploatišu.



Slika 34. Izliv leucit-bazalta na lokalitetu Koritnik, foto J. Kovačević

Pored leucit-bazalta na području Peštera, tehničkograđevinski kamen predstavljaju krečnjaci i peskovi. Zapadno od Sjenice, na udaljenosti od 7 km prema Prijepolju, nalazi se ležište, aktivan površinski kop **krečnjaka** „Gradac”. Jedno od perspektivnijih ležišta krečnjaka, s obzirom na geografski položaj i kvalitet mineralne sirovine, predstavlja ležište „Buđevo”. Kamenolom se nalazi pored puta Buđevo - Karajukića Bunari i mogao bi da bude od velikog značaja u slučaju izgradnje autoputa Beograd - Jadran.

U miocenskom basenu Sjenice na više lokaliteta otkrivena su naslage **peska** koje mogu služiti u građevinske svrhe. Najveće otkrivene mase nalaze se kod sela Štavalj.

Nedaleko od Sjenice, 7 km severno, na obodu miocenskog sjeničkog basena, nalazi se vrlo perspektivno ležište **travertina** „Dunišići“. Travertin se može koristiti i kao arhitektonski građevinski kamen i kao tehnički građevinski kamen. Ovo ležište trenutno nije u upotrebi kao ni ležište travertina u Brnjici, na putu Sjenica - Duga Poljana (Slika 35).

Na lokalitetu Brnjica vršena su geološka istraživanja čime je ustanovljeno da se radi o malom ali vrlo atraktivnom ležištu na obodu miocenskog basena.



**Slika 35. Otvoren profil travertina, Brnjica, koordinate: 7435748; 4792766, foto Lj. Grujičić - Tešić**

**Ugalj** (lignit) i **uran** predstavljaju najznačajnije energetske mineralne sirovine Peštorskog područja.

Njaveći značaj ima ležište uglja „Štavalj“ u Sjeničkom basenu (Slika 36). Sjeničko-štavaljski basen smešten je u opštini Sjenica (u jugozapadnom delu Srbije) U orografskom i geomorfološkom smislu predstavlja kotlinu čija je površina blago zatalasana sa nadmorskim visinama reljefa od 900 m do 1300 mnv i zahvata prostor od 150 km<sup>2</sup>. Basen je potpuno izolovan, ograničen sa istočne i severoistočne strane ograncima planine Golije, sa zapadne i severozapadne strane ograncima Zlatara i Jadovnika, a sa južne strane padinama planine Giljeve.



Slika 36. Postrojenje rudnika uglja „Štavalj“ foto J. Kovačević

**Pojave urana.** Uranske mineralizacije otkrivene su u krajnjem severoistočnom delu Peštera, u ataru sela Muhovo nadaleko od Duge Poljane prema Novom Pazaru. Nalaze se u okviru jedne markantne tektonske strukture na kontaktu dacita i metamorfita - škriljaca.

Ova pojava urana je slabo izražena ali zaslužuje posebnu pažnju sa energetskog stanovišta kao i sa stanovišta geoekologije.

Na području Pešterske visoravni registrovane su i pojave **glina**. Nalaze se u okviru miocenskih basena sjeničkog i trijebinskog polja. Karakteristične su pojave bentonitske gline (Slika 37).



Slika 37. Miocenski krečnjak sa sočivima uglja i bentonitske gline, Trijebine, koordinate: 7413341; 4786468, foto J. Kovačević

## 7. KULTURNO - ISTORIJSKA BAŠTINA

Golija i Pešterska visoravan predstavljaju prostor vekovnog preplitanja različitih kultura, vera, mentaliteta te otuda i bogato kulturno-istorijsko nasleđe.

Prva ljudska naselja na Pešterskoj visoravni i na Goliji datiraju iz bakarnog doba ili eneolita (prelazni period od neolita do bronzanog doba), o čemu svedoče arheološki lokaliteti (Nikolić, 2014). Na području opština Novi Pazar, Tutin i Sjenica, u okviru projekta "Etno - kulturni odnosi tokom bronzanog i gvozdenog doba na centralno - balkanskom području", istraženo je 11 lokaliteta koji pripadaju vremenu od ranog bronzanog do mlađeg gvozdenog doba. Na području koje je predmet proučavanja ovog rada značajni su nalazi ispod Petrove crkve iznad Novog Pazara koji svedoči o kulturi mlađeg gvozdenog doba (VI i V vek pre nove ere), kao i Šarski krš, lokalitet u dolini Ljudske reke, desno od puta Sjenica-Ivanjica ([www.muzejras.org](http://www.muzejras.org)).

Najstariji arheološki nalaz, za šire geografsko područje, zabeležen je u okolini Novog Pazara (3 km od Novog Pazara). Naselje mlađeg kamenog doba u Naprelju na obali Raške pripada tzv. vinčanskoj grupi neolitskog perioda (Maletić, 1969).

Kulturno - istorijsko nasleđe vezuje se za srednjovekovne manastire, zadužbine i crkve, podignute za vreme dinastije Namanjića.

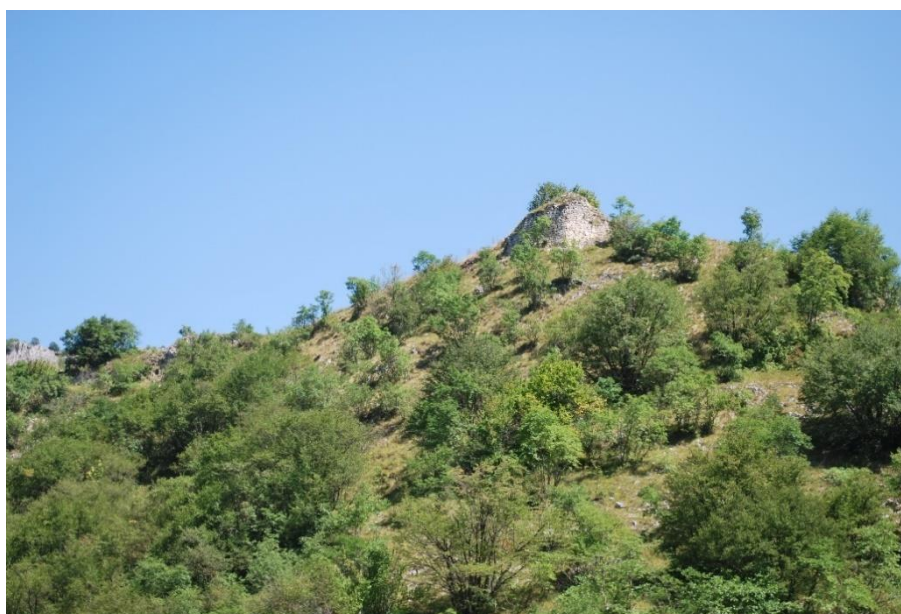
Po Maletiću (1969), prvo srpsko naselje na ovom području bilo je u selu **Dostanlik** (Slika 38). O tome svedoče ostaci kamenog zida (prečnika do 2m) koji je opasivao naselje. Na ovom lokalitetu traju istraživanja od strane arheološkog odeljenja Narodnog muzeja Kraljevo.

U okviru SRP Uvac, ataru sela Ursule, nalazi se arheološki lokalitet **Nemanjića grad** (Slika 39), predstavljen ostacima utvrđenja i kamenim zidom. Ovaj arheološki lokalitet nije dovoljno istražen.





Slika 38. Dostanlik, koordinate 7425564; 4786781, foto J. Kovačević



Slika 39. Nemanjića grad, foto J. Kovačević

U selu Kumanica nalazi se kameni most preko reke Moravice (Slika 40). Iako nosi ime „**Rimski most**“, ne pripada tom periodu već turskom, o čemu govori stil gradnje. Most dužine 14 m i visine 4 m ima samo jedan otvor polukružnog oblika veličine 6,72 m, (Katanić i Gojković, 1961). Sve partije mosta rađene su od lomljenog kamena (kersantina), samo svod od tesanih komada kamena (travertin).



**Slika 40. Rimski most, koordinate 7438578; 4814258, foto J. Kovačević**

Posebnu vrednost imaju kulturna dobra upisana u Listu svetske kulturne baštine UNESCO-a: Stari grad Ras sa manastirom Sopoćani, Đurđevim Stupovima, Crkva Sv. apostola Petra i Pavla i manastir Studenica (Tadić, 2012).

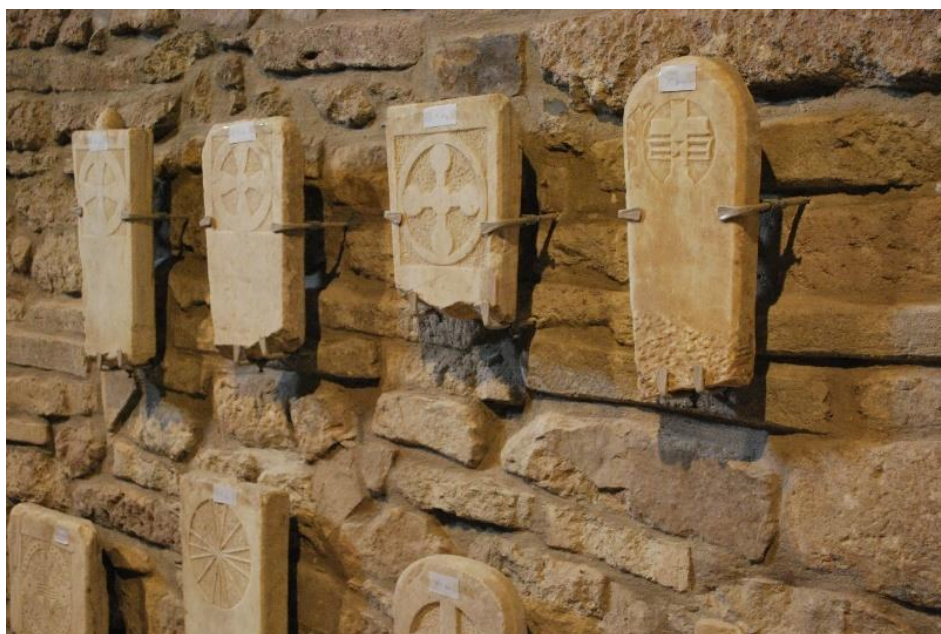
**Crkva Sv. Apostola Petra i Pavla ili Petrova crkva** (Slika 41) se nalazi u neposrednoj blizini PP Golija, nedaleko od grada Novog Pazara i predstavlja najstariju očuvanu građevinu na prostoru Srbije. Prema pisanim izvorima ova građevina potiče iz IX veka, ali po arheološkim nalazima je starijeg datuma. Prema Milić i Pejić, (1998) u temeljima crkve, arheološkim radovima, nađen je kneževski tulumus (ilirsko - grčki) iz V veka pre n.e., sadržavao je grčke vaze, srebrno posuđe, zlatni nakit filigranskog rada, staklena i ćilibarska zrna.



**Slika 41. Crkva Sv. apostola Petra i Pavla (Petrova Crkva), foto Ljiljana Grujičić - Tešić**

U Petrovoj crkvi Stefan Nemanja je primio pravoslavlje. Na ovom mestu su se održavali svi državni sabori tokom njegove vladavine. Takođe, u ovoj crkvi se 1197. god. Stefan Nemanja odrekao prestola i predao ga sinu Stefanu Prvovenčanom što joj daje istorijski značaj. Crkva je na UNESCO-ovoj listi svetske baštine (I, II и III režim zaštite), od 1979. god., u sklopu spomenika kulture srednjeg veka objedinjenih pod zaštićenom celinom Stari Ras (Ćirković, 2003).

Obnavljana je kroz vekove a u trećoj deceniji XIX veka je dozidana južna prostorija i crkva dobija manje-više današnji izgled. Kasnije, 1960. god. crkva je konzervirana (Maletić, 1969). Najstarija živa crkva, Petrova crkva, građena je kao „rotunda“ okruglog oblika, u osnovi sa krstom - četvorolist. Kao građevinski materijal korišćen je andezit, crvena opeka, pešćar, bigar (svod crkve je obložen sigom zbog akustike). U muzeju crkve izloženi su spomenici pravljene od studeničkog mermera (Slike 42, 43).



**Slika 42. Mermerni spomenici od XVI - XIX veka u muzeju Petrove crkve, foto Ljiljana Grujičić - Tešić**



**Slika 43. Spomenik, kivot, XIII vek (mermerna breča) u muzeju Petrove crkve, foto Ljiljana Grujičić - Tešić**

Oko crkve se nalazi pravoslavno groblje sa veoma interesantnim nadgrobnim spomenicima, rađenim u peščaru, a koji potiču iz XVIII i XIX veka (Slika 44).



**Slika 44. Nadgrobni spomenici u dvorištu Petrove crkve, XVIII vek, foto Ljiljana Grujičić - Tešić**

Manastir Srpske Pravoslavne Crkve posvećen Sv. Đorđu u Rasu, poznatiji kao „**Đurđevi Stupovi**“ (Slika 45) udaljen je od Novog Pazara 3 km. Podigao ga je Stefan Nemanja 1170 god. ([www.manastiri-crkve.com](http://www.manastiri-crkve.com)). Crkva svetog Đorđa prvi je u nizu spomenika čistog romaničkog stila, sagrađena kao kraljevska zadužbina.



Slika 45. Manastir Đurđevi Stupovi, foto J. Kovačević

Manastir je uvršten u svetsku kulturnu baštinu i pod zaštiom je UNESCO-a od 1979. godine.

**Crkva Sv. Trojice sa manastirom u Sopoćanima** (Slika 46) nalazi se u blizini izvorišta reke Raške, 17 km zapadno od Novog Pazara. Ktitor je kralj Uroš I, treći sin Stefana Prvovenčanog.

Arhitektura sopoćanske crkve ima odlike raške graditeljske škole, a kao građevinski materijal korišćen je bigar (siga) sa obližnjeg ležišta.



**Slika 46. Manastir Sopoćani, foto Ljiljana Grujičić - Tešić**



**Slika 47. Kivot sa moštima kralja Uroša I, foto Ljiljana Grujičić - Tešić**

Manastir Sopoćani je pretvoren u porodični mauzolej. U njemu se čuvaju mošti Kralja Uroša I (Slika 47), njegove majke Ane Dandolo i arhiepiskopa Joankije I.

Zbog neprocenjive vrednosti, manastirski kompleks je uvršćen na listu UNESCO-a svetske kulturne baštine 1979. godine ([www.unesco-ih.org](http://www.unesco-ih.org)).

**Manastir Studenica** (Slika 48, 49) se nalazi kod mesta Ušće na Ibru, na putu Kraljevo-Raška, nedaleko od Ibarske klisure (11 km). Proglašen je spomenikom kulture 1947. godine ([www.spomenicikulture.mi.sanu.ac.rs](http://www.spomenicikulture.mi.sanu.ac.rs)).



**Slika 48. Manastir Studenica, Bogorodičina crkva, foto J. Kovačević**



**Slika 49. Manastir Studenica, kula (pirg), foto J. Kovačević**

Manastir Studenica (Slika 50) je kroz vekove ostao kulturni i duhovni centar srpskog naroda. Sv. Sava je u manastiru organizovao prvu školu za monahe, a potom i prepisivanje knjiga i pisanje biografija srpskih vladara i crkvenih velokodostojnika ([www.manastirstudenica.rs](http://www.manastirstudenica.rs)).

U Studenici je organizovana i prva bolnica, urađena po uzoru na hilanadarsku bolnicu (Katić, 1986).





**Slika 50. Manastir Studenica, crkva Sv. Nikole, foto J. Kovačević**

Zbog svog značaja (graditeljska i arhitektonska tehnika, fasadni ukrasi, fresko slikarstvo) manastir Studenica se nalazi na UNESCO-voj listi svetske vredne kulturne baštine, odnosno u grupi dobara od izuzetnog značaja od 1986.god. ([www.manastirstudenica.com](http://www.manastirstudenica.com)).

**Manastir Gardac** (Slika 51) se nalazi u ataru sela Gradac na rečnoj terasi istoimene reke.

Manastir je podigla, u XIII veku, kraljica Jelena Anžijska (francuska princeza) supruga kralja Uroša I (Peković i Pejović, 2006).

Manastir Gradac je kategorisan kao spomenik kulture od izuzetnog značaja od strane Republičkog zavoda za zaštitu spomenika kulture ([www.manastirgradac.org.rs](http://www.manastirgradac.org.rs))



Slika 51. Manastir Gradac, Bogorodičina crkva, foto J. Kovačević

Nedaleko od Novog Pazara, tridesetak kilometara, na južnim padinama Golije na visini od 1200 m u selu Dojinovići nalazi se najneobičnija građevina, crkva posvećena Sv. Bogorodici, pod imenom „**Crkva Marinica**“. Zavređuje posebnu pažnju zbog svoje veličine. Mnogi je smatraju najmanjom crkvom ne samo na Balkanu već i u svetu jer može primiti najviše troje ljudi ([www.srbijadanas.net](http://www.srbijadanas.net)).

Pouzdatih podataka o crkvi nema, veruje se da je sagrađena negde između 1650. i 1660. godine. (Maletić, 1969).

Kao kulturno dobro, crkva Marinica je pod zaštitom je države, Zavoda za zaštitu spomenika kulture republike Srbije, za sada nekategorisano. Više puta je obnavljana a poslednji put 2009. godine.

U centru Sjenice nalazi se **džamija Sultan Valide** (Slika 52), građena u XIX veku kao zadužbina majke Abdul Hamide. U graditeljskom smislu ova građevina je značajna jer prečnik kupole iznosi 15 m i po tome je jedinstvena na prostoru Balkana.



**Slika 52. Džamija Sultan Valide u Sjenici, foto J. Kovačević**

## 8. PRIKAZ OBJEKATA GEONASLEDA

Za izbor objekata geonasleđa postoje pet faza u procesu imenovanja objekta geonasleđa: identifikacija po određenom kriterijumu – npr. reprezentativnost, retkost, način pojavljivanja (mogućnost za korelaciju), estetski doživljaj., zatim valorizacija, evaluacija, geokonzervacija i prezentacija (fizička i publikacija u medijima) (Dangić, 1998).

### 8.1. POSTOJEĆI OBJEKTI GEONASLEDA NA PROSTORU GOLIJE I PEŠTERA

Na teritoriji Golije i Peštera nalazi se Veliki broj geolokaliteta, od kojih su malobrojni vrednovani i zaštićeni od strane Republičkog zavoda za zaštitu prirode. Uredbom o zaštiti PP "Golija" Vlada Republike Srbije, područje zaštite podeljeno je na tri zone zaštite prema stepenu/režimu zaštite ("Službeni glasnik RS" br. 45/01).

Deo tih objekata je obrađen po projektu Inventar objekata geonasleđa Srbije, Nacionalnog saveta za geonasleđe Srbije 1996. godine. Izdvojeno je dvanaest objekata geonasleđa na istraživanom području (Prilozi 1, 2 i 3), a samo dva objekta su zaštićena kao objekti geonasleđa. U inventarisanju su učestvovali eminentni stručnjaci geodisciplina u okviru šesnaest radnih grupa (Inventar objekata geonasleđa Srbije, 2005).

#### 8.1.1. *Izdanci filita, Međurečje kod Ivanjice - objekat br. 1*

(objekat petrološkog geonasleđa - metamorfna stena)

Međurečje, kao što i samo ime kaže smešteno je između dveju reka, Moravice i Nošnice na 884 mnv u okviru PP Golija (Prilog 1). Do lokaliteta se može doći asfaltnim putem koji spaja Ivanjicu sa vrhom Golije. Profil sa filitima (Slika 53) je otkriven na desetom kilometru od Ivanjice.

Filiti preovlađuju u donjem delu karbonske serije. Nastali su metamorfozom glinovitih i alevrolitskih sedimenata, bogatih organskom materijom (Brković i dr., 1977).



**Slika 53. Lokalitet Međurečje, koordinate: 7440078; 4813098, foto Lj. Grujičić - Tešić**

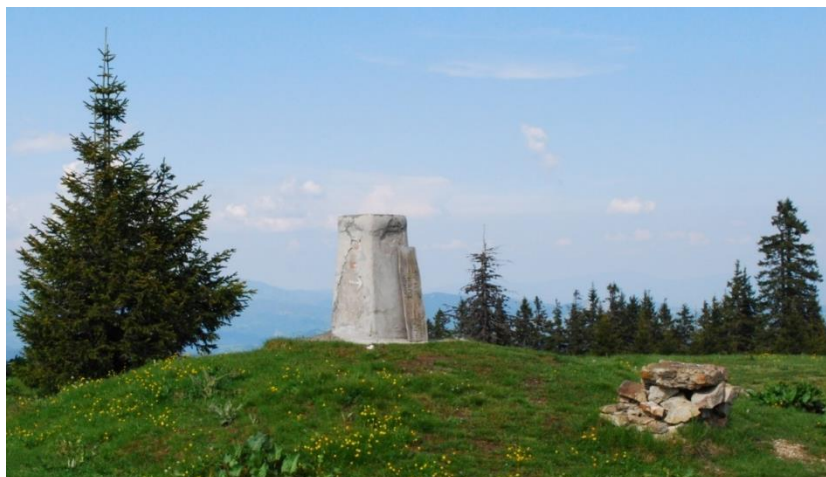
Lokalitet se ističe svojim petrografskim karakteristikama i može se koristiti kao poligon za izvođenje nastave studenata geologije.

### **8.1.2. Jankov kamen, Golija - objekat br. 2**

(objekat geomorfološkog geonasleđa - glacijalni reljef)

Cirk na vrhu Golije, Jankov kamen, u zoni je drugog stepena zaštite prirodnih dobara - strogi prirodni rezervat. S obzirom da je najviši vrh Golije (1833 mnv), Jankov kamen predstavlja turistički potencijal celog regiona.

Do Jankovog kamena (Slika 54) vode makadamski put i pešačka staza, (dužine 10 km) koja je ucrtana na turističkoj karti Srbije, a spojeni su sa regionalnim putem Ivanjica - Odvrćenica - Duga Poljana (Prilog 1).



**Slika 54. Jankov kamen - trigonometrijska tačka prvog reda, koordinate: 7441782, 4799676, foto Lj. Grujić - Tešić**

### **8.1.3. Dajičko jezero, Golija - objekat br. 3**

(objekat geomorfološkog geonasleđa - tresava)

Dajičko jezero - tresava (Slika 55) se nalazi pored puta Ivanjica - Bele Vode, ispod brda Tičar (otuda naziv "Tičar jezero") kod sela Dajići, smešteno u plitkoj depresiji oblika jednakostraničnog trougla, površine oko 7 ari (Prilog 1).

Po načinu nastanka spada u grupu ledničkih jezera iz doba kvartara.



**Slika 55. Dajičko jezero, koordinate: 7440799; 4809145, foto J. Kovačević**

Tičar ili Dajičko jezero na 1438 mnv je u zoni prvog stepena stroge zaštite, kao prirodna retkost i spomenik geobotaničkog karaktera. Ono predstavlja botanički rezervat retkih biljnih vrsta, što je karakteristično za sve tresave. Dajičko jezero je jedan od dva objekta istraživanog prostora koje je dobilo status „zaštićenog objekta geonasleđa“.

#### **8.1.4. Košaninova jezera ispod Crepuljinka, Golija - objekat br. 4**

(objekat geomorfološkog geonasleđa - tresava)

Košanonova jezera (Slika 56) se nalaze na putu od Ivanjice ka Pridvorici kod sela Vrmbaje na Radočelu (u granicama PP Golija) na visini od oko 900 mnv, ispod Crepuljinka (Prilog 1). I ova jezera, kao Dajičko jezero, je proučavao dr Nedeljko Košanin, te su po njemu dobila imena, "Košaninova jezera" (Janković i Tatić, 1984).

Veliko i malo jezero su elipsastog oblika, međusobno spojena.



**Slika 56. Košaninova jezera, foto R. Jeknić**

Obrasla su šumom jele, smrče i bora. U jezerima je nivo voda veoma nizak. Geološkim starenjem jezera dolazi do njegovog zapunjavanja i ono biva obraslo vegetacijom koja je nekada to jezero okruživala. Ovaj prirodni process geološkog

starenja veoma je uočljiv na Košaninovim jezerima. Ova jezera svrstana su u zonu prvog stepena zaštite prirodnih retkosti.

#### **8.1.5. Džomba - Karajukića bunar, Pešter - objekat br. 5**

(objekat geomorfološkog geonasleđa - tresava)

U selu Karajukića Bubari na 1170 mnv, na krajnjem jugozapadu Pešterske visoravni, smeštena je tresava Džomba (Slika 57), u narodu poznato kao “Srebreno jezero” (Prilog 2). Do Džombe vodi zemljani put dužine 1 km koji je povezan sa regionalnim putem Tutin-Sjenica.

Treset se eksploatiše i koristi u hortikulturi kao i za izgradnju sportskih objekata (stadiona). Eksploataciju vrši firma „Dalas“ iz Tutina.

Od predstavnika gnezdarica vlažnih i tresetnih staništa prisutna je leja livadarka kao najznačajnija vrsta (PPPN - Specijalni rezervat prirode “Uvac”, 2010).



Slika 57. Površinski kop treseta kod Karajukića Bunara – Peštersko polje, koordinate: 7429228; 4772646, foto Lj. Grujičić - Tešić

#### **8.1.6. Suva kraška dolina - Koštam polje - Delimeđa, Pešter - objekat br. 6**

(objekat geomorfološkog geonasleđa - površinski kraški reljef)

Kraška dolina Koštam polje smeštena je između Velike Ninaje na severu Jaruta na jugu (Prilog 2). Ona predstavlja krajnji, južni deo sjeničko-pešterske visoravni. To je najveći kraški oblik istočne kraške zone.

Kraški reljef se odlikuje velikim i brojnim suvim dolinama i ponorima dok su i drugi oblici kraškog reljefa takođe zastupljeni.



### 8.1.7. Uklješteni meandri Uvca kod Sjenice - objekat br. 7

(objekat geomorfološkog geonasleđa - fluvijalni reljef)

”Uklješteni meandri Uvca” (Slika 58) su jedan od najatraktivnijih objekata geonasleđa Srbije i spada u grupu zaštićenih objekata geonasleđa.



**Slika 58. Meandri reke Uvac (Sjeničko jezero),  
koordinate: 7416230; 4802460, foto Lj. Grujičić - Tešić**

Uvac gradi ukupno devet uklještenih meandara, jugoistočno od Sjeničkog jezera - između Krša i Družnice (Prilog 2). Usled spuštanja eroziona baze, dolinske strane Uvca u delu gde meandrira su strme. Padovi rečnog korita Uvca se kreću od 2,3 do 6 ‰ a visinska razlika na uzdužnom rečnom profile Uvca iznosi 411 m (Lješević i dr., 2004).

### **8.1.8. Profil dijabaz rožne formacije, sa fosilima – Krš pod Gradcem kod Sjenice - objekat br. 8**

(objekat istorijskogeološkog i stratigrafskog geonasleđa)

Geološki lokalitet Krš pod Gradcem (Slika 59) smešten je na putu Sjenica - Nova Varoš iznad kojeg se uzdiže jugozapadna strana istoimenog brda, Gradac (Prilog 2). Smešten je u okviru Specijalnog rezervata prirode "Uvac". Na ovom lokalitetu otkrivena je sukcesija koja obuhvata prelaz od facija karbonatne platforme do dubokovodnih basenskih sedimenata.

Geološki stub je sastavljen od masivnih gornjotrijaskih krečnjaka dahštajnskog tipa i donjolijaskih plitkovodnih karbonata, preko kojih leže amonitski krečnjaci i *Bositra* - protoglobigerinidske facije srednjeg lijasa do donjeg dogera, koji se završavaju *hardground* - om. Sukcesija se nastavlja srednjojurskim radiolaritima (Radoičić i dr., 2009).



**Slika 59. Krš pod Gradcem, koordinate: 7416424; 4793454, foto Lj. Grujičić - Tešić**

### 8.1.9. Ušački pećinski sistem – Vapa - objekat br. 9

(speleološki objekti geonasleđa - pećina)

Ušački pećinski sistem (Slika 60), Tubića pećina kao i Baždarska pećina su speleološki objekti geonasleđa severnog oboda Sjeničke kotline u okviru Specijalnog rezervata prirode “Uvac” (Prilog 3).

Pećinski sistem (dužina kanala 6185 m) je dobio ime po zaseoku Ušak (Gornje Lopiže) u kom se i nalazi. Sastoji se iz tri međusobno povezane celine (Ušačka pećina, ledena pećina i Bezdana) (Lješević, 1982). Pećina je poznata ne samo po svojoj morfologiji već i po fosilnoj fauni koja je pronađena: pećinski medved (*Ursus spelaeus*), pećinska hijene (*Crocota spelaea*) i jelen (*Cervus alaphus*). U ovoj pećini živi endemična i reliktna pećinska stonoga (*Haasea lacusnigiri microcorna*).



Slika 60. Nakit u Ušačkoj pećini, foto J. Kovačević

Ušačka pećina ima dva ulaza, iz zaseoka Ušak i iz Uvačke klisure. U Ledenu pećinu se ulazi iz klisure Uvca. Jama Bezdana sa ulazom iz doline Miletin Do (Kličković, 2005).

### **8.1.10. Tubića pećina - Tubići - objekat br. 10**

(speleološki objekti geonasleđa - pećina)

Tubićka pećina je smeštena u zaseoku Tubići sela Donje Lopiže (Prilog 3). Bogata je pećinskim nakitom, samo u bočnim kanalima. Ukupna dužina glavnog kanala iznosi 1.929m. To je tunelska pećina koju je izgradio Maljevinski potok (Dragović, 2004).

Na osnovu brahiopodske faune ovog područje, ustanovljeno je, paleontološkim istraživanjima, da se radi o krečnjacime srednje trijaske starosti (Milovanović, 1975).

### **8.1.11. Baždarska pećina - Ursule - objekat br. 11**

(speleološki objekti geonasleđa - pećina)

Baždarska pećina je smeštena u krečnjacima srednjeg trijasa sela Ursule, zaseok Tahirovići (Prilog 3). U hidrološkom smislu Baždarska pećina predstavlja tipičnu ponorsku pećinu Ursulske reke sa stalnim tokom od polovine glavnog pećinskog kanala. Siromašna je pećinskim nakitom zbog povremenih bujičnih voda koje ga razaraju. Od pećinske faune značajno je istaći prisustvo endemične i strogo zaštićene faune tvrdokrilaca roda *Remyella* Istraživanjima Instituta za zoologiju Biološkog fakulteta u Beogradu u periodu 2005-2008. godine registrovana ja nova vrsta *Remyella javorensis*, iz Baždarske pećine (Ćurčić et al., 2008).

### **8.1.12. Bele Vode, Golija - objekat br. 12**

(objekat geonasleđa sa klimatskim specifičnostima - temperature i padavine)

Lokalitet Bele Vode predstavljaju središnji deo Golijskog planinskog masiva (Prilog 3). Na ovom lokalitetu, na visini od 1450 mnv postoji meteorološka stanica koja je zabeležila niz specifičnosti na osnovu kojih su se Bele vode našle u Inventaru objekata geonasleđa Srbije 2005 godine.

Dnevna temperaturna amplituda (razlika između najmanje i najviše izmerene temperature) iznosi ispod 19 °C. Standardna devijacija temperature jednaka je ili ispod 1°C u bilo kom mesecu. Koeficijent varijacije padavina jednak je ili manji od 35 % u bilo kom mesecu.

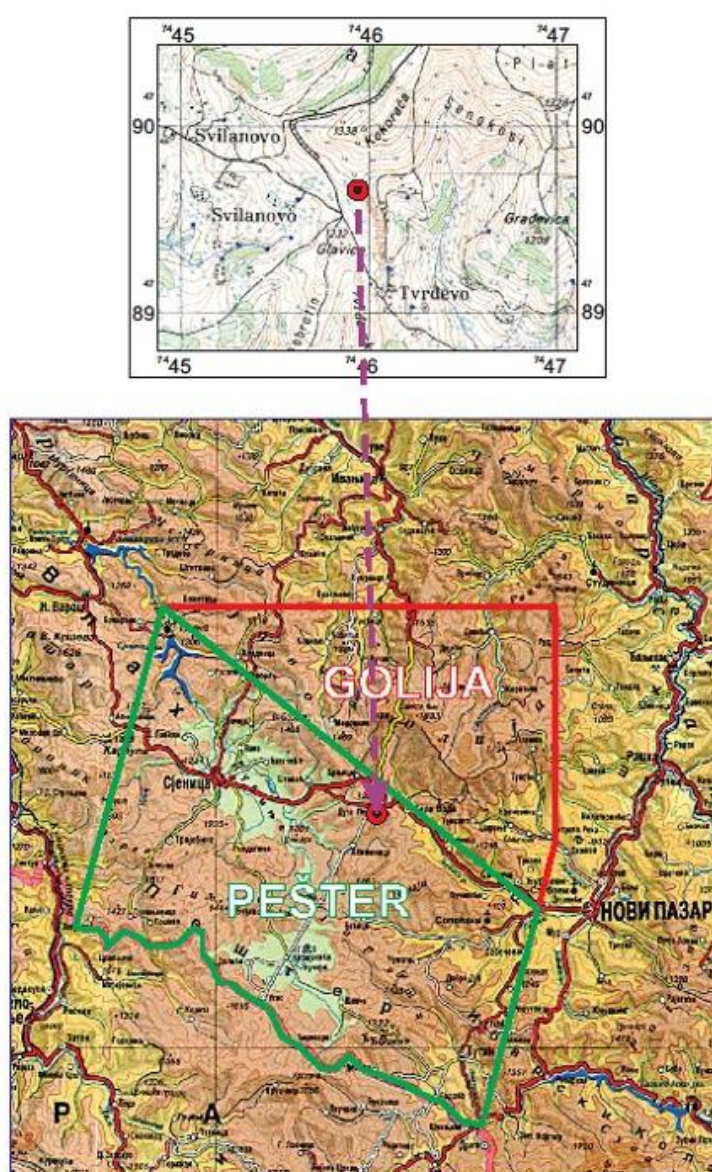
## 8.2. POTENCIJALNI OBJEKTI GEONASLEDA NA PROSTORU GOLIJE I PEŠTERA

### 8.2.1. Svilanovo - Gornjokredni sprudni krečnjaci – objekat br. 1

Koordinate: 7445935; 4789665

Topografska karta: 1:25000, List Ivanjica (Slika 61)

**Svilanovo - Gornjokredni sprudni krečnjaci**  
(Objekat istorijsko geološkog i stratigrafskog geonasleđa - paleontološki objekat)



Slika 61. Geografski položaj geolokaliteta Svilanovo, koordinate: 7445935; 4789665

Stratigrafski nivo: Gornja kreda

Grupa objekata geonasleđa: Istoriskogeološko i stratigrafsko geonasleđe

Struktura objekta geonasleđa: Paleontološki objekat

Reprezentativnost: Reprezentativan predstavnik gornjokrednih sprudnih krečnjaka zapadne Srbije, slični primeri su poznati na drugim mestima Srbije.

Saobraćajna infrastruktura: Regionalni put Ivanjica - Novi Pazar, lokalni asfaltni put Svilanovo-Odvraćenica.

Blizina ugostiteljskih objekata za smeštaj i ishranu: Turistički kompleks na Odvraćenici - (Golija) 15 km.

Kulturno-istorijske znamenitosti u okruženju: Srednjovekovni manastiri Studenica, Gradac, Sopoćani, Đurđevi Stupovi, Crkva Sv. Petra i Pavla, crkva Marinica.

Prirodne znamenitosti u okruženju: Geoobjekti - cirk Jankov kamen, izdanci aktinolita - Oštri Vis, Tvrđevo - magmatsko telo (nek), lokalitet sa piramidalnim smrčama (*Picea abies* (L), Karsten), mnoštvo izvora pijaće vode, izvori reka Studenice i Moravice.

Stepen ugroženosti: Mogu ga ugroziti potencijalni skupljači fosila.

Stepen zaštite: Nazaštićen. Smešten u okviru zaštićenog područja park prirode „Golija“.

Opis: Gornjokredna sprudna greda rudistnih krečnjaka leži preko nisko metamorfnih karbonskih škriljaca. Prostire se dužinom preko 500 m sa visokom i strmim odsecima (Slika 62).



Slika 62. Sprudna greda, Svilanovo,  
koordinate: 7445935; 4789665, foto Lj.Grujičić - Tešić

Dominantni makrofosili su rudistne školjke roda *Hippurites* (Slika 63A, B), *Radiolites* (Slika 63C), *Lapeirouseia*, *Pironea*, i dr. (Ćirić, 1996).

Pored rudistnih školjki, heterogenu fosilnu zajednicu (Slika 63E) čine: korali, puževi (Slika 63D), ježevi (Slika 63F), alge, kao i mikrofauna – foraminifere i ostrakode.



**Slika 63. Geolokalitet Svilanovo: A - rudistne školjke u poziciji rasta; B - rudisti roda *Hippurites* izolovani iz grebena; C - deo spruda sa rudistima roda *Radiolites* D - delovi gastropoda; E - zoogena breča; F - delovi echinodermata, foto Lj. Grujičić - Tešić**

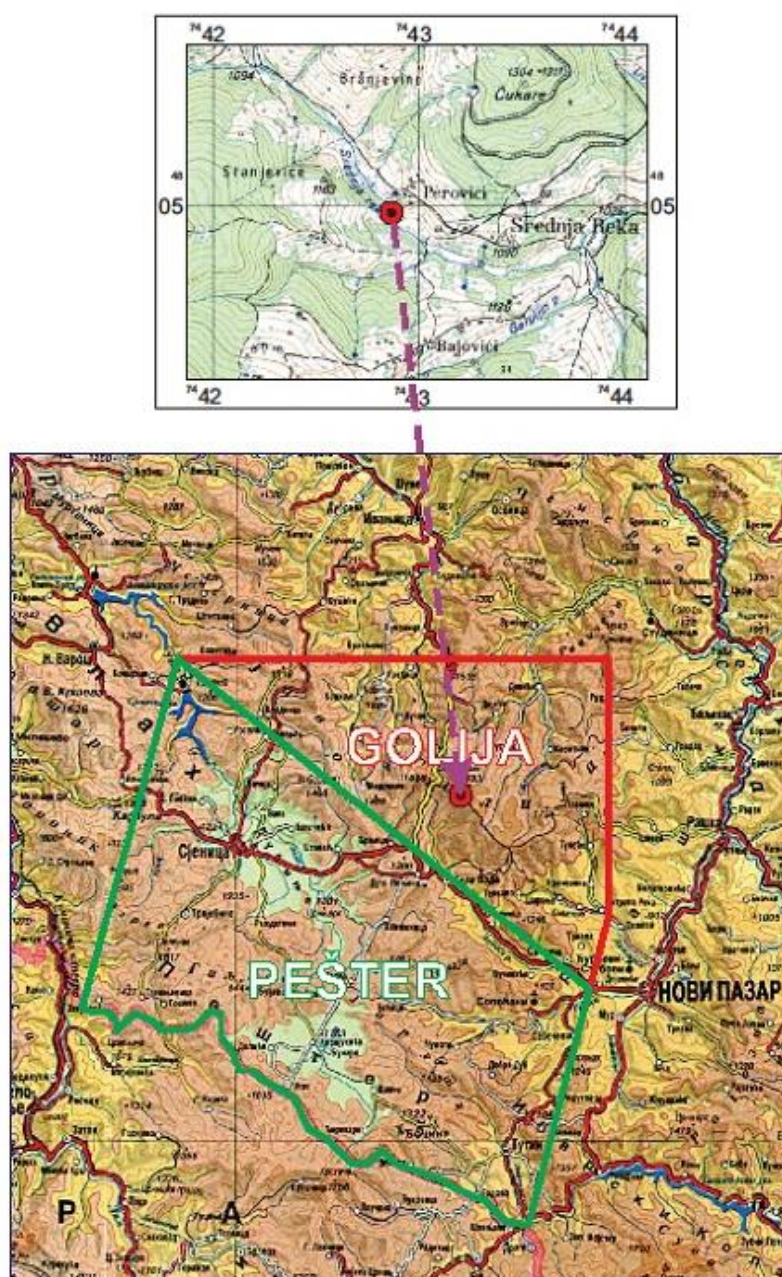


### 8.2.2. Kulizino Selo - Gornjokredni sprudni krečnjaci – objekat br. 2

Koordinate: 7442860; 4804964

Topografska karta: 1:25000, List Ivanjica (Slika 64)

**Kulizino Selo - Gornjokredni sprudni krečnjaci**  
(Objekat istorijsko geološkog i stratigrafskog geonasleđa - paleontološki objekat)



Slika64. Geografski položaj geolokaliteta Kulizino Selo: koordinate: 7442860; 4804964

Stratigrafski nivo: Gornja kreda

Grupa objekata geonasleđa: Istoriskogeološko i stratigrafsko geonasleđe

Struktura objekta geonasleđa: Paleontološki objekat

Reprezentativnost: Reprezentativan predstavnik gornjokrednih sprudnih krečnjaka zapadne Srbije, slični primeri su poznati na drugim mestima Srbije;

Saobraćajna infrastruktura: Lokalitet je smešten u šumskoj dolini od koje vodi šumska staza pedesetak metara do lokalnog asfaltnog puta Ivanjica - Bele Vode.

Blizina ugostiteljskih objekata za smeštaj i ishranu: Ivanjica (35 km), Kulizino Selo - seoski turizam (Slika 66E).

Kulturno-istorijske znamenitosti u okruženju: Rimski most, manastir Kovilje, manastir Gradac, stoletne etno kuće (Slika 66F).

Prirodne znamenitosti u okruženju: Geoobjekti - Golijaska Reka - magmatsko telo (nek), otvoren profil filita - Međurečje i Đonovo Polje, Dajičko jezero, mnoštvo izvora pijaće vode.

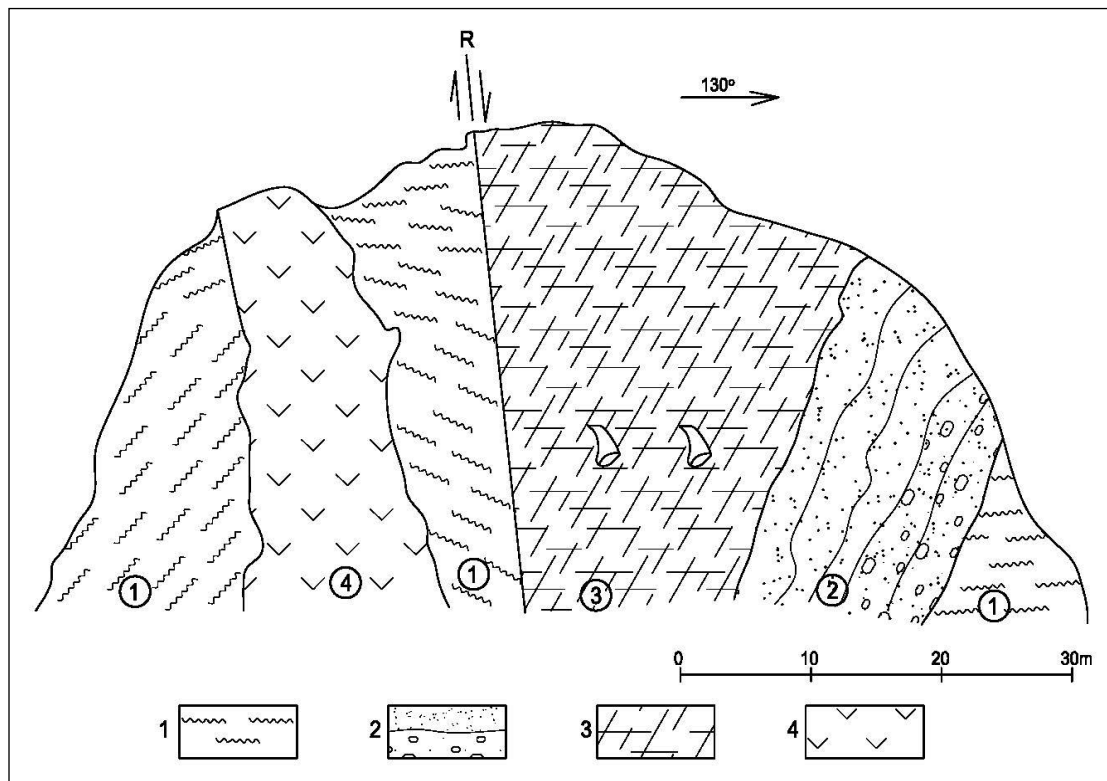
Stepen ugroženosti: Mogu ga ugroziti potencijalni skupljači fosila.

Stepen zaštite: Nezaštićen. Smešten u okviru zaštićenog područja park prirode „Golija“.

Opis: Gornjokredni sprudni krečnjaci leže iznad relativno tanke sekvence sastavljene od klastičnih sedimenata. Na otvorenom geološkom profilu sprudnih krečnjaka izdvajaju se četiri litološke jedinice (Slike 65, 66A,B;).

Heterogenu fosilnu zajednicu čine rudistne školjke, školjke i puževi.

Rudisti na ovom lokalitetu uglavnom pripadaju sledećim rodovima: *Lapeirousia* (Slika 66C), *Vaccinites* (Slika 66D), *Hippurites*, *Radiolites* i *Pironea*. Najvažnije rudistni primerak pripada vrsti *Lapeirousia crateriformis*, prečnika gornjeg kapka više od 60 cm, što je najveća rudistna školjka ikada pronađena u Dinaridima (Ćirić, 1996).



Slika 65. Geološki profil Kulizino Selo: 1) listasti, tabličasti filiti (C) 2) konglomerati i peščari fliša (K<sub>2</sub>) 3) sočivo sprudnih krečnjaka sa rudistima 4) andezitske žice OI/M starosti



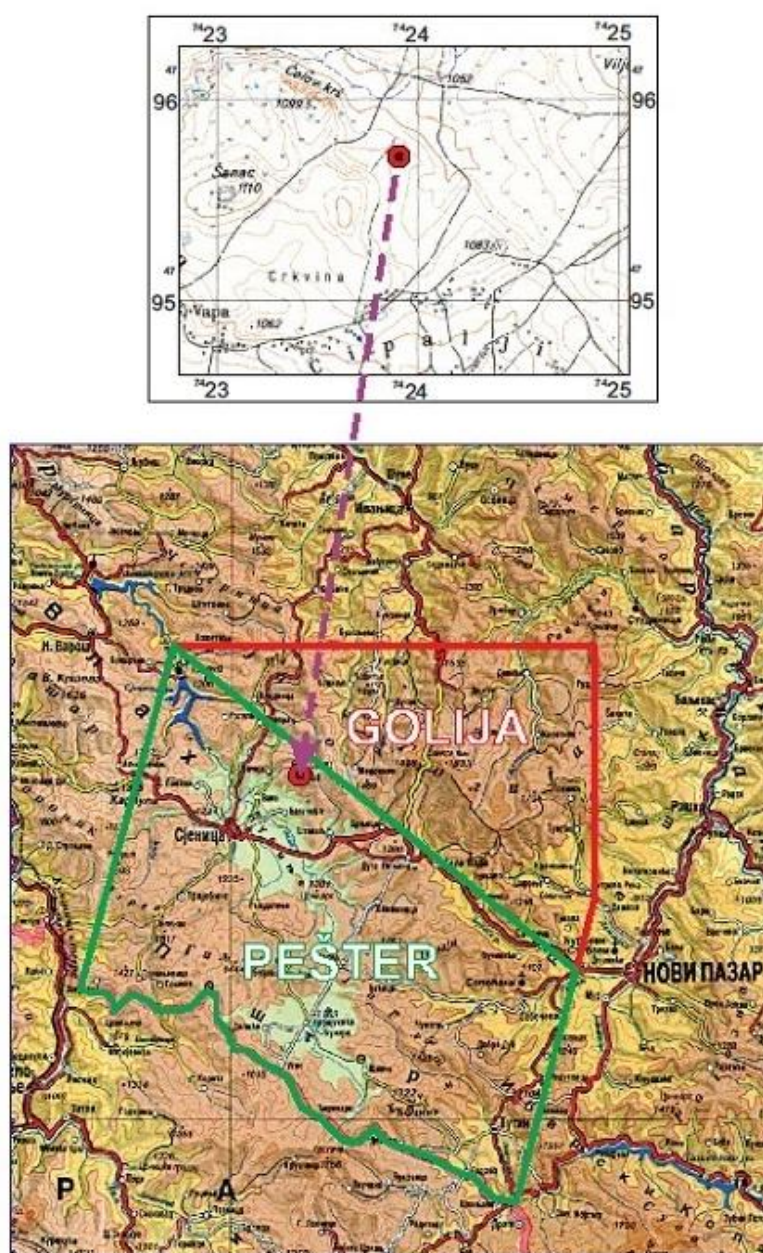
**Slika 66. Geolokalitet Kulizino Selo: A - gornjokredna sprudna greda u Kulizinom selu; B - izdanak gornjokrednih sprudnih krečnjaka; C - izolovan primerak, rudistne školjke roda *Lapeirousia*; D - izolovan primerak rudistne školjke roda *Vaccinites*, E - Kulizino selo, F - etno kuća nadomak geolokaliteta, foto Lj. Grujičić - Tešić**

### 8.2.3. Gornja Vapa - objekat br. 3

Koordinate: 7423905; 4795698

Topografska karta: 1:25000, List Sjenica (Slika 67)

**Jaspis - selo Gornja Vapa**  
(Objekat petrološkog geonasleđa-juvelirna mineralna sirovina-objekat metamornih stari)



Slika 67. Geografski položaj geolokaliteta Gornja Vapa, koordinate: 7423905; 4795698

Stratigrafski nivo: Miocen

Grupa objekata geonasleđa: Objekat petrološkog geonasleđa - juvelirna mineralna sirovina

Struktura objekta geonasleđa: Objekat metamorfnih stena

Reprezentativnost: Izuzetno reprezentativan primerak jaspisa - juvelirne mineralne sirovine, slični primerci su poznati iz okoline Beograda (Ilić i dr., 2010) kao i planine Jadovnik (Nikić i dr., 2005).

Saobraćajna infrastruktura: Lokalitet se nalazi neposredno uz asfaltni lokalni put Sjenica - Gornja Vapa.

Blizina ugostiteljskih objekata za smeštaj i ishranu: Sjenica (6 km).

Kulturno-istorijske znamenitosti u okruženju: Dostanlik, Nemanjića grad, Džamija Sultan Valide.

Prirodne znamenitosti u okruženju: Geolokaliteti - uklješteni meandri Uvca, Krš pod Gradacem, plagiograniti Uvca, opal - Gorsko Oko na Goveđaku, izliv leucit-bazalta na Dujkama, termomineralni izvori Čedovo, klisura reke Veljušnice, Vrelo Grabovice – Sjeničko vrelo; strogi rezervati prirode Gutavica i Paljevine.

Stepen ugroženosti: Antropogena delovanja - geolokalitet služi kao pozajmište materijala za nasipanje lokalnih puteva pa se njegov izgled i oblik narušava iz dana u dan. Neposredno uz geolokalitet formirana je deponija smeća.

Stepen zaštite: Nezaštićen.

Opis: Ovaj geolokalitet predstavlja geološki profil uslojenih miocenskih alevrolitičnih kečnjaka sa sočivima jaspisa i slojevima travertina (Slika 68A). Međuslojne površi su često naknadno zapunjene karbonatnom konkrecijom (Slika 68B).

Jaspis se javlja u vidu proslojaka u krečnjacima od 5-80cm (Slika 68C). Poreklo silicije za nastanak ovih minerala je anorgansko, a deponovanje silicije je verovatno vršeno u mirnoj vodenoj sredini.

Vode koje su donosile siliciju najverovatnije potiču iz iste zone u kojoj se nalaze termomineralni izvori na lokalitetu Donja Vapa kao i taloženje travertina na lokalitetu Brnjica (Kovačević i dr. 2011).

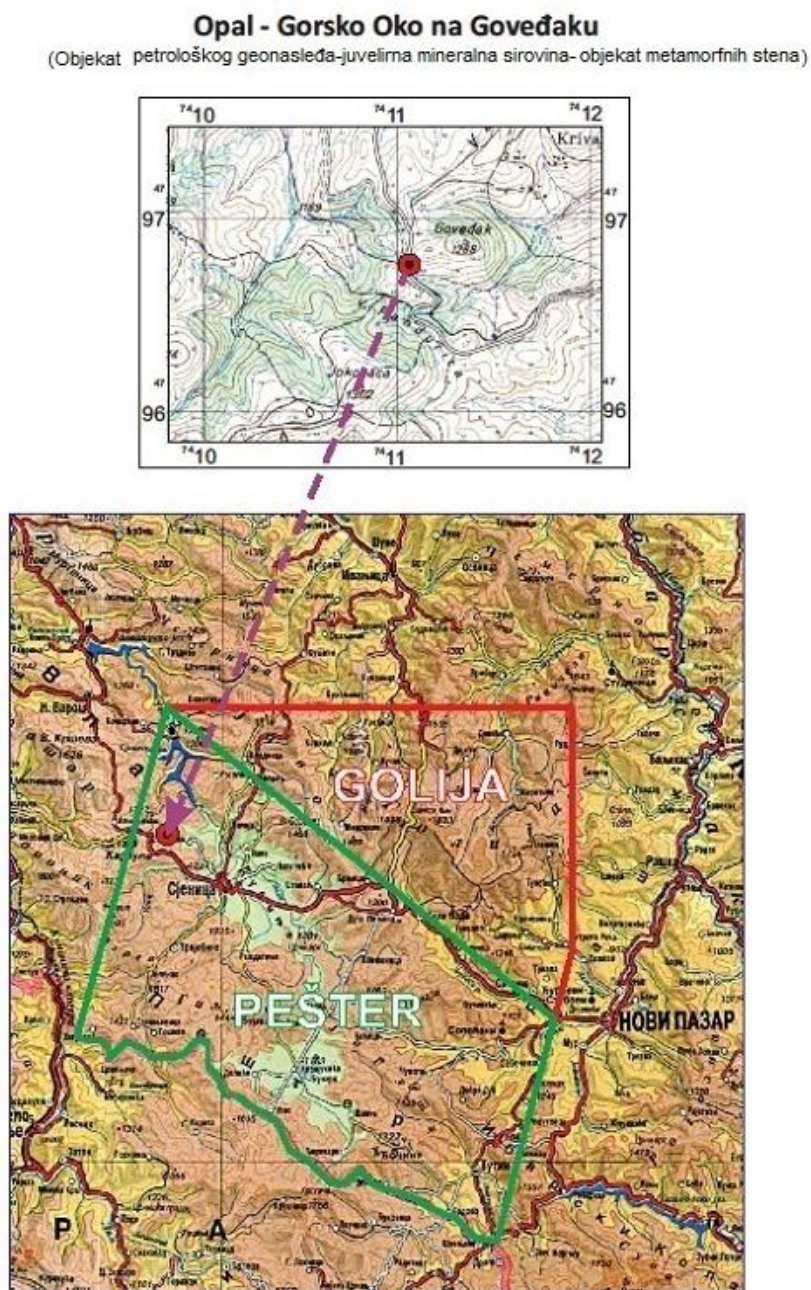


**Slika 68. Geolokalitet Gornja Vapa: A - Profil miocenskih sedimenata sa proslojcima silifikovanih stena; B - Karbonatne konkrecije iz toplih rastvora; C - Silifikovana stena - Jaspis, foto Lj. Grujičić - Tešić**

### 8.2.4. Gorsko Oko na Govedaku - objekat br. 4

Koordinate: 7411057; 4796773

Topografska karta: Topografska karta 1:25000, List Sjenica (Slika 69)



Slika 69. Geografski položaj geolokaliteta Gorsko Oko na Govedaku, koordinate: 7411057; 4796773



Stratigrafski nivo: Jura

Grupa objekata geonasleđa: Objekat petrološkog geonasleđa - juvelirna mineralna sirovina

Struktura objekta geonasleđa: Objekat metamornih stena

Reprezentativnost: Izuzetno reprezentativan primerak opala - juvelirne mineralne sirovine, slični primerci su poznati iz okoline Novog Pazara. Reprezentativnost se ogleda i u turističkoj atraktivnosti novonastalog jezera.

Saobraćajna infrastruktura: Lokalitet se nalazi neposredno uz regionalni put Sjenica - Nova Varoš.

Blizina ugostiteljskih objekata za smeštaj i ishranu: Sjenica (10 km).

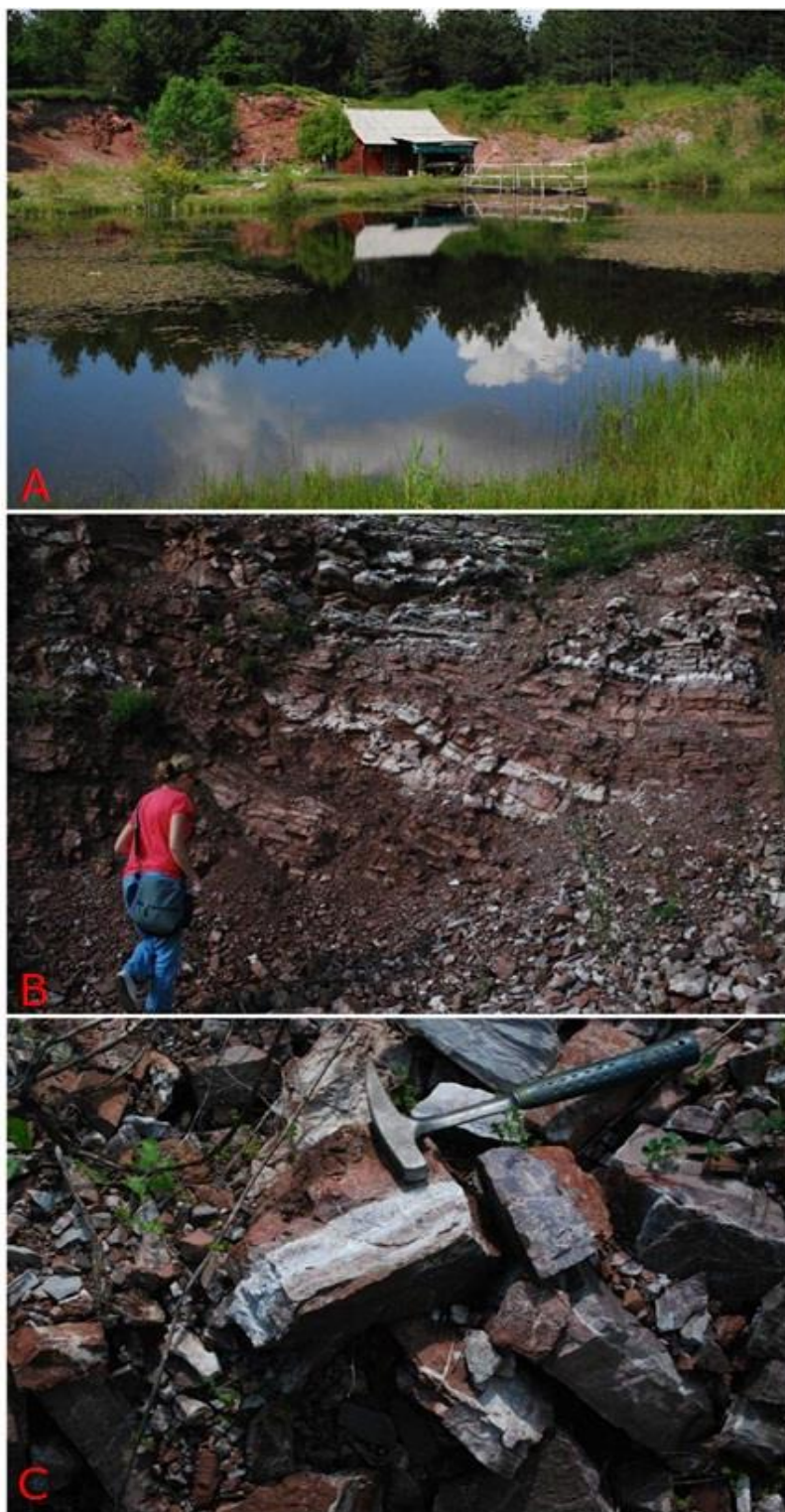
Kulturnoistorijske znamenitosti u okruženju: Dostanlik, Nemanjića grad, Džamija Sultan Valide.

Prirodne znamenitosti u okruženju: Geolokaliteti - uklješteni meandri Uvca, Krš pod Gradacem, plagiograniti Uvca, Jaspis - selo Gornja Vapa, izliv leucit bazalta na Dujkama, termomineralni izvori Čedovo, klisura reke Veljušnice, Vrelo Grabovice – Sjeničko vrelo; strogi rezervati prirode Gutavica i Paljevine.

Stepen ugroženosti: Može ga oštetiti antropogeni faktor. Geolokalitet je služio kao pozajmište materijala za nasipanje lokalnih puteva.

Stepen zaštite: Nezaštićen.

Opis: Na lokalitetu Goveđak vršena je eksploatacija kamena. Posle miniranja došlo je do pojave vode. Ovo ležište je uništeno i sada zapunjeno vodom, predstavlja jezero - Gorsko Oko (Slika 70A,B). Ovaj geolokalitet predstavlja geološki profil uslojenih silifikovanih krečnjaka (Slika 70C) sa silicijskim proslojcima (Slika 70D).

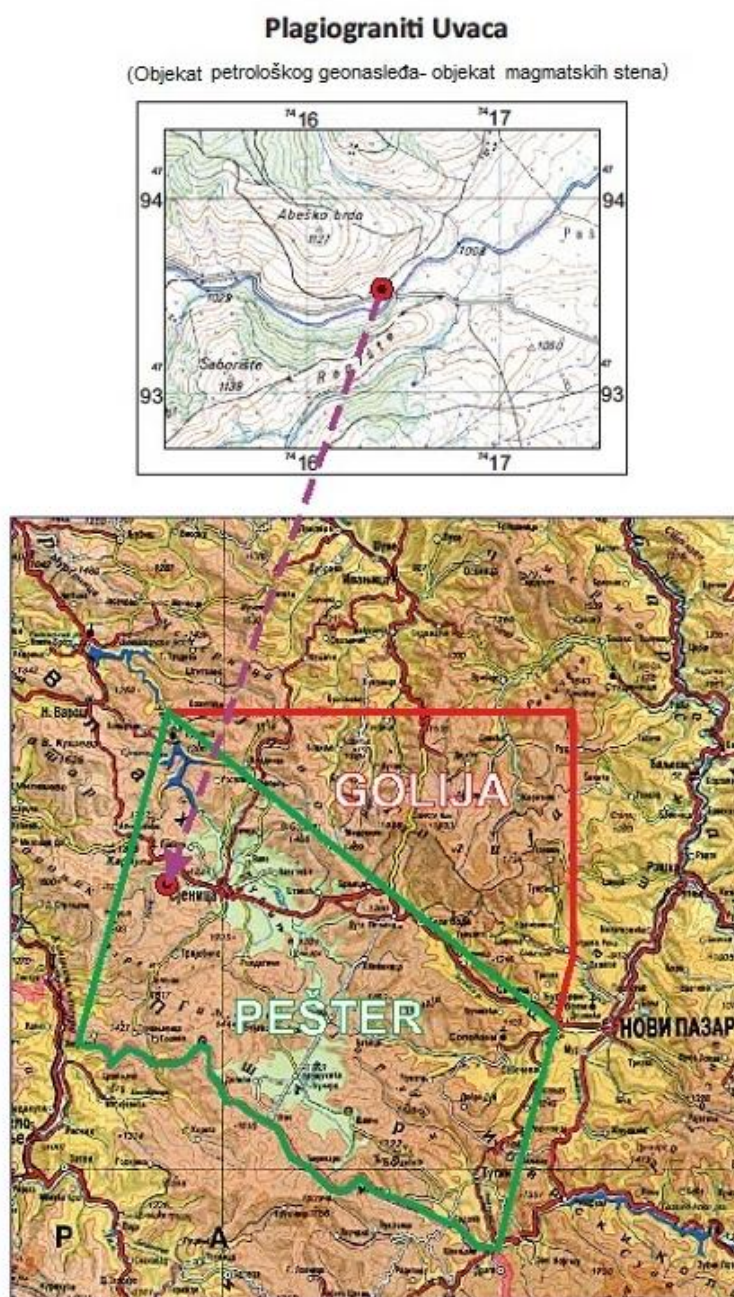


Slika 70. Geolokalitet Gorsko Oko na Govedaku: A - jezero Gorsko Oko;  
B - profil silifikovanih krečnjaka i opala; C - uzorak opala, foto Lj. Grujičić - Tešić

### 8.2.5. Plagiograniti Uvca - objekat br. 5

Koordinate: 7416384; 4793594

Topografska karta: Topografska karta 1:25000, List Sjenica (Slika 71)



**Slika 71. Geografski položaj geolokaliteta Plagiograniti Uvca, koordinate: 7416384; 4793594**

Stratigrafski nivo: Jura

Grupa objekata geonasleđa: Objekat petrološkog geonasleđa

Struktura objekta geonasleđa: Objekat magmatskih stena

Reprezentativnost: Izuzetno reprezentativan lokalitet koji predstavlja jedinstvene granite srpskih Dinarida.

Saobraćajna infrastruktura: Lokaltet je smešten uz regionalni put Sjenica - Nova Varoš.

Blizina ugostiteljskih objekata za smeštaj i ishranu: Sjenica (5 km).

Kulturno-istorijske znamenitosti u okruženju: Dostanlik, Nemanjića grad, Džamija Sultan Valide.

Prirodne znamenitosti u okruženju: Geolokaliteti - uklješteni meandri Uvca, Krš pod Gradacem, opal - Gorsko Oko na Govedaku, Jaspis - selo Gornja Vapa, izliv leucit bazalta na Dujkama, termomineralni izvori Čedovo, klisura reke Veljušnice, Vrelo Grabovice – Sjeničko vrelo; strogi rezervati prirode Gutavica i Paljevine.

Stepen ugroženosti: Visok stepen ugroženosti. Može ga oštetiti delovanje - pored lokaliteta je smešteno postrojenje za drobljenje kamena.

Stepen zaštite: Nezaštićen. Smešten u okviru zaštićenog područja - specijalni rezervat prirode „Uvac“.

Opis: Ovaj geolokalitet predstavlja otvoren profil sedimenata jurskog ofiolitskog melanža, u okviru koga se javljaju plagiograniti, dužine preko 100 m (Slika 72A). Plagiograniti se javljaju u obliku sočiva, dužine 50 m, 20 m debljine, u ofiolitskom melanžu sa nepravilnim i nazubljenim kontaktom (Milovanović et al., 2012).

Na osnovu petrografskih analiza plagiograniti se sastoje uglavnom od plagioklasa (albit) i kvarca (Slika 72B) (Karamata, 1958).

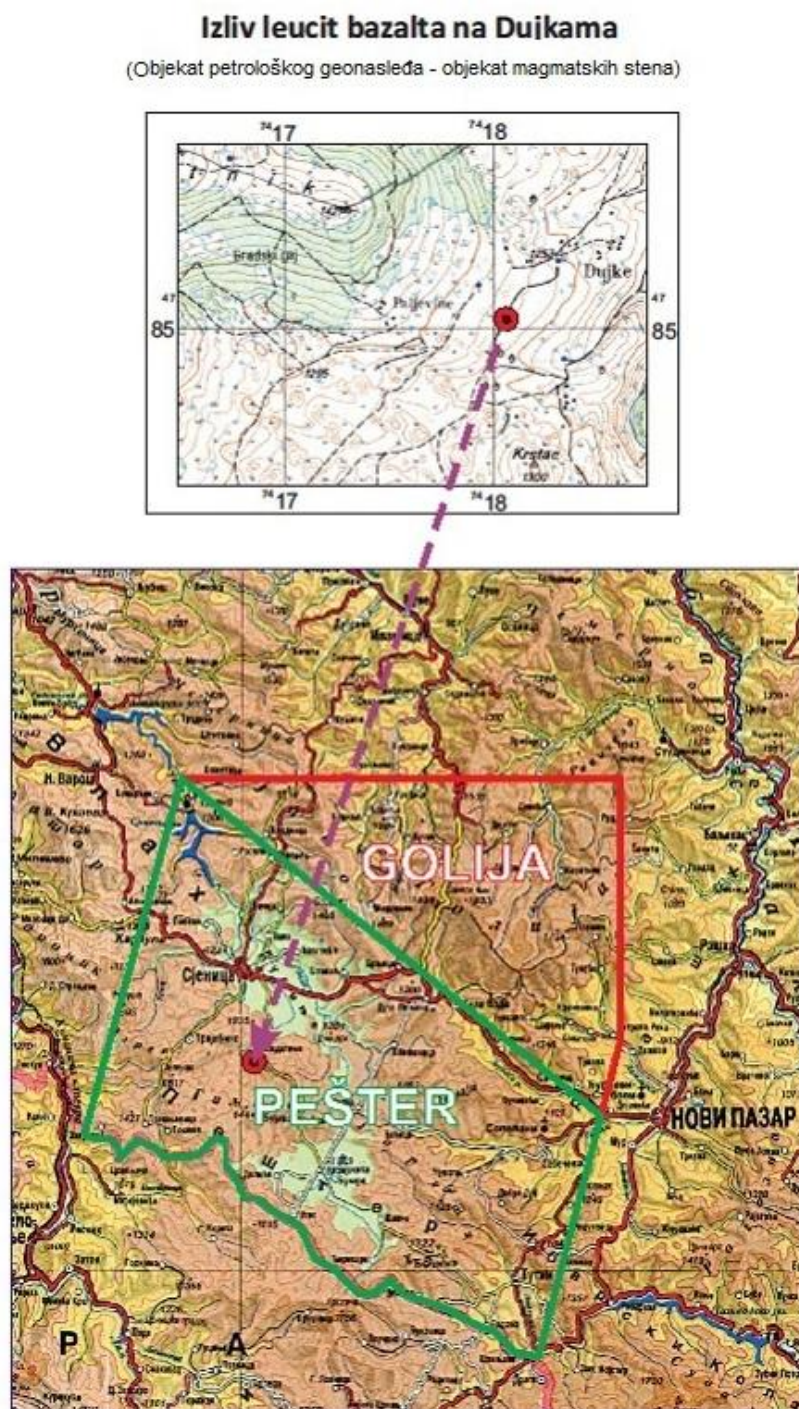


**Slika 72. Geolokalitet - Plagiograniti Uvca: A – izdanak plagiogranita,  
B – uzorak plagiogranita, foto Lj. Grujičić - Tešić**

### 8.2.6. Izliv leucit-bazalta na Dujkama - objekat br. 6

Koordinate: 7418051; 4785043

Topografska karta: 1:25000, List Sjenica (Slika 73)



Slika 73. Geografski položaj geolokaliteta Dujke, koordinate: 7418051; 4785043

Stratigrafski nivo: Miocen

Grupa objekata geonasleđa: Objekat petrološkog geonasleđa

Struktura objekta geonasleđa: Objekat magmatskih stena

Reprezentativnost: Izuzetno reprezentativan geobjekat. Ove stene se nalaze i na najvišim delovima Koritnika, na njegovim severnim i južnim padinama, kao i na drugim mestima Srbije.

Saobraćajna infrastruktura: Do sela Dujke vodi lokalni put Sjenica - Bijelo Polje a do samog geolokaliteta vodi makadamski put u dužini od 200 m.

Blizina ugostiteljskih objekata za smeštaj i ishranu: Sjenica (7 km).

Kulturno-istorijske znamenitosti u okruženju: Dostanlik, Nemanjića grad, Džamija Sultan Valide.

Prirodne znamenitosti u okruženju: Geolokaliteti - uklješteni meandri Uvca, Krš pod Gradacem, Opal - Gorsko Oko na Govedaku, Jaspis - selo Gornja Vapa, termomineralni izvori Čedovo, klisura reke Veljušnice; Vrelo Grabovice – Sjeničko vrelo; strogi rezervati prirode Gutavica i Paljevine.

Stepen ugroženosti: Može ga oštetiti antropogeni faktor.

Stepen zaštite: Nezaštićen.

Opis: Leucit bazalti su u vidu izliva, na jednom velikom i ka istoku nagnutom platou, koji prati paleoreljef (Slika 74A) preko sedimenata miocenskog sjeničkog basena (trijebinsko polje). Izlivi su u vidu „pilow lava“ - jastučastog lučenja (Slika 74B) svrstani su u vulkanizam najmlađeg neogena - gM – pont (Cvetković et al., 2004).



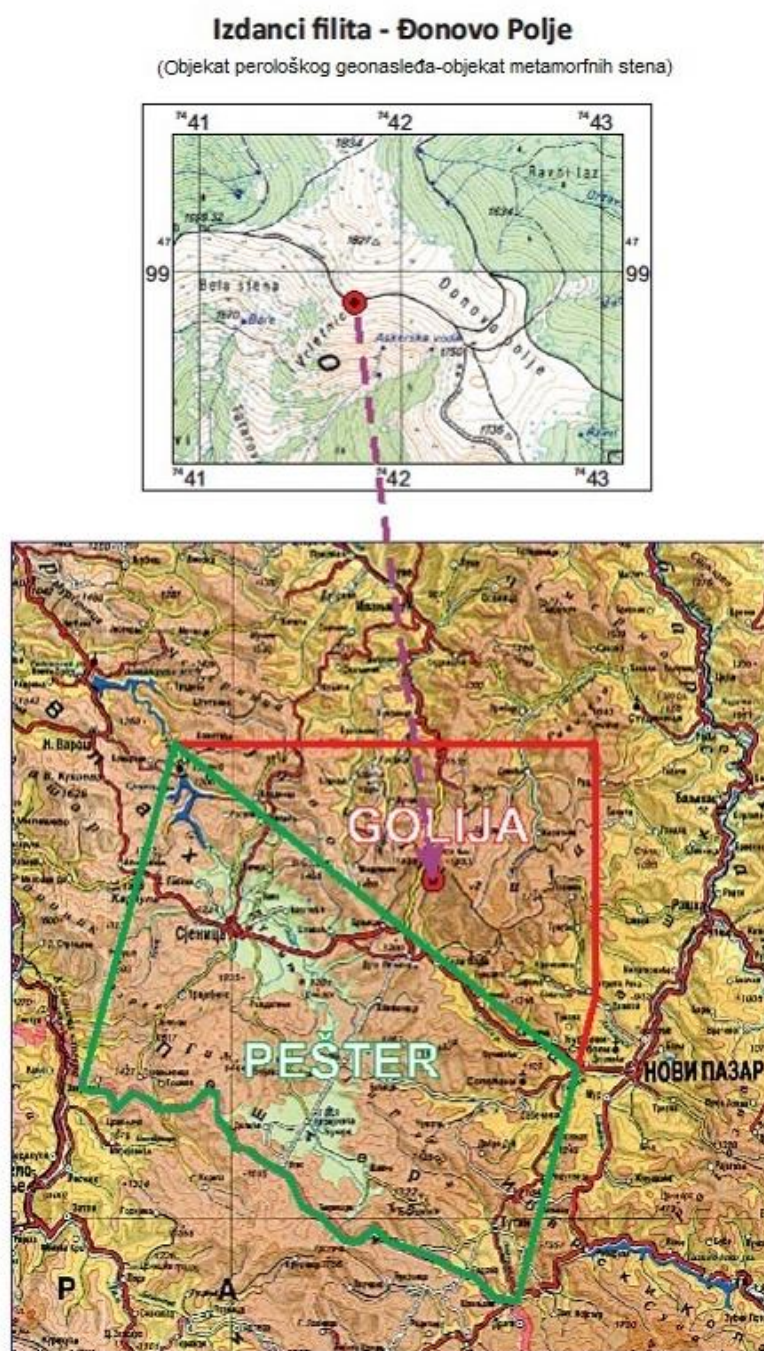
**Slika 74. Geolokalitet - Dujke, A - Izliv leucit-bazalta;  
B - kuglasto lučenje leucit-bazalta, foto Lj. Grujičić - Tešić**



### 8.2.7. *Izdanci filita - Đonovo Polje - objekat br. 7*

Koordinate: 7441771; 4798853

Topografska karta: 1:25000, List Ivanjica (Slika 75)



**Slika 75. Geografski položaj geolokaliteta Đonovo Polje, koordinate: 7441771; 4798853**

Stratigrafski nivo: Karbon

Grupa objekata geonasleđa: Objekat petrološkog geonasleđa

Struktura objekta geonasleđa: Objekat metamorfnih stena

Reprezentativnost: Reprezentativan primerak karbonskih metamorfnih stena, slični primer je poznat u Međurečju kao i u drugim delovima Srbije.

Saobraćajna infrastruktura: Profil Đonovo polje nalazi se na lokalnom putu Ivanjica-Golija.

Blizina ugostiteljskih objekata za smeštaj i ishranu: U neposrednoj blizini se nalazi turistički kompleks Bele Vode i Odvraćenica.

Kulturno-istorijske znamenitosti u okruženju: Rimski most, manastir Kovilje, manastir Gradac, sezonska naselja - katuni.

Prirodne znamenitosti u okruženju: Geolokaliteti - Golijska Reka - magmatsko telo (nek), izdanci filita - Međurečje, Cirk - Jankov kamen, Dajičko jezero, Svilanovo - gornjokredni sprudni krečnjaci, Kulizino selo - gornjokredni sprudni krečnjaci, mnoštvo izvora pitke vode.

Stepen ugroženosti: Može ga oštetiti antropogeni faktor.

Stepen zaštite: Nazaštićen. Smešten u okviru zaštićenog područja park prirode „Golija“.

Opis: Profil je otkriven otkopavanjem puta Odvraćenica-Ivanjica, u blizini sela Đonovo Polje (Slika 76A,B). Filiti su škriljave teksture sa jako izraženom folijacijom centimetarskih debljina (Slika 76C,D).

Filit je kroz vekove u našima krajevima imao upotrebnu vrednost kao građevinski kamen. Jedinstvena vrsta kućnih krovova od kamenih ploča - filita (Slika 76E,F) predstavlja delove folklorne arhitekture.

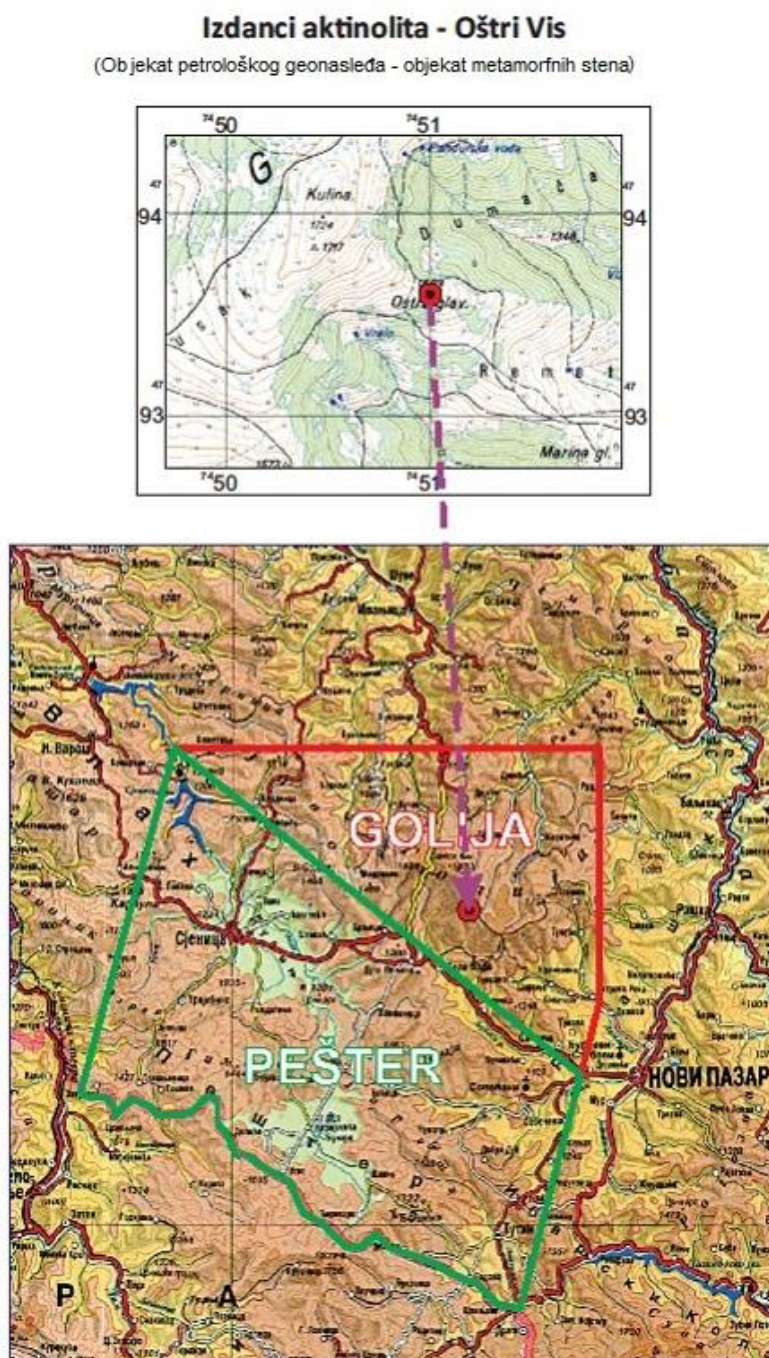


**Slika 76. Geolokaltet Đonovo Polje: A, B - geološki profil sa filitima pored puta;  
C - filit, škriljava tekstura; D - organske primese u filitima;  
E, F - filit u upotrebi, krovni škriljci, foto Lj. Grujičić - Tešić**

### 8.2.8. *Izdanci aktinolita - Oštri Vis - objekat br. 8*

Koordinate: 7451000; 4793605

Topografska karta: 1:25000, List Ivanjica (Slika 77)



Slika 77. Geografski položaj geolokaliteta Oštri Vis, koordinate: 7451000; 4793605

Stratigrafski nivo: Karbon

Grupa objekata geonasleđa: Objekat petrološko-mineraloškog geonasleđa

Struktura objekta geonasleđa: Objekat metamornih stena

Reprezentativnost: Reprezentativan predstavnik metamornih stena u kojima dominira mineral aktinolit, slični primeri su poznati na drugim mestima Srbije.

Saobraćajna infrastruktura: Od regionalnog puta Raška-Ivanjca vodi makadamski put u dužini od 1,5 km. Do geobjekta vodi pešačka staza (200 m).

Blizina ugostiteljskih objekata za smeštaj i ishranu: U neposrednoj blizini se nalazi turistički kompleks Bele Vode i Odvraćenica.

Kulturno-istorijske znamenitosti u okruženju: Srednjovekovni manastiri Studenica, Gradac, Sopoćani, Đurđevi Stupovi, Crkva Sv.Petra i Pavla, Crkva Marinica, sezonska naselja - katuni.

Prirodne znamenitosti u okruženju: U blizini se nalazi lokalitet sa piramidalnim smrčama (*Picea abies* (L), Karsten), mnoštvo izvora pijaće vode kao izvori reka Studenice i Moravice, geobjekti: cirk - Jankov kamen, Tvrđevo - magmatsko telo (nek), Svilanovo - gornjokredni sprudni krečnjaci.

Stepen ugroženosti: Može ga oštetiti antropogeni faktor.

Stepen zaštite: Nezaštićen. Smešten u okviru zaštićenog područja park prirode „Golija“.

Opis: Geolokalitet Oštri Vis predstavlja kontaktnu zonu magmatita i filita - silifikovanih filita (Slika 78A). Stena izdanka (Slika 78B) je slabo orudnjena. Uočava se zrakasta tekstura stenskih minerala (Slika 78C). Rudnomikroskopskim ispitivanjima konstatovani su sledeći minerali: dominantni aktinolit (tremolit), pirotin, pirit, markasit, meljnikovit pirit, halkopirit, anatas, aktinolit (tremolit), kvarc i karbonati.



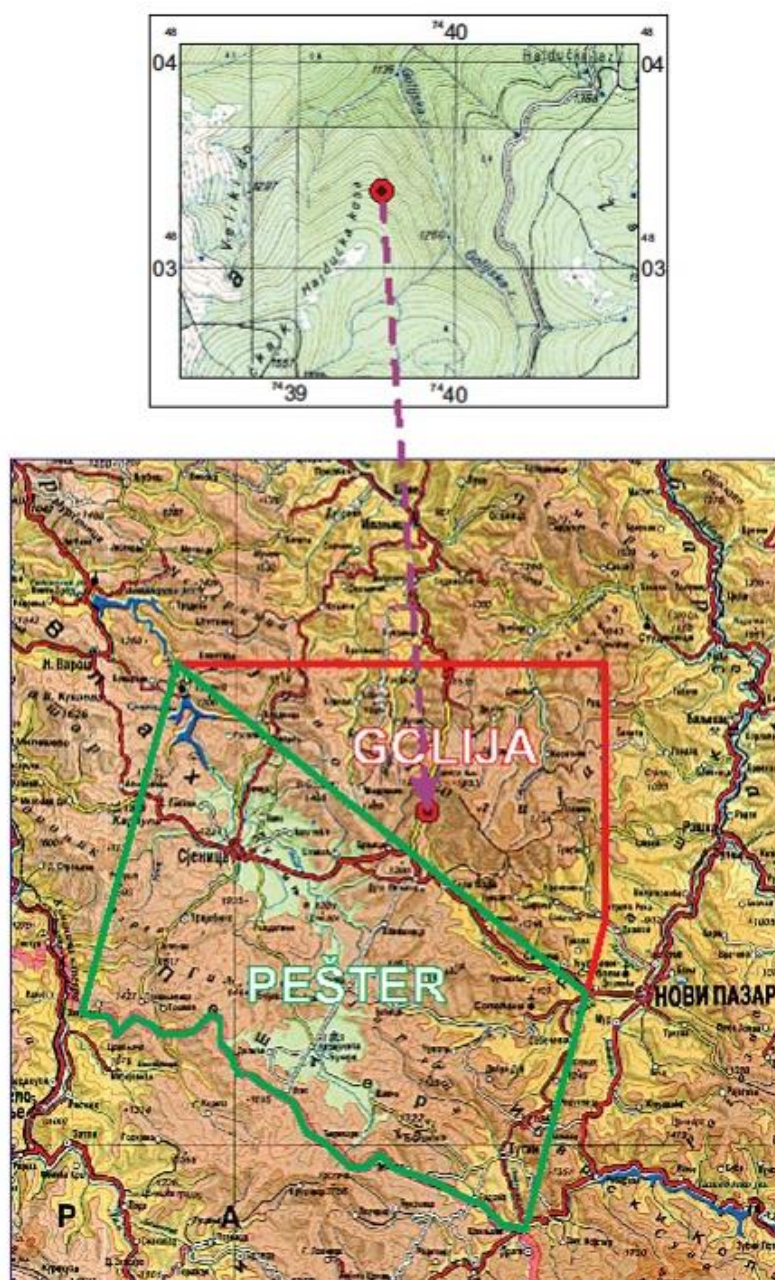
**Slika 78. Geolokalitet Oštri Vis: A, B - stenski izdanak;  
C - zrakasta mineralna struktura, foto Lj. Grujičić - Tešić**

### 8.2.9. Golijska Reka - Magmatsko telo (nek) - objekat br. 9

Koordinate: 7439693; 4803372

Topografska karta: 1:25000, List Ivanjica (Slika 80)

**Golijska Reka - Magmatsko telo (nek)**  
(Objekat geomorfološkog nasleđa - paleovulkanski reljef - geomorfološki objekat)



Slika 80. Geografski položaj geolokaliteta Golijska Reka, koordinate: 7439693; 4803372

Stratigrafski nivo: Tercijar

Grupa objekata geonasleđa: Objekat geomorfološkog nasleđa - paleovulkanski reljef

Struktura objekta geonasleđa: Geomorfološki objekat

Reprezentativnost: izuzetno reprezentativan geobjekat i značajan za geonauku.

Saobraćajna infrastruktura: Do lokaliteta vodi asfaltni put (oko 2km) - lokalni Ivanjica - Golijska Reka (Slika 81F) koji se odvaja od regionalnog puta Ivanjica-Golija.

Blizina ugostiteljskih objekata za smeštaj i ishranu: Ivanjica (20 km).

Kulturno-istorijske znamenitosti u okruženju: Rimski most, manastir Kovilje, manastir Gradac.

Prirodne znamenitosti u okruženju: Geolokaliteti izdanci filita - Međurečje, Cirk - Jankov kamen, Dajičko jezero, Svilanovo - gornjokredni sprudni krečnjaci, Kulizino selo gornjokredni sprudni krečnjaci, mnoštvo izvora pitke vode.

Stepen ugroženosti: Može ga oštetiti antropogeni faktor.

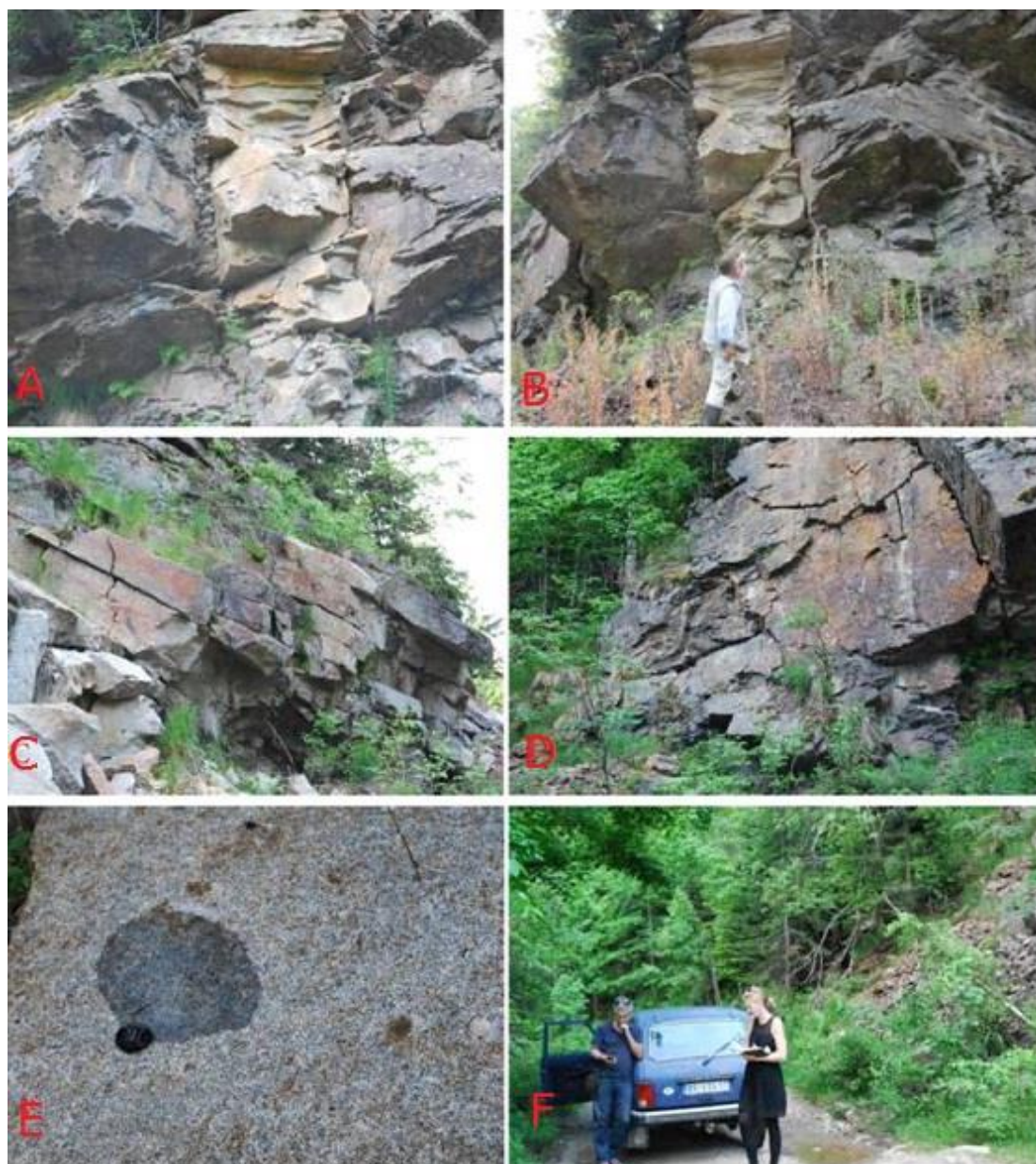
Stepen zaštite: Nezaštićen. Smešten u okviru zaštićenog područja park prirode „Golija“.

Opis: Na otvorenom profilu (Slika 81A,B) uočljivo je subvertikalno telo – nek (kvarclatit), obrazovano od magme ohlađene u vulkanskom kanalu. Kvarclatiti su intrudiovani kroz starije stene granodiorite, dok su granodioriti intrudovani u mezozojske uškrljene serpentinite (J).

Granodioriti su sive boje, zrnaste strukture - neujednačene. Javljaju se retke primese pirita, slabo limonitisane. Javljaju se mugle diorita - starije bazičnije stene (Slika 81E). Granodioriti su pločastog lučenja (Slika 81C,D).



Ovaj geološki lokalitet, predstavlja pravi školski primer za izučavanje vulkanskih stena. Kao takav bi mogao da predstavlja poligon za praktičnu školsku, studentsku nastavu.

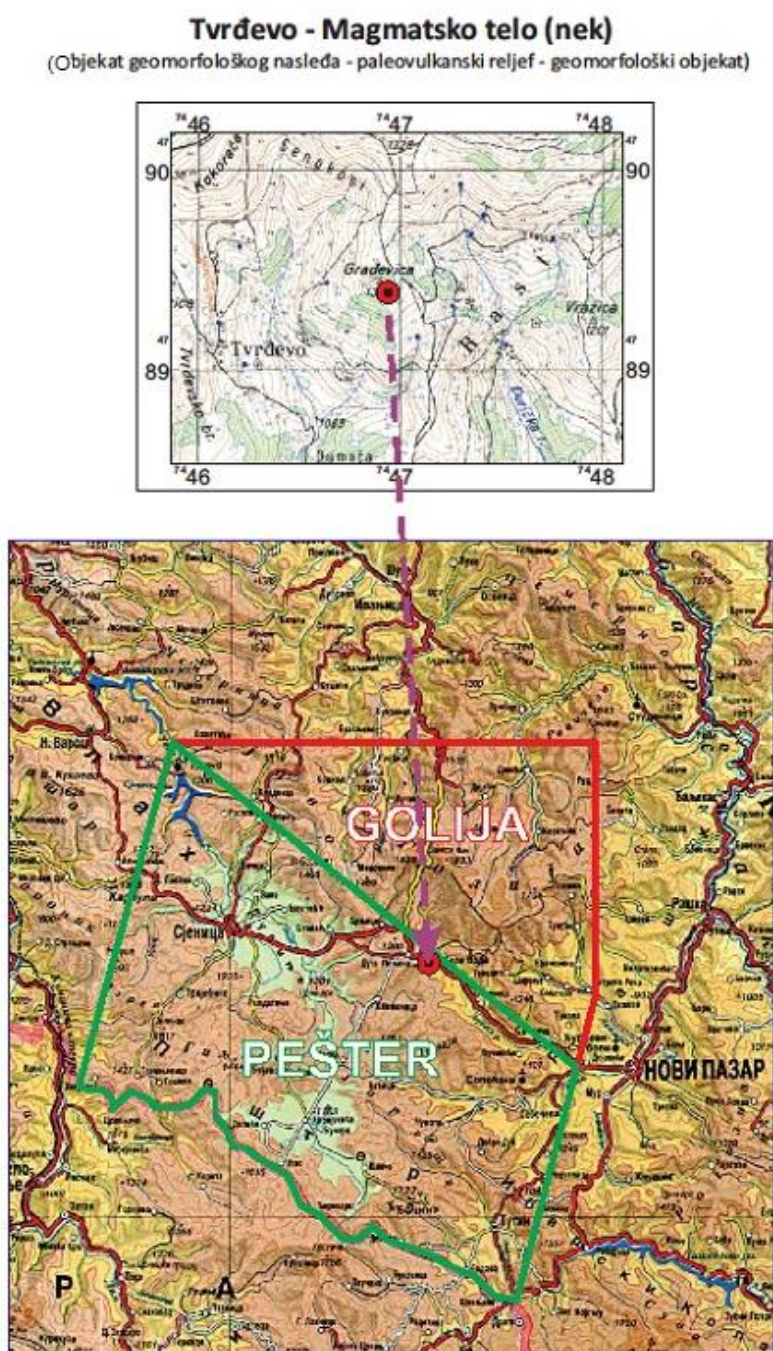


Slika 81. Geolokalitet Golijska Reka: A, B - nek (kvarclatit); C, D - pločasto lučenja granodiorita; E - mugle diorita; F - prilazni put do profila, foto Lj. Grujičić - Tešić

### 8.2.10. Tvrdevo - Magmatsko telo (nek) – objekat br. 10

Koordinate: 7446940;4789388

Topografska karta: 1:25000, List Ivanjica (Slika 82)



Slika 82. Geografski položaj geolokaliteta Tvrdevo, koordinate: 7446940;4789388

Stratigrafski nivo: tercijar

Grupa objekata geonasleđa: Objekat geomorfološkog nasleđa - paleovulkanski reljef

Struktura objekta geonasleđa: Geomorfološki objekat

Reprezentativnost: Umereno reprezentativan geoobjekat i značajan za geonauku.

Saobraćajna infrastruktura: Do geoobjekta vodi makadamski, seoski put (2 km) vezan sa regionalnim putem Novi Pazar – Ivanjica.

Blizina ugostiteljskih objekata za smeštaj i ishranu: Novi Pazar (25 km) i turistički kompleks na Odvračenici (7 km).

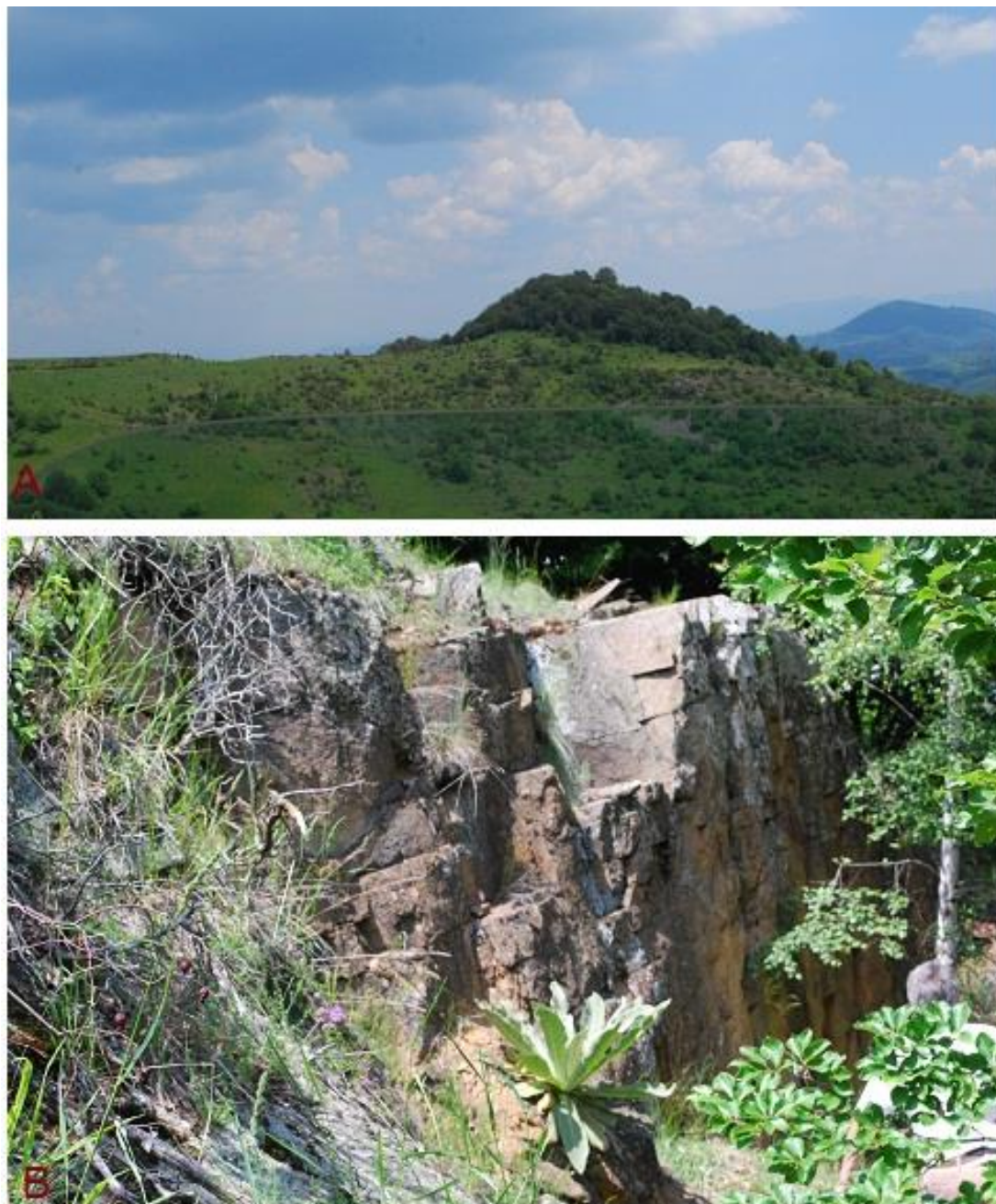
Kulturno-istorijske znamenitosti u okruženju: Srednjovekovni manastiri Studenica, Gradac, Sopoćani, Đurđevi Stupovi, Crkva Sv. Petra i Pavla, crkva Marinica;

Prirodne znamenitosti u okruženju: Geoobjekti - Cirk - Jankov kamen, Dajičko jezero, Svilanovo - gornjokredni sprudni krečnjaci, lokalitet sa piramidalnim smrčama (*Picea abies* (L), Karsten), mnoštvo izvora pijaće vode.

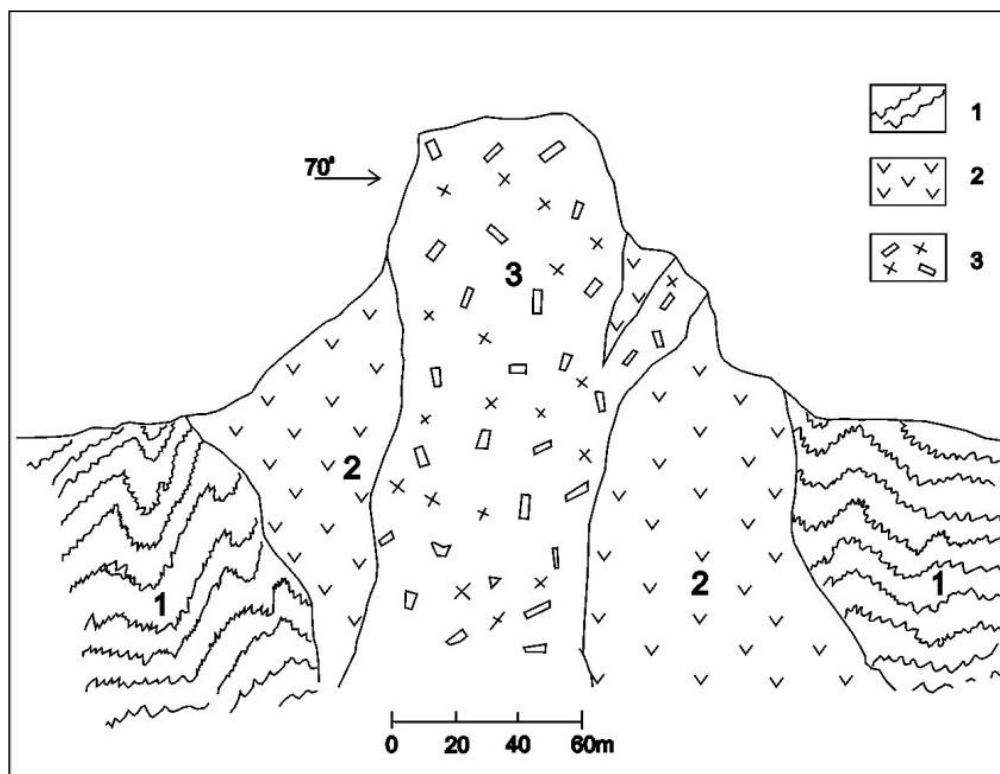
Stepen ugroženosti: Može ga oštetiti antropogeni faktor.

Stepen zaštite: Nazaštićen. Smešten u okviru zaštićenog područja park prirode „Golija“.

Opis: Područje Tvrđevo je zapravo vulkanska oblast koja predstavlja svedočenje o vulkanskoj aktivnosti u vreme tercijara na planini Goliji (Slika 83A). Na otvorenom profilu uočljivo je vulkansko telo - nek sa jasno uočljivim granicama (Slika 83B). Zbog erozionih procesa koji su obuhvatili okolne mekše stene dominira „nek“ stubastog lučenja, andezitskog sastava (Slika 84).



**Slika 83. Geolokalitet Tvrdovo: A – vulkanska oblast Tvrdovo; B - magmatsko telo (nek)**

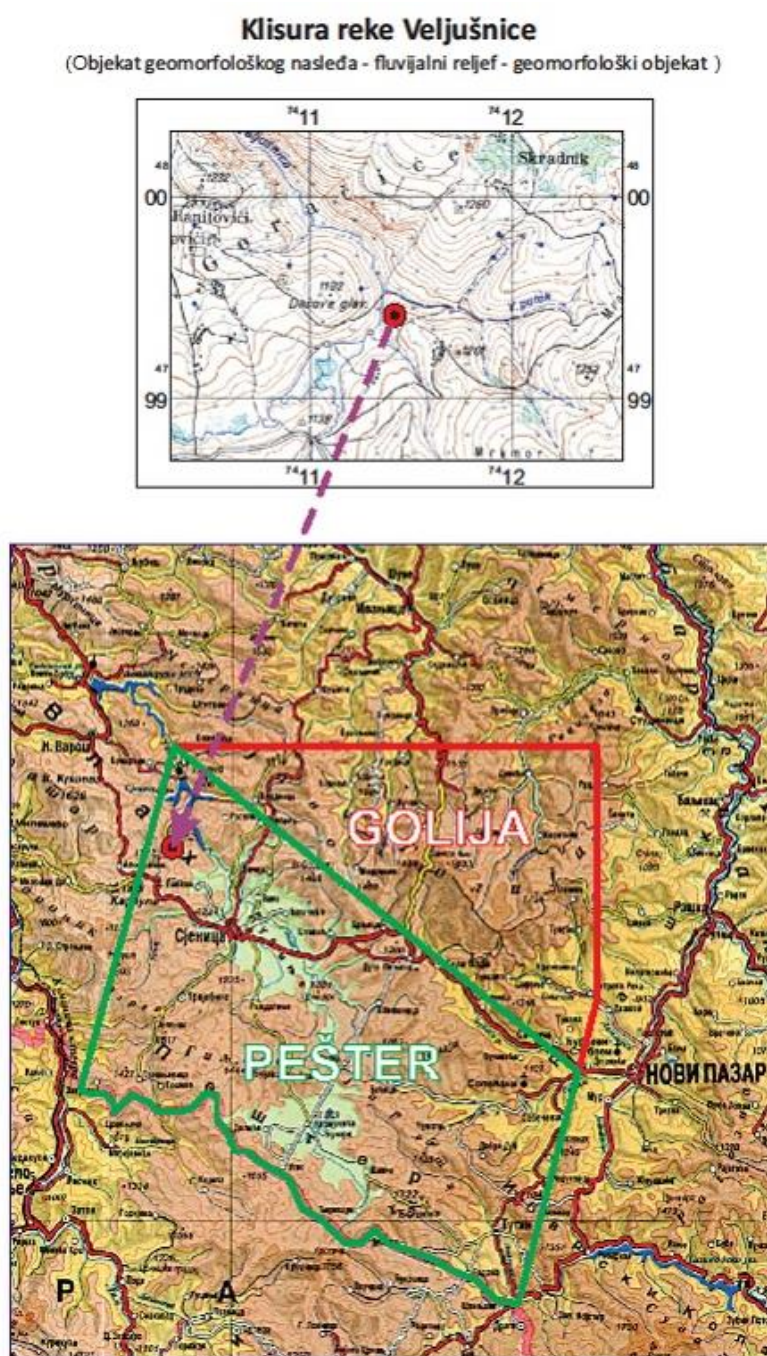


Slika 84. Geološki profil na Tvrđevu: 1 - argilošisti, filiti;  
2 - tufovi, vulkanske breče; 3 - andeziti

### 8.2.11. Klisura reke Veljušnice – objekat br. 11

Koordinate: 7411415; 4799420

Topografska karta: 1:25000, List Sjenica (Slika 85)



Slika 85. Geografski položaj geolokaliteta klisura reke Veljušnice, koordinate: 7411415; 4799420

Grupa objekata geonasleđa: Objekat geomorfološkog nasleđa - fluvijalni reljef

Struktura objekta geonasleđa: Geomorfološki objekat

Reprezentativnost: Reprezentativan primer fluvijalnog reljefa.

Saobraćajna infrastruktura: Do zaseoka Varvarin, do mesta nastanka vodenog toka Veljušnice se može doći regionalnim putem Sjenica - Nova Varoš, lokalnim asfaltnim putem 2,5 km. Od asfaltnog puta vodi makadamski put u dužini od 350 m. Klisura Veljušnice se može videti plovidbom Sjeničkim jezerom.

Blizina ugostiteljskih objekata za smeštaj i ishranu: Sjenica (12 km).

Kulturno - istorijske znamenitosti u okruženju: Dostanlik, Nemanjića grad, Džamija Sultan Valide.

Prirodne znamenitosti u okruženju: Geolokaliteti - uklješteni meandri Uvca, Krš pod Gradacem, plagiograniti Uvca, opal - Gorsko Oko na Govedaku, izliv leucit bazalta na Dujkama, termomineralni izvori Čedovo, Vrelo Grabovice –Sjeničko vrelo, Jaspis - selo Gornja Vapa; strogi rezervati prirode Gutavica i Paljevine.

Stepen ugroženosti: Nizak. Može ga oštetiti antropogeni faktor.

Stepen zaštite: Nezaštićen. Smeštena u području Specijalnog rezervata „Uvac“.

Opis: Veljušnica je leva pritoka Uvca. Nastaje spajanjem Male i Goračanske reke u selu Donji Goračići, zaseok Varvarin ispod Golog brda. U selu Mišići prima pritoku, Miševićku reku i uliva se u Sjeničko jezero (JZ deo). Ukupna dužina ove reke od izvora do ušća u jezero iznosi 19 kilometara.

Reke i potoci koji čine reku Veljušnicu izvire na severnim padinama planine Jadovnik (najčešće na kontaktina trijaskih i jurskih sedimenata). Središnji tok Veljušnice protiče kroz miosenske sedimente Aljinovića polja, a onda zaseca brdoviti predeo Varvarina, jurski melanz i trijasko sedimente (krečnjaci), praveći klisuru (Slika

86D). Trijasko tvorevine, krečnjaci i krečnjaci sa rožnacima (srednji i gornji trijas) navučeni su preko jurskog melanža (Slika 86A,B) (Kovačević i dr., 2010).

Prolazeći kroz klisuru, neposredno pre ušća u Sjeničko jezero, Veljušnica pravi vodopade visine 1-2m.

Najčešći prisutni oblici karstnog reljefa su pećine koje nisu dovoljno istražene ali su registrovane kao toponimi, Stubasta pećina, Šiljasta pećina, Đavolska pećina (Lješević, 1982).

U neposrednoj blizini vidljiv je tektonski rov dubine 30-40m. Praktično, predstavlja deo tektonske strukture Višegrad-Peć, jedan krak. Skok raseda je otkriven više od 300m (Slika 86C).



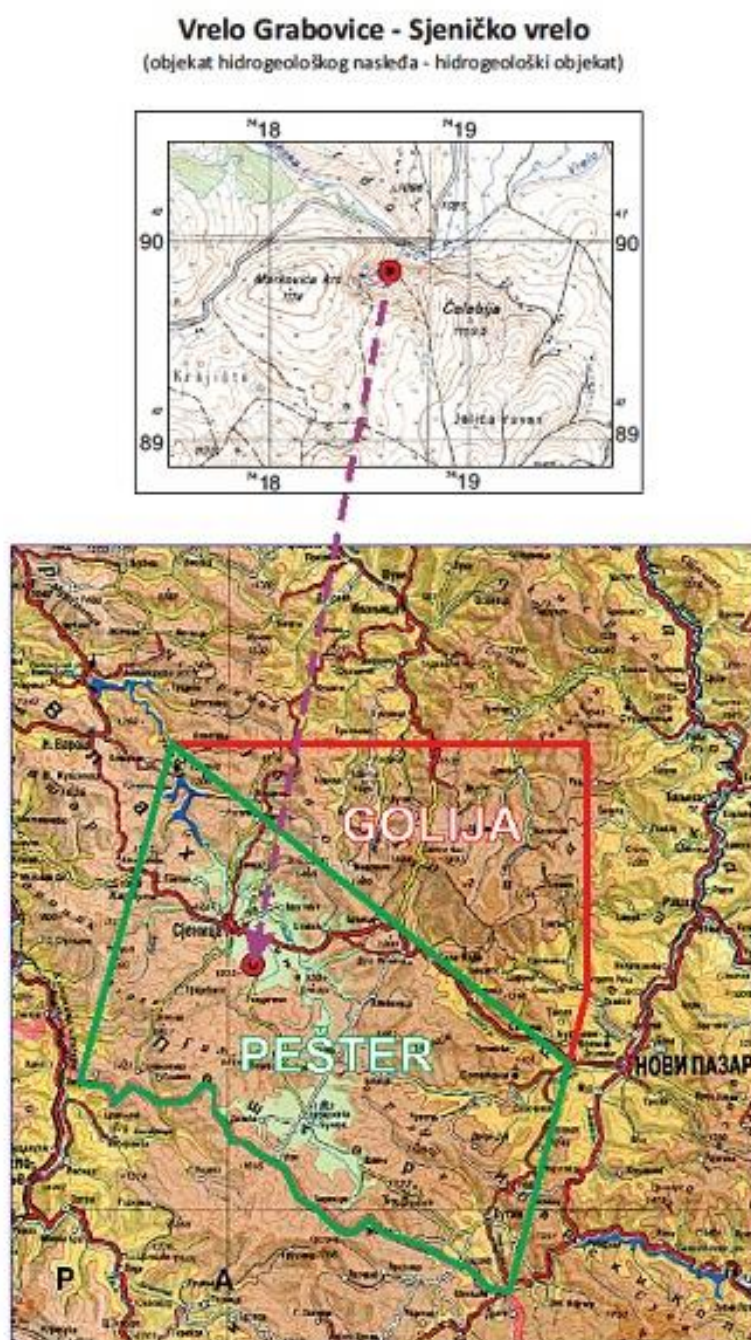
**Slika 86. Geolokalitet - klisura reke Veljušnice, Varvarin: A - a) stene jurskog melanža, b) trijaski krečnjaci; B - stene jurskog melanža; C – metadijabazi u rasednoj zoni; D - rečni tok Veljušnice, foto Lj. Grujičić - Tešić**



### 8.2.12. Vrelo Grabovice – Sjeničko vrelo - objekat br. 12

Koordinate: 7418604; 4789857

Topografska karta: 1:25000, List Sjenica (Slika 87)



Slika 87. Geografski položaj geolokaliteta vrelo Grabovice, koordinate: 7418604; 4789857

Stratigrafski nivo: Trijas/jura

Grupa objekata geonasleđa: Objekat hidrogeološkog nasleđa

Struktura objekta geonasleđa: Hidrološki

Reprezentativnost: Izuzetno reprezentativan primer kraškog vrela. U okruženju je registrovano nekoliko vrela.

Saobraćajna infrastruktura: Regionalni put Sjenica - Bijelo Polje (Slika 88A), lokalni put 2,5 km.

Blizina ugostiteljskih objekata za smeštaj i ishranu: Sjenica (6 km).

Kulturno-istorijske znamenitosti u okruženju: Dostanlik, Nemanjića grad, Džamija Sultan Valide.

Prirodne znamenitosti u okruženju: Geolokaliteti - uklješteni meandri Uvca, Krš pod Gradacem, plagiograniti Uvca, opal - Gorsko Oko na Govedaku, izliv leucit-bazalta na Dujkama, termomineralni izvori Čedovo, klisura reke Veljušnice; strogi rezervati prirode Gutavica i Paljevine.

Stepen ugroženosti: Nizak. Može ga oštetiti antropogeni faktor.

Stepen zaštite: Nezaštićen.

Opis: Vrelo Grabovice - Sjeničko vrelo se nalazi iznad sela Grabovice na obodu sjeničkog basena i pojačava tok reke Grabovice. Izvorište Grabovice čine dva vrela, Zlatija i Veliko vrelo, ispod Jovičića krša. Reka Grabovica od izvora do ušća u reku Vapu teče u dužini od 15 km. U geomorfoloskom smislu lokalitet, Vrelo Grabovice - Sjeničko vrelo je smešten na severnom delu zapadne, žilindersko - giljevske, krečnjačke zone. Kraško vrelo formirano je na samom kontaktu trijaskih krečnjaka i jurskog melanža (Slika 88B,C,D).

Površina sliva je 48 m<sup>2</sup> (Slika 88E,F). Izdašnost vrela iznosi 220 l/s do 3029 l/s (Vuković, 1968).

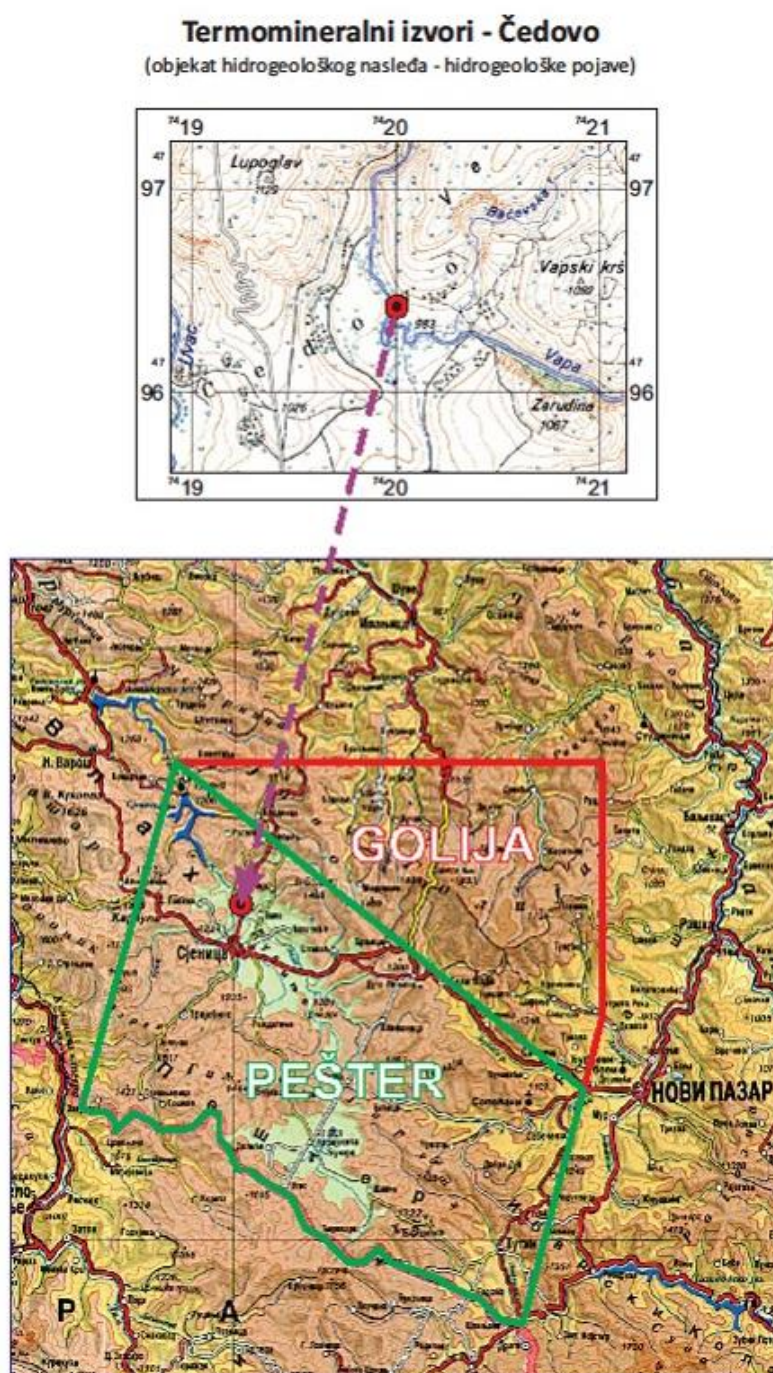


**Slika 88. Geolokalitet - Vrelo Grabovice: A - deo puta koji vodi do vrela Grabovice; B - vodenica na kontaktu trijaskih sedimenata i ofiolitskog melanža; C - krečnjaci trijasko starosti; D - blokovi krečnjaka u ofiolitskom melanžu; E - kaptirani objekat i vodenica na Grabovici; F - slapovi Grabovice**

### 8.2.13. Termomineralni izvori - Čedovo - objekat br. 13

Koordinate: 7420000; 4796423

Topografska karta: 1:25000, List Sjenica (Slika 89)



Slika 89. Geografski položaj geolokaliteta Čedovo, koordinate: 7420000; 4796423

Stratigrafski nivo: Miocen - Trijas (struktura na kontaktu)

Grupa objekata geonasleđa: Objekat hidrogeološkog nasleđa

Struktura objekta geonasleđa: Hidrološki

Reprezentativnost: Izuzetano reprezentativan primer pojave termomineralnih voda. Izvori termomineralne vode u okruženju - Gornja Vapa, Novi Pazar, Priboj.

Saobraćajna infrastruktura: Od regionalno puta Sjenica-Ivanjica do sela Čedovo vodi asfaltni put (Slika 90A).

Blizina ugostiteljskih objekata za smeštaj i ishranu: Sjenica (4,5 km).

Kulturno - istorijske znamenitosti u okruženju: Dostanlik, Nemanjića grad, Džamija Sultan Valide.

Prirodne znamenitosti u okruženju: Geolokaliteti - uklješteni meandri Uvca, Krš pod Gradacem, plagiograniti Uvca, opal - Gorsko Oko na Goveđaku, izliv leucit-bazalta na Dujkama, Vrelo Grabovice - Sjeničko vrelo, klisura reke Veljušnice; strogi rezervati prirode Gutavica i Paljevine.

Stepen ugroženosti: Nizak. Može ga oštetiti antropogeni faktor.

Stepen zaštite: Nezaštićen.

Opis: U području sela Čedovo (Slika 90B), nalazi se 20 karstnih izvora termalnih voda (u zoni dužine 500 m), koji ističu na levoj i desnoj obali reke Vape (Slika 90D) Dragišić i dr. (2007). Neki od izvora su kaptirani (Slika 90C), dok je većina obrasla gustom vegetacijom.

Termomineralni izvori su formirani na kontaktu vodonepropusnih tvorevina jurskog melanža i trijaskih krečnjaka, koji predstavljaju hidrogeološki kolektor.

Temperatura ovih voda se kreće u rasponu od 18,8-26,3 °C, (Dragišić i dr., 2007). Ukupna izdašnost termomineralnih izvora u Čedovu se procenjuje na oko 22 l/s

(Protić, 1995). Analizama izvađenim od strane Geoinstituta Srbije u periodu 2010 i 2011. god. kao najizdašniji izdvajaju se izvori „Banjica“ „Banja“ i „Aksov izvor“.

Vode termomineralnih izvora Čedovo su  $\text{HCO}_3$  - Ca tipa, ukupne mineralizacija 0,31 g/l i pH 7,5. Po gasnom sastavu vode ovih izvora su azotnog tipa. Koeficijent oticanja termalnog voda izvora „Banjica“ i „Aksov izvor“. (8 l/s) ukazuje na velike količine termalnih podzemnih voda koje bi se mogle kaptirati izradom bušenih bunara (Dragišić i dr., 2007).

Izvor „Banjica“ (Slika 90E) je kružnog oblika poput jezera, površine oko 80 m<sup>2</sup>. Voda iz Banjice otiče kanalom u „Banju“, omanji zapašteni vir (15 m<sup>2</sup>). Izdašnost izvora je 2,0 l/s. Temperatura vode na oba izvora, zabeležena osmatranjima u maju mesecu 2014. god. je 24,1 °C.

Ovaj lokalitet zavređuje pažnju u turističko-zdravstvenom smislu, jer predstavlja potencijalni banjiski centar na velikoj nadmorskoj visini (990 mnv). Ovi izvori se i danas koriste za kupanje, ali u potpuno nesređenim uslovima.



Slika 90. Geolokalitet - Termomineralni izvori - Čedovo: A - prilazni asfalni put; B - put kroz selo Čedovo; C - kaptiran izvor; D - reka Vapa; E - izvor „Banjica“, foto Lj. Grujičić – Tešić

## 9. VALORIZACIJA (VREDNOVANJE) I EVALUACIJA (OCENJIVANJE) GEOLOŠKIH OBJEKATA

Vrednovanje objekata geonasleđa, poslednje dve decenije, rađeno je različitim metodama. Razvijene su brojne kvantitativne metode radi procene geoobjekata (npr. Bruschi and Cendrero, 2005; Gray, 2005; Pralong, 2005; Reynard et al., 2007.; Pereira et al., 2007; Zouros, 2007; Vujičić et al., 2011; Fassoulas et al., 2012; Tomić i Božić, 2014; Maran Stevanović, 2015).

Vrednovanje objekata geonasleđa kao i kategorizacija utvrđuje se na osnovu svih prikupljenih podataka (prikupljanje, pregled literature i dokumentacije, terenski rad, konsultacije sa stručnjacima različitih specijalnosti, lično iskustvo) kao i korelacijom sa objektima geonasleđa na međunarodnom, nacionalnom, regionalnom i lokalnom nivou (Maran Stevanovic, 2015).

Polazna osnova za evaluaciju objekata geonasleđa je pravilan izbor kriterijuma, metode po kojoj bi se vrednovao potencijalni objekat geonasleđa. Kako bi se procenile vrednosti geoobjekata Golije i Peštera kao i njihova potreba za geokonzervacijom, u ovom radu prikazano je poređenje dva postojeća različita modela evaluacije, i predložen je novi model evaluacije. Korišćen je GAM (geosite assessment model) model prema Vujičić et al., 2011 (Tabela 5), koji su ovi autori koristili za vrednovanje i ocenjivanje objekata geonasleđa Fruške gore, kao i model koji je korišćen za vrednovanje i ocenjivanje objekata geonasleđa na području Nacionalnog parka Đerdap i njegove okoline po Maran Stevanović, 2015 (Tabela 6). Pored korišćenja dva pomenuta modela, osmišljen je novi model vrednovanja i evaluacije objekata geonasleđa koji je prvi put primenjen na objekte geonasleđa Golije i Peštera (Tabela 7).

### 9.1.1. GAM MODEL VALORIZACIJE I EVALUACIJE

#### *PREMA Vujičić et al. (2011)*

GAM (The Geosite Assessment Model) metodologija je zasnovana na nekoliko postojećih modela koje su koristili brojni stručnjaci u ovoj oblasti, a koji se smatraju



utemeljivačima ove metode - Reynard et al., 2007; Pereira et al., 2007; Zouros, 2007 (Vujičić et al., 2011).

Evaluacijski postupak GAM metodologijom sprovodi se sabiranjem glavnih i dodatnih vrednosti za svaki geoobjekat, odnosno 12 subindikatora glavnih vrednosti i 15 subindikatora dodatnih vrednosti (Tabela 3). Zbir svih subindikatora daje ocenu geoobjekata, tako da svaki objekat prolazi ponaosob kroz proces evaluacije. GAM metoda je predstavljena formulom:

$$GAM = MV + AV$$

MV (Main Values) predstavlja glavne vrednosti, definisane na osnovu 3 subindikatora, AV (Additional Values) predstavlja dodatne vrednosti, definisane na osnovu 2 subindikatora. Ove vrednosti se sastoje od mnoštva podvrednosti i proizlaze iz formula

$$MV = VSE + VSA + VPr$$

$$AV = VFn + VTr$$

VSE predstavlja naučne/edukativne vrednosti

VSA pejzažne/estetske vrednosti,

VPr vrednosti zaštite/konzeravcije

VFn funkcionalne vrednosti

VTr turističke vrednosti

Naučne/edukativne vrednosti (VSE):

1. Retkost (postojanje identičnih lokaliteta u neposrednom okruženju)
2. Reprezentativnost (didaktičke i primerene karakteristike proistekle na osnovu kvaliteta i opštih karakteristika lokaliteta (Pereira et al., 2007))

3. Znanje o geološkim i geomorfološkim pojavama, oblicima i procesima (broj naučnih radova u priznatim časopisima, prezentacijama i ostalim publikacijama)
4. Nivo interpretacije (mogućnost interpretacije geoloških i geomorfoloških procesa, fenomena i oblika i stepen naučnog znanja o istom)

#### Pejzažne/estetske vrednosti (VSA)

1. Vidikovci (broj vidikovaca koji su dostupni sa pešačkih staza Na udaljenosti koja je manja od 1 km)
2. Površina/veličina (celokupna površina lokaliteta; za svaki lokalitet se smatra da je u kvantitativnoj vezi sa drugim lokalitetima koji se ocenjuju)
3. Okolni pejzaž i priroda (kvalitet panoramskog razgledanja, prisustvo vodenih površina, vegetacije, odsustvo negativnog antropogenog uticaja, blizina urbanog područja)
4. Ambijentalno uklapanje lokaliteta (stepen kontrasta sa prirodom, različitost boja, izgled ...)

#### Nivo zaštite (VPr)

1. Trenutno stanje (trenutno stanje objekta geonasleđa)
2. Nivo zaštite (zaštita na lokalnom i regionalnom nivou, zaštita od strane Vlade, međunarodnih organizacija ...)
3. Ranjivost (nivo ranjivosti geolokaliteta)
4. Broj posetilaca (predložen broj posetilaca u isto vreme u odnosu na posmatranu površinu područja, ranjivost i trenutno stanje geolokaliteta).

#### Funkcionalne vrednosti (VF<sub>n</sub>)

1. Pristupačnost (mogućnosti pristupa lokalitetu)
2. Dodatne prirodne vrednosti (broj dodatnih prirodnih vrednosti u radijusu od 5 km)
3. Dodatne antropogene vrednosti (broj dodatnih antropogenih vrednosti u radijusu od 5km)
4. Blizina emitivnih centara (blizina naselja koja bi mogla biti izvor posetilaca)

5. Blizina važnih saobraćajnica (blizina važnih saobraćajnica u radijusu od 20 km)
6. Dodatne funkcionalne vrednosti (parkinzi, benzinske stanice, mehaničarske radnje, itd.)

#### Turističke vrednosti (VTr)

1. Promocija (nivo i broj promotivnih sredstava)
2. Organizovane posete (broj organizovanih poseta geolokalitetu na godišnjem nivou)
3. Blizina vizitorskog centra (blizina vizitorskog centra geolokalitetu)
4. Interpretativne table (interpretativne odlike teksta i grafike, kvalitet materijala, veličina, uklapanje u okruženje itd.)
5. Broj posetilaca (broj posetilaca na godišnjem nivou)
6. Turistička infrastruktura (stepen opremljivosti dodatnom turističkom infrastrukturuom pešačke staze, mesta za odmaranje, kante za otpatke, toleti, izvori...)
7. Vodička služba (ako postoji, nivo stručnosti, poznavanje stranih jezika, interpretativne veštine)
8. Usluge objekata za smeštaj/hotela (blizina objekata za smeštaj geobjektu)
9. Usluge objekata za ishranu/restorana (blizina restorana geobjektu)

**Tabela 3. Glavne i dodatne vrednosti GAM modela**

<b>MV (Main Values) predstavlja glavne vrednosti</b>	
<b>I (VSE) Naučno / Obrazovne vrednosti</b>	
<b>1. Retkost</b>	lokalni=0 regionalni=0,25 nacionalni=0,5 međunarodni=0,75 jedinstvena pojava=1

<b>2. Reprezentativnost</b>	izuzetno niska=0 nizak=0.25 umeren=0.5 visok=0.75 izuzetno visok=1
<b>3. Znanje o geološkim i geomorfološkim pojavama, oblicima i procesima</b>	nepublikovan=0 lokalno publikovan=0.25 regionalno publikovan=0.5 nacionalno publikovan=0.75 međunarodno publikovan=1
<b>4. Mogućnost interpretacije</b>	nikakva=0 osrednji primer, teško objašnjiv laicima =0,25 dobar primer, teško objašnjiv laicima=0.5 osrednji primer lako objašnjiv posetiocu =0,75 dobar primer lako objašnjiv posetiocu=1
<b>II Pejzažne/estetske vrednosti (VSA)</b>	
<b>1. Vidikovci</b>	nijedan=0 jedan=0,25 od 2 do 3=0,5 od 4 do 6=0,75 više od 6=1
<b>2. Površina/veličina</b>	malo=0 srednje malo=0.25 srednje=0.5 srednje veliko=0,75 veliko=1
<b>3. Okolni pejzaž i priroda</b>	izuzetno nizak=0 nizak=0.25 osrednji=0.5 visok=0,75 izuzetno visok=1

<b>4. Ambijentalno uklapanje lokaliteta</b>	neprikladan=0 neprikladno-neutralan 0.25 neutralan=0.5 neutralan-uklopljen=0,75 uklopljen=1
<b>III (VPr) - Nivo zaštite</b>	
<b>1. Trenutno stanje objekta geonasleda</b>	potpuno oštećen (antropogeni faktor) = 0 veoma oštećen prirodnim procesima = 0.25 srednje očišćen sa očuvanim osnovnim geomorfološkim karakteristikama ) = 0.5 malo oštećen= 0.75 neoštećen, dobro očuvan=1
<b>2. Nivo zaštite</b>	nema = 0 lokalni = 0.25 regionalni = 0.5 nacionalni = 0.75 međunarodni = 1
<b>3. Ranjivost (mogućnost oštećenja geolokaliteta)</b>	nepovratna = 0 visoka (može se lako oštetiti=0,25 srednja (može se lako oštetiti ljudskim ili prirodnim faktorom)=0.5 niska (može ga oštetiti samo ljudski faktor)=0,75 neranjiv=1
<b>4. Broj posetilaca</b>	ni jedan=0 0 do 10=0.25 10 do 20=0.5 20 do 50=0.75 više od 50=1
<b>Ukupno (VSE+VSA+VPr)</b>	

<b>AV (Additional Values) predstavlja dodatne vrednosti</b>	
<b>I Funkcionalne vrednosti (VF<sub>n</sub>)</b>	
<b>1. Pristupačnost</b>	nepristupačan= 0 niska (pešaci sa opremom i stručnim vodičem ) = 0.25 osrednja (biciklom)=0.5 visoka (automobilom) = 0.75 izuzetno visoka( autobusom) = 1
<b>2. Prirodne vrednosti, dodatne</b>	nijedna = 0 jedna = 0,25 od 2 do 3 = 0,5 od 4 do 6 = 0,75 više od 6 = 1
<b>3. Dodatne antropogene vrednosti</b>	nijedna = 0 jedna = 0,25 od 2 do 3 = 0,5 od 4 do 6 = 0,75 više od 6 = 1
<b>4. Blizina emitivnih centara</b>	više od 100 km = 0 od 100 km do 50 km = 0.25 od 50 km do 25 km = 0,5 od 25 km do 5 km = 0,75 manje od 5 km = 1
<b>5. Blizina važnih saobraćajnica</b>	nema = 0 lokalne = 0,25 regionalne = 0,5 nacionalne = 0,75 međunarodne = 1

<b>6. Dodatne funkcionalne vrednosti</b>	nema = 0 niske = 0,25 osrednje = 0,5 visoke = 0,75 vrlo visoke = 1
<b>II VTr turističke vrednosti</b>	
<b>1. Promocija</b>	nema = 0 lokalna = 0,25 regionalna = 0,5 nacionalna = 0,75 međunarodna = 1
<b>2. Organizovane posete</b>	nema = 0 do 12 godišnje = 0,25 od 12 do 24 godišnje = 0,5 od 24 do 48 godišnje = 0,75 preko 48 godišnje = 1
<b>3. Blizina centra za posetioce</b>	do 50 km = 0 od 50 km do 20 km = 0,25 od 20 km do 5 km = 0,5 od 5km do 1 km = 0,75 manje od 1 km = 1
<b>4. Interpretativne table</b>  (karakteristike teksta i grafike, kvaliteta materijala , veličina, uklapanje u okolinu, itd )	nema = 0 loš kvalitet = 0,25 osrednji kvalitet = 0,5 dobar kvalitet = 0,75 izuzetno dobar kvalitet = 1
<b>5. Broj posetilaca/godišnje</b>	nema = 0 nizak (do 5000) = 0,25 osrednji (od 5001 do 10000)=0,5 visok (od 10001 do 100000)=0,75 izuzetno visok (preko 100000)=1

<b>6. Turistička infrastruktura</b> (pešačke staze, odmarališta, kante za smeće, toalet, izvori i sl.)	nema = 0 loša = 0,25 osrednja = 0,5 dobra = 0,75 izuzetno dobra = 1
<b>7. Vodička služba</b>	nema = 0 loša = 0,25 osrednja = 0,5 dobra = 0,75 izuzetno doba = 1
<b>8. Udaljenost objekata za smeštaj/hotela</b>	više od 50 km = 0 od 25 km do 50 km = 0,25 od 10 do 25km = 0,5 od 5km do 10km = 0,75 manje od 5 km = 1
<b>9. Udaljenost objekata za ishranu/restorana</b>	više od 25 km = 0 od 10 km do 25 km = 0,25 od 5 do 10 km = 0,5 od 1 km do 5 km = 0,75 manje od 1 km=1
<b>Ukupno (VF<sub>n</sub> + VTr)</b>	

Izvor: Vujičić et al., 2011

## 9.2. MODEL VALORIZACIJE I EVALUACIJE PREMA Maran Stevanović (2015)

Maran Stevanović (2015) daje prilagođenu metodu ocenjivanja i vrednovanja geolokaliteta. Po toj metodi ukupna vrednost (UVO) geobjekata zavisi od sledećih indikatora: naučni značaj (NZ), druge vrednosti (DV), upotrebna vrednost (UV) i ranjivost (R) objekata:

$$UVO = (3 \times NZ) + (2 \times DV) + (2 \times UV) + (2 \times R) / 2,5$$

Naučni značaj se ogleda kroz: jedinstvenost (J), reprezentativnost (RP), kompleksnost (K), nivo obrazovne vrednosti (NO) i nivo istraženosti (NI).



$$NZ = (4 \times J) + (2 \times RP) + K + (2 \times NO) + NI$$

Druge vrednosti (DV) predstavljaju faktori: ekološki faktor (EK), kulturni faktor (KF) i estetski faktor (EF).

$$DV = EK + KF + (2 \times EF)$$

Upotrebna vrednost (UV) se ogleda kroz: pristupačnost (PR), vidljivost (VD), prisustvo drugih objekata u okruženju (DR), turističku infrastrukturu (TI), ekonomski potencijal (EP).

$$UV = PR + VD + DR + TI + (2 \times EP)$$

Ranjivost (R) zavisi od stepena ugroženosti (SU) i stepena zaštite (SZ).

$$R = SU + SZ$$

U kategoriju međunarodnog značaja spadaju geoobjekti sa ukupnim brojem bodova većim od 85.

Objekti nacionalnog značaja moraju imati ukupni rezultat između 75 i 85 poena.

U kategoriju regionalno važnih geoobjekata spadaju oni objekti sa ukupnim rezultatom između 60 i 75 poena.

Geoobjekti sa ukupnim brojem bodova između 40 i 60 bodova spadaju u kategoriju objekata loknog značaja.

### **9.3. NOVI MODEL VALORIZACIJE I EVALUACIJE**

Da bi neki geoobjekat bio predmet evaluacije prethodno mora zadovoljiti osnovni kriterijum, a to je naučna relevantnost prepoznata na terenu. Nakon toga sledi kvalitativno-kvantitativna procena koja označava i potencijalnu upotrebu geoobjekta, bilo da je to naučna, obrazovna ili geoturistička. Pored toga, ovakva procena može ukazati na moguću degradaciju geoobjekta uslovljenu antropogenim ili prirodnim faktorima. Prema tome, ova procena je zapravo odličan mehanizam za uspostavljanje prioriteta, kao i za racionalno upravljanje geološkim nasleđem. Skala poena koja je parametar vrednosti postavljena je od 0 do 100 gde se geoobjekti bez ikakve ili male naučne vrednosti eliminišu u prvoj podetapi.

Faza evaluacije se sastoji iz:

- 1) kvantitativne procene objekata geonasleđa
- 2) analize dobijenih rezultata i kategorizacije (rangiranja) objekata

Kvantitativnom procenom objekata geonasleđa maksimalna ukupna vrednost

$$UV = 100$$

Objašnjenja za dodeljene vrednosti date su u Tabeli 4.

Nova metoda je predstavljena formulom:

$$\underline{UKUPNA\ VREDNOST\ (UV) = NAUČNA\ VREDNOST\ (NV) + DRUGE\ VREDNOSTI\ (DV)}$$

$$UV = NV + DV$$

**Tabela. 4. Naučne vrednosti i druge vrednosti novog modela ocenjivanja**

OBLAST	KARAKTERISTIKE GEOOBJEKTA	OSNOVI OBJEKTA ZA OCENJIVANJE	OCENA OBJEKTA
NAUČNA VREDNOST (NV)	1. GEOLOŠKO OBELEŽJE (geomorfološka, hidrogeološka, paleontološka, petrološka, mineraloška, stratigrafski, sedimentološka, strukturna)	sa jednim geološkim obeležjem - 6 sa 2 geološka obeležja 10 sa više od 2 geološka obeležja - 14	6 - 14
	2. STEPEN IZUČENOSTI	neizučen - 0 poznat iz regionalne literature - 2 poznat iz nacionalne literature - 4 poznat iz međunarodne literature – 6	0 - 6

	<b>3. NIVO ZAINTERESOVANOSTI</b>	usko stručna - 5 grupa srodnih naučnih disciplina - 10 širok dijapazon zainteresovanosti – 15	5 - 15
	<b>4. STEPEN ZAŠTITE</b>	nezaštićen - 0 zaštićen u okviru zaštićenog područja - 6 zaštićen kao objekat geonasleđa – 12	0 - 12
	<b>5. POPULARIZACIJA</b>	nepoznat - 0 na Inventar listi Geonasleđa Srbije - 5 na UNESCO-voj listi prirodne i kulturne baštine - 10	0 - 10
<b>DRUGE VREDNOSTI (DV)</b>	<b>1. ATRAKTIVNOST</b>	regionalno - 3 nacionalno - 5 međunarodno - 10	3 - 10
	<b>2. STEPEN UGROŽENOSTI</b> (erozija, antropogeni uticaj, mehanička ugroženost - izgradnja objekata, blizina nepoželjnih objekata (fabrika, deoinija))	ugrožen antropogenim i prirodnim uticajem - 2 prirodni uticaj - 4 antropogeni uticaj - 6 neugrožen - 8	2 - 8
	<b>3. INFRASTRUKTURA</b> (putna mreža, hoteli, specijalizovane službe, naselja)	ne postoje - 0 delimično prisutni (udaljenost od 30 - 50km) - 4 prisutni (udaljenost od 10 do 30km) - 6 prisutni (udaljenost do 10km) - 8	0 - 8

	<b>4. PRISTUPAČNOST</b>	pešačka staza - 0 makadamski put - 3 asfaltni put - 5	0 - 5
	<b>5. DRUGI OBJEKTI OKRUŽENJA</b> geo - objekti, kulturno - istorijski objekti i dr.	ne postoje - 0 delimično prisutni - 3 prisutni - 6	0 - 6
	<b>6. ESTETSKI DOŽIVLJAJ</b>	u bližem okruženju građevine - 2 u prirodnom okruženju - 4 u prirodnom okruženju, vidikovac - 6	2 - 6
<b>MAKSIMALNA VREDNOST</b>			<b>100</b>

Kriterijum „naučne vrednosti“ procenjen je kroz 5 parametara: geološka pripadnost, stepen izučenosti, nivo zainteresovanosti, stepen zaštite i popularizacija

Geološka pripadnost nosi veliki broj bodova - 14. U zavisnosti od geološke pripadnosti, odnosno geoloških obeležja, geomorfološka (geolokalitet sa geomorfološkim obeležjima), hidrogeološka (geolokalitet sa izraženim hidrogeološkim pojavama), paleontološka (geolokalitet sa fosilnim ostacima flore i faune), petrološka (geolokalitet sa petrološkim obeležjima - stene specifične po mineraloškom sastavu, načinu postanka), sedimentološka (geolokalitet sa specifičnim sedimentima u smislu strukture, teksture, sa transgresivnim granicama, sa pojavom obrnute slojevitosti) tektonska (geolokalitet sa izraženim odlikama tektonskih procesa - rasedi, nabori, antiforme, sinforme), broj bodova se kreće od 6 do 14. Dakle, ako geobjekat pripada samo jednoj kategoriji biće ocenjen sa 6 bodova. Ako geobjekat poseduje više od 3 geološka obeležja ocenjen je maksimalnim brojem bodova 14.

Stepen izučenosti pokazuje koliko je geolokalitet izučen, odnosno da li je poznat iz lokalne literature, nacionalne, regionalne, međunarodne literature. Maksimalan broj bodova iznosi 6.

Nivo zainteresovanosti zavisi od sadržaja geolokaliteta kao i reprezentativnosti. Broj poena raste sa širenjem potencijalo zainteresovane populacije. Ukoliko je geolokalitet interesantan uskostručnoj javnosti bodovan je sa 5, a ukoliko može biti

interesantan grupi srodnih naučnih disciplina sa 10, dok 15 bodova dobijaju geolokaliteti za koj može postojati zainteresovanost široke populacije.

Stepen zaštite je bodovan od 0 do 12. Geolokaliteti koji su pod zaštitom u okviru zaštićenog područja (spomenik prirode, u okviru rezervata prirode (opšti i specijalni), u okviru parka prirode, u okviru nacionalnog parka ocenjeni su sa 6 bodova. Sa 12 bodova su ocenjeni objekti sa posebnom zaštitom, zaštićeni kao objekti geonasleđa.

Parametar popularizacija govori o objektu koliko je objekat izuzetan i prepoznat od strane naučne javnosti. Ukoliko je objekat na Inventar listi Geonasleđa Srbije bodovan je sa 5, a ako je na UNESCO-ovoj listi prirodne i kulturne baštine sa 10 bodova.

Kriterijum „druge vrednosti“ procenjen je kroz 4 parametra: atraktivnost, stepen ugroženosti, infrastruktura, drugi objekti u okruženju i estetski doživljaj.

Atraktivnost je usko povezana sa promocijom geolokaliteta u naučne, sportske, turistitičke i druge svrhe. Međunarodno atraktivan geolokalitet je vrednovan sa 10, dok su nacionalno atraktivni, posećeni geolokaliteti vrednovani sa 5 bodova, a regionalno, odnosno od strane lokalnog stanovništva bodovan je sa brojem 3.

Stepen ugroženosti govori o mogućim nepovoljnim uticajima na geolokalitet koju mogu biti uzrokovani prirodnim procesima, antropogenim uticajima, odnosno okruženjem koje je proizvod ljudskog delovanja. ova kategorija je bodovana od 2 do 8. Ako je ugroženost delimična, ugrožen antropogenim i prirodnim uticajem 2, prirodni uticaj 4, antropogeni uticaj 6, neugrožen 8.

Infrastruktura je bodovana sa maksimalnim brojem 8 za geoobjekte koji u okruženju na udaljenosti do 10 km imaju hotelske/motelske usluge, smeštaja, ishrane kao putnu mrežu. Za geoobjekte koji u okruženju na udaljenosti od 10 km do 30 km imaju hotelske/motelske usluge, smeštaja, ishrane kao putnu mrežu predviđen broj bodova je 6. Objekti kod kojih je usluga smeštaja i ishrane bazirana na seoskom turizmu kao i oni koji su od hotela/motela udaljeni od 30 do 50 km bodovani su sa 4 boda U kategoriju geolokaliteta koji su bodovani sa 0 spadaju objekti gde ne postoje seoska domaćinstva u okruženju kao ni hotelske/motelske usluge na udaljenosti do 50 km.

Parametar pristupačnost nosi 5 bodova ukoliko se do geobjekta može stići asfaltnim putem, 3 boda - makadamskim putem. Ako do geolokaliteta vodi pešačka staza bodovan je nulom.

Prisustvo, odsustvo drugih objekata okruženja kao što su kulturno-istorijski spomenici, drugi geobjekti u blizini utiču na finalnu ocenu geobjekta. Zavisno od broja i udaljenosti objekata ova kategorija je bodovana od 0 do 6. Kategorija delimično prisutni drugi objekti u okruženju podrazumeva do 2 objekta geonasleđa, do 2 kulturno - istorijska objekta u bližem okruženju

Estetski doživljaj je, za razliku od ostalih parametara, subjektivan. Njime se pokazuje okruženje geobjekta koje ostavlja estetski utisak na posmatrača. Ako je geobjekat u prirodnom okruženju i predstavlja vidikovac bodovan je brojem 6. Ako je u prirodnom okruženju, sa suženim vidnim poljem bodovan je brojem 4. Ukoliko je prirodno okruženje objekata narušeno pa je smešten u naseljenom mestu (kuće, zgrade) ili pored građevinskih objekata (dalekovod, predajnik) bodovan je brojem 2.

Maksimalna ocena je 100. Ona predstavlja maksimum svih obeležja koja ulaze u ukupnu vrednost geobjekta. U svim naučnim disciplinama broj 100 predstavlja maksimum (procenti) što predstavlja olakšanje pri evaluaciji a kasnije i kategorizaciji objekata geonasleđa.

Broj dobjenih bodova se direktno odražava na kategorizaciju:

- geobjekti međunarodnog značaja 85 - 90
- geobjekti nacionalnog značaja 65 - 85
- geobjekti regionalnog značaja 45 - 65
- geobjekti lokalnog značaja 11 - 45

Nova metoda, poseduje niz prednosti u odnosu na druge primenjivane metode u ovoj studiji, valorizacije i evolucije. Predložena metodologija za kvantitativnu i kvalitativnu procenu omogućava veću preglednost, kroz predloženi broj parametara. Parametri koji su često promenljivi (kao što su pomoćni wc, kanta za smeće), ne

tretiraju se, kao ni parametri koji zavise od vremenskih prilika (znakovne table koje mogu biti zavejane ili vetrom porušene i sl.). U funkciji što jednostavnijih, lakše primenjivijih i operativnijih evaluacija, predloženi kriterijumi bi trebalo da omoguće kategorizaciju kako objekata većeg, tako i objekata manjeg značaja na bilo kom području Republike Srbije. Rezultati evaluacije novom metodom predloženih geoobjekata ukazuju na mogućnost izdvajanja i kategorizaciju objekata geonasleđa regionalnog značaja, što je od velikog značaja za privredni i socijalni razvoj određenog područja, kao i lokalnu ekonomiju.

Tabela br.5. Valorizacija i evaluacija po GAM metodi Vujičić et al. ( 2011)

OBJEKAT GEONASLEDA	GLAVNE VREDNOSTI (Mn)												DODATNE VREDNOSTI (Av)												GLAVNE VREDNOSTI (Mn)	DODATNE VREDNOSTI (Av)				
	Retkost	Reprezentativnost	Znanje o geol. nauka.	Nivo interpretacije	Vidikovci	Površina	Okolni pejzaž	Ambijentalno uklapanje	stanje	Nivo zaštite	Ranjivost	Broj posetilaca	Pristupačnost	Prirodne vrednosti	Antropogene vrednosti	Blizina centra za posetioce	Blizina važnih	Dodatne funkcionalne v.	Promocije	Organizovane posete	Blizina vizitorkog centra	Interpretativne table	Broj posetilaca/god.	Turistička infrastruktura			Vodička služba	Usluge objekata za smeštaj	Usluge objekata za ishranu	
Postojeći objekti geonasleđa	1	0,25	0,5	0,75	0,75	0,25	1	1	0,5	0,75	0	0,75	1	1	1	0,75	0,75	0,5	1	0,5	0,25	0,75	0	0,25	0,5	0	0,5	0,25	<b>7,5</b>	<b>8</b>
	2	0,5	0,5	0,75	1	0,25	1	1	1	1	1	1	1	0,75	1	1	1	0,5	0,5	1	1	0,5	0,5	0,25	0,75	1	0,75	0,5	<b>10</b>	<b>11</b>
	3	0,25	1	1	1	0,25	1	1	1	1	1	0,25	1	1	1	0,75	0,75	0,5	1	0,75	1	0,5	1	0,25	1	1	0,75	0,75	<b>9,5</b>	<b>12</b>
	4	0,25	0,5	1	1	0,25	0,5	1	1	1	1	0,25	1	0,25	0,5	0,5	0,75	0,25	1	0,75	1	0,5	1	0,25	0,5	1	0,5	0,25	<b>8,75</b>	<b>9</b>
	5	0,25	0,5	0,75	1	0,5	1	1	1	0,25	0	0,25	1	0,75	1	1	0,75	0,5	0,75	0,75	1	0,5	0	0,25	0,25	0	0,5	0,25	<b>7,25</b>	<b>8,5</b>
	6	0,25	0,25	1	1	0,5	1	1	1	1	0	0,75	1	0,25	1	1	0,75	0,25	0,75	0,75	0,25	0,5	0	0,25	0,25	0	0,5	0,25	<b>8,75</b>	<b>6,75</b>
	7	0,75	1	0,75	1	1	1	1	1	1	1	0,5	1	1	1	1	1	0,5	1	1	1	0,75	1	0,5	1	1	1	0,75	<b>11</b>	<b>13,5</b>
	8	0,5	1	1	0,5	1	1	1	0,5	0,5	0	0,25	1	1	1	1	0,75	0,5	1	0,5	0,5	0,75	0	0,25	0,25	0	0,75	0,25	<b>8,25</b>	<b>8,75</b>
	9	0,75	1	0,75	1	0,5	1	1	1	1	1	0,5	1	0,5	1	1	0,75	0,5	0,5	1	1	0,75	1	0,5	1	1	0,5	0,25	<b>10,5</b>	<b>11,25</b>
	10	0,75	1	0,75	1	0,5	1	1	1	1	1	0,5	1	0,25	1	1	0,75	0,5	0,5	1	1	0,75	0	0,5	0,25	1	0,5	0,25	<b>10,5</b>	<b>9,25</b>
	11	0,75	1	0,75	1	0,5	1	1	1	1	1	0,5	1	0,5	1	1	0,75	0,5	0,5	1	1	0,75	0	0,5	0,25	1	0,5	0,25	<b>10,75</b>	<b>9,25</b>
	12	0,5	1	0,75	1	0,25	1	1	1	1	0	0,5	0,5	0,5	0,75	0,75	0,5	0,5	0,5	0	0	0,5	0,25	0,5	0,5	0	0,5	0,5	<b>8,5</b>	<b>6,25</b>
Potencijalni objekti geonasleđa	1	0,5	0,75	0,75	0,5	0,5	1	1	1	1	0	0,75	1	1	0,25	1	0,75	0,5	1	0	0,25	0,75	0	0,25	0,5	0	1	0,75	<b>8,75</b>	<b>7,75</b>
	2	0,5	0,5	0,75	0,25	0,5	1	0,75	1	1	0	0,75	1	0,75	0,5	0,75	0,5	0,25	0,75	0	0,25	0,5	0	0,25	0,5	0	0,5	0,75	<b>8</b>	<b>6,5</b>
	3	0,5	1	0,75	0,5	0,25	1	0,25	0	0,75	0	0,75	1	1	1	1	0,75	0,25	1	0	0,25	0,5	0	0,25	0,25	0	1	1	<b>6,75</b>	<b>8,25</b>
	4	0,5	1	0,75	0,5	0,5	1	1	1	0,5	0	0,75	1	1	1	1	0,75	1	1	0,5	1	0,75	0	0,25	0,5	0	0,75	0,75	<b>8,5</b>	<b>10,25</b>
	5	0,5	1	1	1	1	1	0,25	0	1	0	0,25	1	1	1	1	1	0,5	1	0	0,25	1	0	0,25	0,25	0	1	0,5	<b>8</b>	<b>8,75</b>
	6	0,5	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0,75	1	0,5	1	1	0,75	0,25	0,25	0	0,25	0,5	0	0,25	0,5	0	0,75	0,5	<b>10</b>	<b>5,57</b>
	7	0,25	0,5	0,75	0,75	0,25	1	1	0,5	0,75	0	0,75	1	1	1	1	1	0,5	1	0	0,25	0,75	0	0,25	0,5	0	1	0,75	<b>7,5</b>	<b>8</b>
	8	0,25	0,75	0,75	0,5	1	1	0,75	1	1	0	0,75	1	0,25	1	1	0,75	0,5	0,25	0	0,25	0,5	0	0,25	0,5	0	1	0,75	<b>8,75</b>	<b>7</b>
	9	0,5	0,75	0	1	0,5	0,5	1	1	1	0	0,25	1	1	1	1	0,75	0,5	1	0	0,25	0,25	0	0,25	0,25	0	0,5	0,25	<b>7,5</b>	<b>7</b>
	10	0,5	0,5	0	1	0,25	0,5	1	1	0,5	0	0,25	1	0,5	0,5	0,5	0,75	0,5	0,5	0	0,25	0,25	0	0,25	0,25	0	0,75	0,5	<b>6,5</b>	<b>6,25</b>
	11	0,25	0,75	0,75	1	0,5	1	0,75	1	1	0	0,75	1	0,75	1	0,75	0,75	0,25	0,25	0,25	0,5	0,5	0	0,25	0,5	0	0,5	0,25	<b>8,75</b>	<b>6,5</b>
	12	0,25	1	0,5	1	0,5	1	1	1	1	0	0,75	1	1	1	0,25	0,75	0,5	0,75	0,25	1	0,5	0	0,25	0,5	0	0,75	0,5	<b>8,75</b>	<b>8</b>
	13	0,5	1	1	1	0,5	1	1	1	1	0	0,75	1	0,75	0,75	0,5	1	0,5	0,75	0,25	0,75	0,75	0	0,25	0,5	0	1	0,75	<b>9,5</b>	<b>8,5</b>



Tabela br.6. Valorizacija i evaluacija prema Maran Stevanović (2015)

OBJEKAT GEONASLEDA	NAUČNI ZNAČAJ (NZ)						DRUGE VREDNOSTI (DV)				UPOTREBNA VREDNOST (UV)						RANJIVOST (R)			UKUPNA VREDNOST (UVO) = (3×NZ) + (2×DV) + (2×UV) + (2×R) / 2,5	
	Jedinstvenost (J)	Reprezentativnost (RP)	Kompleksnost (K)	Obrazovna vrednost (NO)	Nivo istraživosti (NI)	NZ = (4×J) + (2×RP) + K + (2×NO) + NI	Ekološki faktor (EK)	Kulturni faktor (KF)	Estetski faktor (EF)	DV = EK + KF + (2 × EF)	Pristupačnost (PR)	Vidljivost (VD)	Drugi objekti u okruženju (DR)	Turistička infrastruktura (TI)	Ekonomski potencijal (EP)	UV = PR + VD + DR + TI + (2 × EP)	Stepen ugroženosti (SU)	Stepen zaštite (SZ)	R = SU + SZ		
Postojeći objekti geonasleđa	1	2	3	3	4	4	29	4	4	5	18	3	1	3	1	2	12	3	0	3	61,2
	2	3	3	2	4	4	32	4	5	5	19	2	3	3	2	3	16	5	3	8	60
	3	2	5	5	5	5	42	5	4	5	19	3	3	3	1	2	14	1	3	4	76
	4	2	3	3	5	5	32	4	3	5	17	1	2	1	1	2	9	1	3	4	62,4
	5	2	3	2	5	4	30	4	5	5	19	2	2	3	1	2	12	1	0	1	61,6
	6	2	2	3	5	5	30	4	5	5	19	1	2	3	1	2	11	3	0	3	62,4
	7	4	5	5	5	4	45	5	5	5	20	3	3	3	3	3	18	2	3	5	88,4
	8	3	5	4	2	5	35	3	5	5	18	3	3	3	2	2	15	1	0	1	69,2
	9	4	5	4	5	4	44	4	5	5	19	2	2	3	1	2	12	2	3	5	81,6
	10	4	5	3	5	4	43	4	5	5	19	1	2	3	1	2	11	2	3	5	79,6
	11	4	5	3	5	4	43	4	5	5	19	2	2	3	1	2	12	2	3	5	80,4
	12	3	5	2	5	4	38	4	4	5	18	2	1	2	1	1	8	2	0	2	68
Potencijalni objekti geonasleđa	1	3	4	5	4	4	36	5	5	5	20	3	3	2	3	3	17	3	0	3	75
	2	3	3	4	2	4	30	5	4	4	17	2	2	1	2	2	11	3	0	3	60,8
	3	3	5	3	3	4	35	2	5	2	11	3	3	3	3	18	3	0	3	67,6	
	4	3	5	3	3	4	35	4	5	5	19	3	3	3	2	2	15	3	0	3	71,6
	5	3	5	3	5	5	40	3	5	2	11	3	3	3	3	2	16	2	0	2	71,2
	6	3	5	3	5	5	40	4	5	5	19	2	2	3	2	2	13	3	0	3	76
	7	2	3	4	4	4	30	3	5	5	18	3	3	3	3	2	16	3	0	3	65,6
	8	2	4	4	3	4	30	5	5	4	18	1	2	3	3	2	13	3	0	3	63,5
	9	3	4	4	5	0	34	4	5	5	19	3	3	3	1	2	14	2	0	2	68,8
	10	3	3	3	5	0	31	4	3	5	17	1	2	1	2	2	8	2	0	2	58,8
	11	2	4	5	5	4	35	5	4	4	17	2	2	3	1	3	14	3	0	3	69,2
	12	2	5	5	5	3	36	3	2	5	15	3	2	3	2	3	16	3	0	3	70,4
	13	3	5	4	5	5	41	3	3	5	16	2	3	2	3	3	16	3	0	3	77,2

■ geobjekti međunarodnog značaja    ■ geobjekti regionalnog značaja

■ geobjekti nacionalnog značaja    ■ geobjekti lokalnog značaja

Tabela br.7. Valorizacija i evaluacija prema novom modelu

OBJEKAT GEONASLEDA	NAUČNA VREDNOST (NV)					DRUGE VREDNOSTI (DV)						UKUPNA VREDNOST= NV+DT	
	Geološka obeležja	Stepen izučenosti	Nivo zainteresovanosti	Stepen zaštite	Popularizacija	Atraktivnost	Stepen ugroženosti	Infrastruktura	Pristupačnost	Drugi objekti u okruženju	Estetski doživljaj		
Postojeći objekti geonasleda	1	10	4	10	6	5	3	6	8	3	6	2	35+28=63
	2	6	4	10	6	5	5	8	8	3	6	2	31+32=63
	3	10	6	10	12	5	5	2	8	5	6	6	43+32=75
	4	10	6	10	6	5	3	2	4	3	4	6	37+22=59
	5	6	6	10	0	5	5	2	4	3	4	6	27+24=51
	6	10	6	10	0	5	5	8	6	3	4	4	31+30=61
	7	10	6	15	12	5	10	8	6	3	6	6	48+39=87
	8	6	6	10	6	5	5	6	6	5	6	2	33+30=63
	9	10	6	15	6	5	10	4	4	3	6	6	42+33=75
	10	10	6	15	5	6	5	4	4	3	6	6	42+28=70
	11	10	6	15	5	6	5	4	4	3	6	6	42+28=70
	12	5	4	6	5	6	5	8	6	3	6	6	26+34=60
Potencijalni objekti geonasleda	1	10	4	15	6	0	10	6	6	5	6	6	35+39=74
	2	10	4	10	6	0	3	6	4	3	6	4	30+26=56
	3	10	4	5	0	0	5	6	8	5	6	2	19+32=51
	4	10	4	5	0	0	3	6	8	3	6	6	19+32=51
	5	10	6	5	6	0	3	2	8	5	6	2	27+26=53
	6	10	6	10	0	0	10	6	8	3	6	6	26+39=65
	7	10	4	10	6	0	3	6	8	3	6	2	30+28=58
	8	10	4	5	6	0	3	6	6	0	6	4	25+25=50
	9	10	0	5	6	0	5	6	6	5	6	4	21+32=53
	10	10	0	5	6	0	3	6	4	0	6	4	21+23=44
	11	10	4	10	6	0	10	6	6	0	6	4	30+32=62
	12	10	2	15	0	0	10	6	8	0	6	4	27+34=61
	13	14	6	15	0	0	10	6	8	3	6	4	35+37=72

■ geobjekti međunarodnog značaja

■ geobjekti regionalnog značaja

■ geobjekti nacionalnog značaja

■ geobjekti lokalnog značaja

## 10. GEOKONZERVACIJA

U ljudskoj prirodi je znatiželja o prošlosti, dalekoj prošlosti planete Zemlje čiji su stanovnici. Objekti geonasleđa predstavljaju svedočanstva geoloških pojava i procesa koji su se dešavali, koje nam je priroda ostavila u amanet.

Jedan od prvih koji je kod nas ukazao na neophodnost zaštite prirodnih, geoloških objekata u svrhu naučnog svedočenja bio je naučnik i prirodnjak Petar Stevanović. „*Ogroman je broj geoloških spomenika u prirodi koje bi čovek trebao da sačuva od uništenja. Na ovom mestu oni se ne mogu nabrojati. Zajedno sa biljnim i životinjskim svetom oni čine harmoničnu celinu neorganske i organske prirode. Oni su sastavni deo zemljine kore i to njenog čvrstog omotača. Spoljašnjim i unutrašnjim geološkim silama koje kroz protivurečnosti deluju na nataložene slojeve zemljine kore i vulkansko kamenje stvorene su različite forme reljefa i strukture... S druge strane, mnogi pogrebni čvrsti ostaci životinja koje srećemo u slojevima, svedoci su neprestalnog razvića živog sveta kroz geološku prošlost...*” P. Stevanović, 1950.”

Geokonzervacija u Srbiji, u pravom smislu te reči, započeta je izradom Inventar liste objekata geonasleđa u okviru projekta PROGEO, 1995.god.

Objekti geonasleđa su ugroženi prirodnim i ljudskim faktorom. Da bi se geobjekti, kao osnovna jedinica geodiverziteta, sačuvali od propadanja i uništenja, i time omogućili budućim naučnicima rekonstrukciju određenih sekvenci iz istorijskog razvoja Zemlje, moraju prvenstveno postati društvena briga, njima se aktivno upravljati kroz odgovarajuće Zakonske akte.

Kako bi se sprovodila efikasna geokonzervacija neophodna je primena edukativnih mera (regrutovanje stručnjaka, otvaranje istraživačkih škola, naučnih društava) na svim društvenim nivoima kao i međunarodno povezivanje i razmena iskustava (Henriques et al., 2011)

Važno je naglasiti da je geokonzervacija razvijena u mnogim delovima sveta razvijena na lokalnom, regionalnom, nacionalnim i međunarodnom nivou zahvaljujući radu geologa, političara, zemljoradnika i članova javnosti. (Burek & Prosser, 2008)

Geokonzervacija zapravo predstavlja skup mera i aktivnosti koje omogućavaju da se neki objekat geonasleđa sačuva, zaštiti od degradacije ili potpunog uništenja.

Zaštita objekta geonasleđa prema mestu geokonzervacije može biti na samom lokalitetu, *in situ* (na primer čišćenje stratigrafskih, paleontoloških profila koji su izloženi zatrpavanju usled erozije) i odnošenjem određenih uzoraka (stena, minerala), primeraka (fosila) sa mesta pojavljivanja, u muzejske zbirke, *ex situ* (Gray, 2005)

Postoji niz metoda koje se predlažu za geokonzervaciju geoobjekata (Coratza & Giusti, 2005) ali se u praksi, od predloženih, sprovodi mali broj.

Praktične metode geokonzervacije koje se najčešće sprovode u geologiji, kao vid zaštite *in situ*, prema Gray - u (2004; 2008a; 2008b) su:

- Tajanstvenost i prikrivanje - ova metoda podrazumeva neiznošenje podataka u javnost, sve dok traju naučna istraživanja;
- Zabrana pristupa - predstavlja zabranu pristupa javnosti geolokalitetu kako bi se sačuvali od oštećenja osetljivi delovi geolokaliteta (pećinski nakit, fosilni material);
- Zakopavanje - ova metoda geokonzervacije se primenjuje na geolokalitetima na kojima su otkriveni fosili. Da bi se sprečio pristup javnosti, odnosno da bi se zaštitili od skupljača geoobjekat se pokriva zemljištem ;
- Označavanje - ova metoda podrazumeva postavljanje znakovnih tabli i dr. obeležja kako bi se upozorila javnost na zabranu korišćenja lokaliteta;

- Upravljanje geobjektom - ova metoda predstavlja restauraciju geobjekta - uklanjanje erodiranog materijala i vegetacije, čišćenje profila radi jasnije interpretacije, sanacija kamenoloma, rudnika.

Otvoreni profili i prirodni spomenici se mogu konzervirati različitim postupcima preparacije koji omogućavaju da stenski (fosilni, ukoliko je prisutan) materijal bude impregniran zaštitnom emulzijom. Koji će materijali biti u upotrebi kao impregator zavisi od tipa i čvrstoće stene (Rundić, 2010).

Višegodišnjim radom na terenu konstatovano je da su pojedini geološki lokaliteti izgubili kvalitet iz razloga odsustva geokonzervacije. Neki od njih su ljudskom nebrigom i nekontrolisanom sečom stabala zatrpani osulinom, nestali!

Karakterističan primer je geobjekat na Radišića brdu, 5 km južno od Sjenice. Atraktivan geološki profil u okviru jurskog ofiolitskog melanža (Slika 91) instruktivan za pokazivanje geološke građe, na žalost više nije vidljiv jer je prekriven zemljanim slojem.



**Slika 91. Radišića brdo – profil u jurskom ofiolitskom melanžu, koordinate 7415639; 4790524, foto J. Kovačević**

## 11. GEOTURIZAM

Geoturizam je relativno nov oblik turizma koji je fokusiran na geologiju, geodiverzitet.

Geoturizam širom sveta je postao prepoznatljiv i značajan kao turistička grana sa razvojem geoparkova (Patzak & Eder, 1998). Geoparkovi su pioniri geoturizma i primer održivog lokalnog razvoja (Hose et al., 2011).

Prvo prepoznavanje geoturizma u Evropi je bilo u Velikoj Britaniji gde je održana prva konferencija sa međunarodnim učešćem naučnih radnika i saradnika (Robinson, 1998). U Poljskoj 2004. god. štampan je prvi časopis posvećen geoturizmu „Geoturistika“ (Hose, 1997).

Razvoju geoturizma u Evropi značajno je doprineo i razvoj udruženja PROGEO kao i menadžmenta objekata geonasleđa. Zemlje članice udruženja i radne grupe u okviru PROGEO kroz promociju geokonzervacije promovišu i objekte geonasleđa (Hose et al., 2011). Razvoj geoturizma u pojedinim oblastima prvenstveno zavisi od promocije geolokaliteta.

Geoturizam je u osnovi aktivnost koja pruža mogućnost kontrolisanog korišćenja prirodnih lepota, geoloških, geomorfoloških fenomena kroz njihove obilaske.

Kako geoobjekte tako i geoturizam možemo podeliti u dve grupe :

- 1) geoturizam *in situ* - odvija se na geolokalitetima (obilasci pećina, kanjona, starih rudnika, geoloških profila...) i
- 2) geoturizam *ex situ* – obilasci muzeja, vizitorskih centara sa zbirakama fosila, minerala i sl. (Vasiljević i dr. 2014)

Geoturizam pored promocije geodiverziteta ima i zadatak da poboljša lokalnu ekonomiju, privredni i socijalni razvoj područja, tako što uključuje lokalnu zajednicu kroz pružanje različitih usluga. Kako bi ovaj segment turizma imao finansijsku opravdanost, mora biti povezan sa drugim granama turizma (banjski turizam, verski

turizam, naučni, manifestacioni turizam), odnosno turističkim aktivnostima (planinarenje, splavarenje, naučna putovanja, gastronomske rute...).

Objekti geonasleđa imaju glavnu ulogu u geoturizmu i preko njih čovek/turista dolazi u neposredan kontak sa geologijom. Za geotourizam je izuzetno značajno tumačenje objekata geonasleđa nestručnom delu populacije, ljudima koji nisu naučnici, na zanimljiv, razumljiv i zabavan način. Mnogi su se bavili pitanjem komunikacije sa turistima/geoturistima pa su se razvile i nove komunikativne metode koje doprinose uživanju i zadovoljstvu posetilaca (Hose, 1997).

Koliko će neki geoobjekat biti posećen zavisi i od razvijene putne, turističke infrastrukture (prisustvo puteva, interpretativnih tabli, ustanova za smeštaj i ishranu, turističkih organizacija), drugih objekata geonasleđa i kulturno-istorijskih znamenitosti u okruženju. Idealnu geoturistički ponudu predstavlja geoobjekat koji u svom bližem okruženju ima i druge atraktivne prirodne pojave koje bi zaintrigirale posetioca duže vreme. Postoje geoobjekti koji su dovoljno atraktivni i brojno posećeni, bez obzira na okruženje, kao što su uklješteni meandri Uvca ili Ušački pećinski sistem, ali takvih objekata je mali broj.

Golija i Pešter predstavljaju riznicu objekata geonasleđa, koji imaju potencijal da postanu atraktivne tačke geoturističkih destinacija. Ovaj prostor nije turistički uobličen, jer razvijene grane turizma nisu međusobno povezane, iako svojim prirodnim, kulturološkim, tradicionalnim, estetskim vrednostima, pruža mogućnost za sportsko-rekreativne aktivnosti, izletnički i ekskurzioni turizam, manifestacioni turizam, verski turizam i sl.

Obzirom na brojno prisustvo srednjovekovnih manastira u okruženju, koji su posećeni tokom cele godine brojnim turistima, najrazvijeniji je verski turizam, dok su ostali segmenti turizma na nižem stupnju razvoja.

Tradicionalni turizam ovog kraja je usko vezan sa verskim turizmom, a ogleda se kroz okupljanja većeg broja ljudi određenog datuma u godini na tzv. vašarima (Slika. 92).



Slika 92. Tradicionalni skup u Donjim Goračićima 2. avgusta, foto J. Kovačević



Slika 93. Kampovanje na obali reke Uvac, foto J. Kovačević

Reka Uvac i njena pritoka Lim predstavljaju atraktivne reke za splavarenje. Limska i Ušačka regata (Slika 93) predstavljaju izuzetno atraktivne turističke manifestacije međunarodnog karaktera.



Lovni, ribolovni turizam, zahvaljujući bogatstvu faune i ihtiofaune, spadaju u razvijenije segmente turizma ovog područja.

Zimski sportski centar na Odvračenici okuplja mnoge planinare tokom cele godine, a u vreme zimskih dana sportiste i rekreativce.

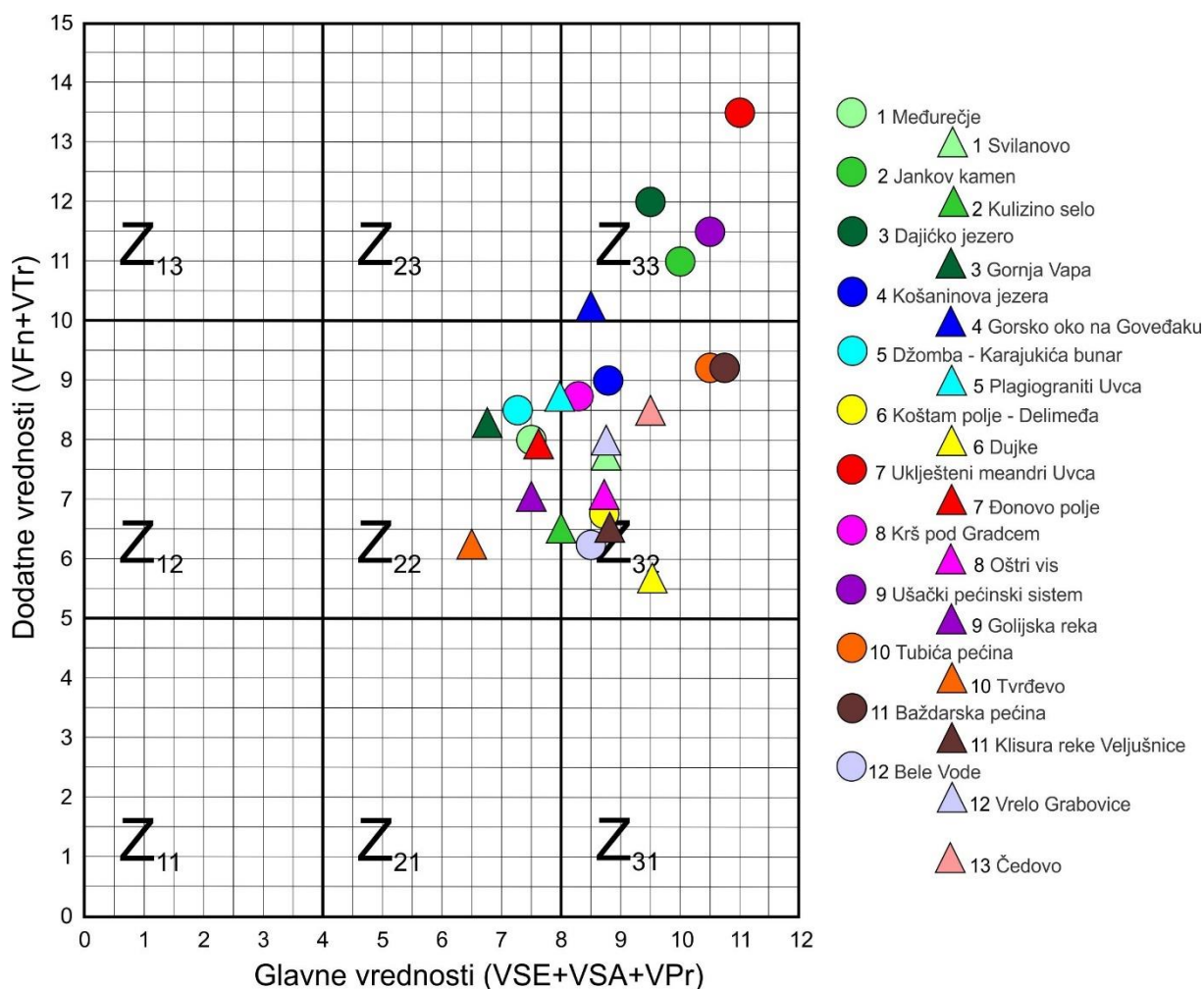
Seoski turizam je zadnjih godina dobio na značaju, posebno na Goliji. Mnoga sela su posećena tokom cele godine (Bele Vode, Česta vrela, Odvračenica, Gradina, Golijaska) od strane različitih grupa turista (skupljači lekovitog bilja, ljubitelji prirode). Izuzev seoskih domaćinstava smeštajne usluge nude i hoteli i pansioni na Goliji (Bele Vode, Kušićia, Komadine, Rudno).

Za turistički razvoj ovog kraja, za razvoj geoturizma, neophodno je povezivanje svih zastupljenih segmenata turizma, kao i podrška lokalne zajednice i države.

## 12. DISKUSIJA I ANALIZA DOBIJENIH REZULTATA

U ovom poglavlju će biti predstavljeni rezultati komparativne analize različitih metoda evaluacije postojećih i potencijalnih geobjekata Golije i Peštera. Korišćenjem tri različite metode ocenjeno je 12 postojećih i 13 potencijalnih geolokaliteta (Tabele 5-7).

Vrednosti dobijene GAM metodom, radi lakše analize i vizuelno jasnijeg prikaza, predstavljene su u vidu matrice (Slika 94), koju su predložili Vujičić et al. (2011).



Slika 94. Raspored ocenjenih postojećih (○) i potencijalnih (△) geolokaliteta Golije i Peštera u odgovarajućim poljima matrice pomoću GAM-a prema Vujičić et al., 2011

Matrica dobijena na osnovu evaluacije geolokaliteta GAM metodom nedvosmisleno pokazuje da svi geoobjekti Golije i Peštera poseduju srednje i visoke glavne vrednosti (Slika 94), što znači da imaju potencijal geonasleđa i razvoja geoturizma. Najveći broj geolokaliteta pripada oblastma Z32 i Z33, što ukazuje na visoke edukativne, naučne, pejzažne i estetske vrednosti. U poljima visoke ocene glavnih vrednosti (Z33, Z32) nalazi se 19, a u poljima srednje ocene (Z22) 6 postojećih i potencijalnih geolokaliteta Golije i Peštera. Ovi rezultati pokazuju da su objekti geonasleđa sa ocenom visok (76%) i srednji nivo (24%) glavnih vrednosti adekvatni prirodni resursi za razvoj geoturizma. Dodatne vrednosti su na umereno-visokom nivou, uglavnom zbog odsustva promocija, turističkih tabli, kao i niskog stepena zaštite. U poljima Z22 i Z32 nalazi se 80% ocenjenih objekata geonasleđa Golije i Peštera. Većina geolokaliteta nalazi se u blizini naselja, te su posetiocima omogućeni smeštaj i restorani, ali nedostatak adekvatnih turističkih promocija ove oblasti onemogućava informisanost potencijalnih turista.

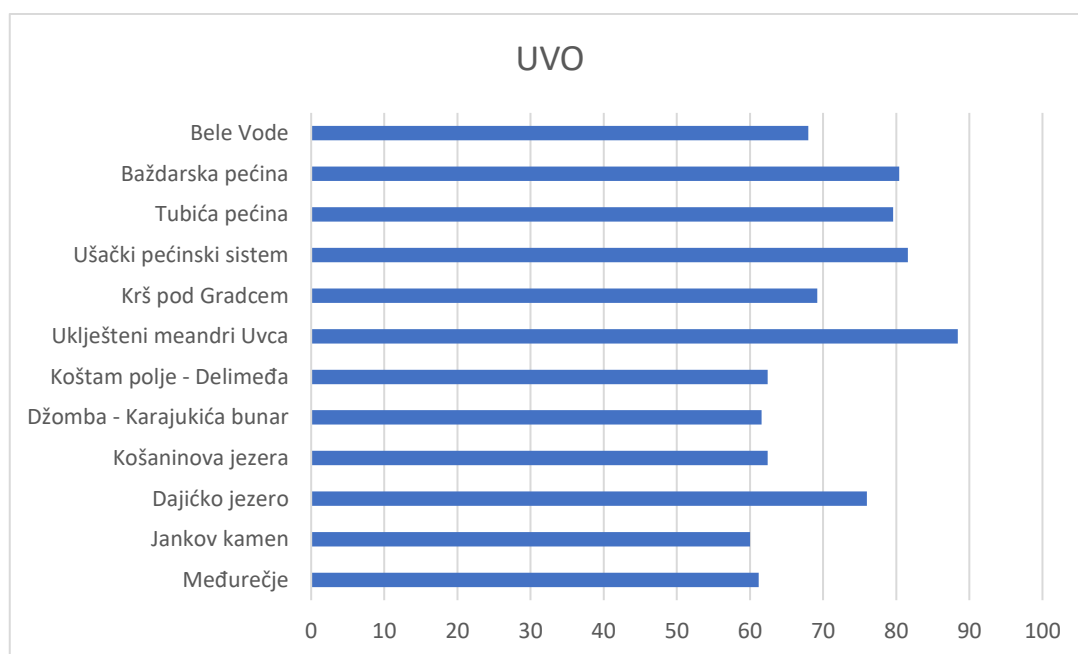
**Tabela 8. Srednje vrednosti glavnih i dodatnih vrednosti (GAM metoda) različitih geolokaliteta u Hrvatskoj i Srbiji prema Vujičić et al. (2011)**

Geolokaliteti srednja vrednost	Papuk (Petrović et al., 2013)	Fruška Gora (Vujičić et al., 2011)	Golija i Pešter
Glavne vrednosti	7.57	7.02	8.74
Dodatne vrednosti	10.25	4.29	8.48

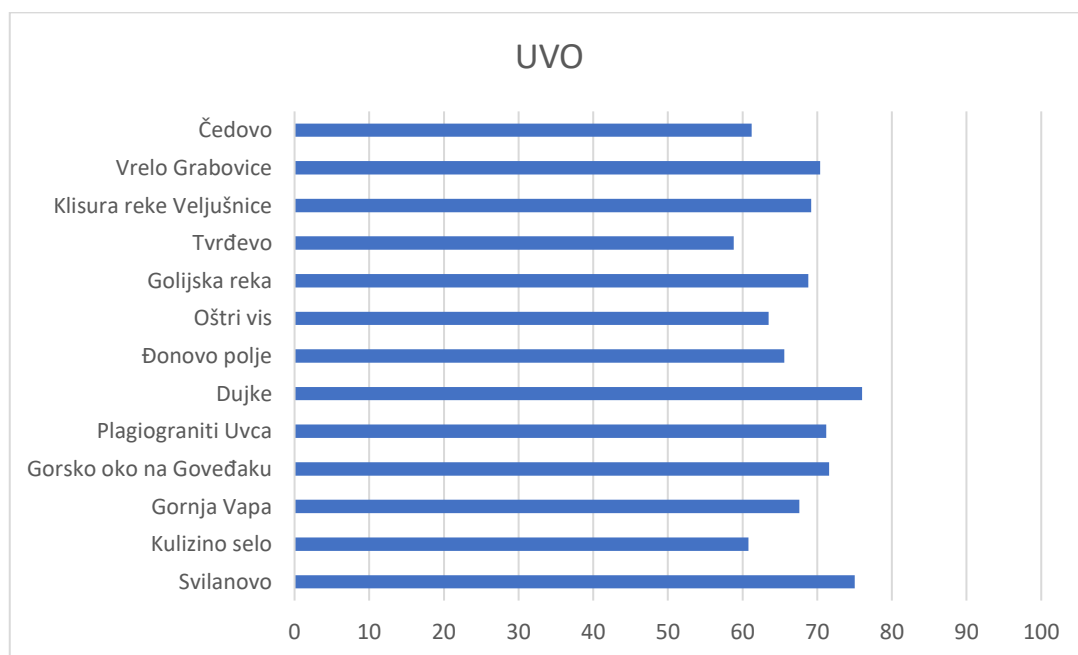
Komparativni podaci (Tabela 8) ukazuju na to da lokaliteti Golije i Peštera imaju slične osnovne vrednosti (naučne, obrazovne, estetske, kao i stepen zaštite) sa lokalitetima Fruške Gore i Papuka, koji su evaluirani GAM metodom. Srednja vrednost za grupu pokazatelja dodatne vrednosti je znatno niža u odnosu na geolokalitete planine Papuk u Hrvatskoj, ali istovremeno i znatno viša od ocenjivanih geolokaliteta Fruške Gore.

Evaluacijom objekata geonasleđa Golije i Peštera, prema kriterijumima predložene metode Maran Stevanović (2015) za procenu značaja i vrednosti nepokretnih objekata, dobijeni su podaci na osnovu kojih se može izvršiti kategorizacija postojećih i potencijalnih geolokaliteta na objekte međunarodnog,

nacionalnog, regionalnog i lokalnog značaja. Dobijeni podaci pokazuju da se ukupne vrednosti postojećih i potencijalnih objekata geonasleđa Golije i Peštera nalaze u opsegu vrednosti 60-80 (Slike 95, 96), što je u potpunosti saglasno sa podacima dobijenim GAM metodom. Potvrđeni su rezultati koji ukazuju da geobjekti analizirani u ovoj studiji predstavljaju prirodne vrednosti od značaja za nauku, obrazovanje, kulturu i ekonomiju. U istraživanoj oblasti 64% objekata kategorisano je kao geobjekti regionalnog značaja, dok je 28% objekata nacionalnog značaja. Ukupna vrednost geobjekta Uklješteni meandri Uvca, ovaj objekat svrstava u kategoriju međunarodno značajnih, reprezentativnih fenomena geodiverziteta.



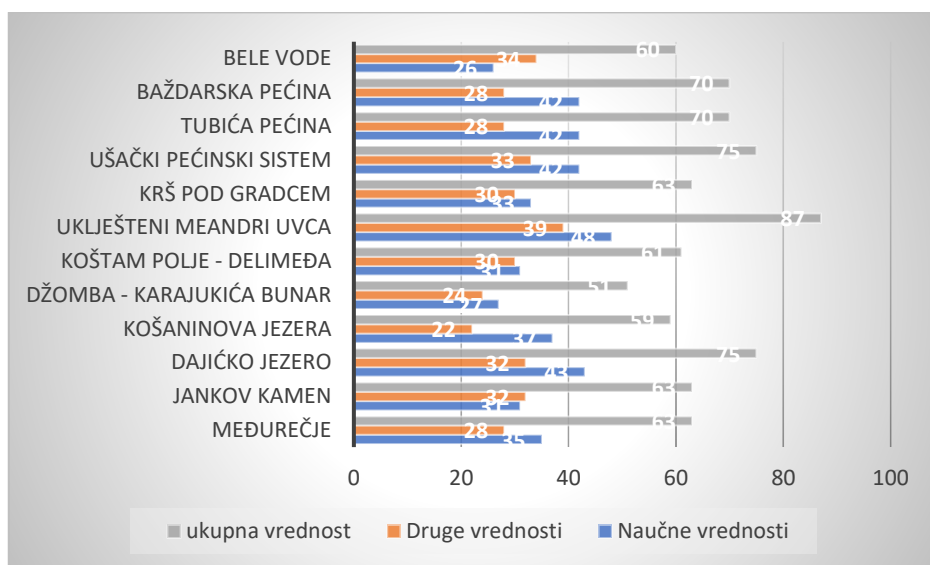
**Slika 95. Ukupna vrednost (UVO) postojećih geobjekata Golije i Peštera (prema Maran Stevanović, 2015)**



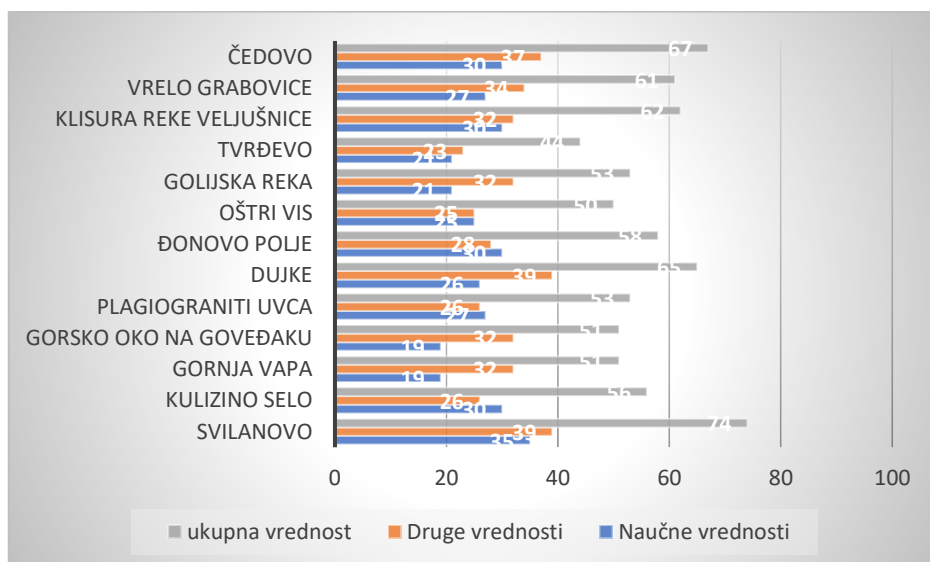
**Slika 96. Ukupna vrednost (UVO) potencijalnih geobjekata Golije i Peštera (prema Maran Stevanović, 2015)**

Prilikom valorizacije objekata geonasleđa, jedan od problema bio je nedovoljan i ponekad nejasan stepen definisanosti propisanih kvantitativnih elemenata. Potreba za pojednostavljenim i jasnije definisanim kriterijumima dovela je do predloga nove metode za procenu značaja i vrednosti nepokretnih objekata geonasleđa, koja je nastala prilagođavanjem procedura i već postojećih kvalitativnih i kvantitativnih elemenata našim uslovima, kao i geološkom znanju. Pojednostavljena kvantifikacija naučne vrednosti objekata geonasleđa potvrdila je podatke dobijene valorizacijom prethodne dve metode.

Grafikoni dobijeni na osnovu evaluacije geolokaliteta novopredloženom metodom (Slike 97, 98) jasno pokazuju da najveći broj geobjekata Golije i Peštera pripada geobjektima regionalnog (ukupna vrednost 45-65) i nacionalnog (ukupna vrednost 65-85) značaja.



Slika 97. Naučne i druge vrednosti postojećih objekata geonasleđa Golije i Peštera



Slika 98. Naučne i druge vrednosti potencijalnih objekata geonasleđa Golije i Peštera

Naučna vrednost objekata valorizovana novopredloženom metodom direktno je srazmerna parametru geološka pripadnost, odnosno broju geoloških obeležja geoobjekta. Ovom metodom jasno se kvantifikuju blizina smeštaja, ishrane, putne mreže, kao i kulturno-istorijskih spomenika i drugih geoobjekata, pa grupa parametara pod nazivom Druge vrednosti ima umereno-visoke vrednosti. Kao i u rezultatima dobijenim analizom prethodne dve metode i u podacima dobijenim novopredloženom metodom uočava se nedostatak promocije geolokaliteta, kako u naučne, tako i u turističke, sportske i druge svrhe.

### 13. ZAKLJUČAK

U proteklih dvadesetak godina, svetski naučnici uvideli su da je zaštita i očuvanje prirode vrlo kompleksan mehanizam i da je za dobijanje dobrih rezultata neophodno ravnopravno proučavanje biodiverziteta i geodiverziteta. Iako zakonska regulativa u Republici Srbiji tretira geodiverzitet kao sastavni deo prirode, pri geokonzervaciji otvaraju se mnogi problemi. Neophodnost razvoja metodologije za prikupljanje podataka i izrada kriterijuma za vrednovanje geoobjekata, upravo se ogleda u potrebi za argumentovanom i kvalitetnom analizom geonasleđa, koja bi stvorila temelj za dalje efikasnije sprovođenje zakonske zaštite i upravljanje geonasleđem.

Ova studija dala je detaljan prikaz i temeljnu analizu stanja geodiverziteta Golije i Peštera. Ovaj prostor, koji zahvata značajan deo jugozapadne Srbije odlikuje jedinstvena georazolikost, odnosno raznovrsnost pojava koje su lakše ili teže dostupne čoveku. Na istraživanom području izdvojeno je ukupno 25 objekata geološkog, geomorfološkog, speleološkog i hidrološkog nasleđa. Izdvojeni su i prikazani lokaliteti na kojima je geonasleđe na odgovarajući način evidentirano, ali i lokaliteti na kojima je potrebno raditi na tome.

Cilj ove studije je prvenstveno bio ukazivanje na vrednosti i značenje geonasleđa Golije i Peštera kroz evidentiranje, interpretiranje i vrednovanje geoobjekata.

Upravo zbog neophodnosti razvoja metodologije, evaluirani su objekti geonasleđa postojećim i najčešće korišćenim metodama, predloženim od strane Vujičić et al. (2011) i Maran Stevanović (2015), kao i novopredloženom metodom. Nova metoda, poseduje niz prednosti u odnosu na druge primenjivane metode u ovoj studiji, valorizacije i evaluacije. Predložena metodologija za kvantitativnu i kvalitativnu procenu omogućava veću preglednost, kroz predloženi broj parametara. Često promenljivi parametri se ne tretiraju, kao ni parametri koji zavise od vremenskih prilika. U funkciji što jednostavnijih, lakše primenjivijih i operativnijih evaluacija, predloženi kriterijumi bi trebalo da omogućе kategorizaciju kako objekata većeg, tako

i objekata manjeg značaja na bilo kom području Republike Srbije. Rezultati evaluacije novom metodom predloženih geoobjekata ukazuju na mogućnost izdvajanja i kategorizaciju objekata geonasleđa regionalnog značaja, što je od velikog značaja za privredni i socijalni razvoj određenog područja, kao i lokalnu ekonomiju.

Na osnovu izloženih istraživanja i rezultata izveden je generalni zaključak da i pored bogate geološke raznovrsnosti i geoturističkog potencijala, prostor Golije i Peštera još uvek ne predstavlja razvijenu destinaciju za ovakvu vrstu turizma. Vrednost geodiverziteta Golije i Peštera još uvek nije prepoznata u punoj meri i nije na odgovarajući način predstavljena javnosti.

Ova studija ukazala je na neophodnost unapređenja objekata geonasleđa Golije i Peštera, a u smislu boljeg korišćenja, uređenja i zaštite. Popularizacija i prezentacija valorizovanih geoobjekata je od velikog značaja, jer se na taj način obaveštava i edukuje javnost o značaju geodiverziteta kako ovog područja, tako i uopšte. Podizanje nivoa svesti kod ljudi je jedan od osnovnih zadataka u pravcu razvoja geoturizma ove oblasti. Neophodna je edukacija i informisanje lokalnog stanovništva, kao i njihovo uključivanje kako u razvoj geoturizma, tako i u proces zaštite geodiverziteta Golije i Peštera.

Geoturizam i očuvanje geodiverziteta, upravljanje i promocija geonasleđa danas su važne naučne teme u svetu. Geoobjekti su izvor informacija o prošlosti Zemlje i danas se prepoznaje njihov značaj u proučavanju ekosistema, pa kao takvi sve više dobijaju na značaju u edukativnim sadržajima. Iskustva pokazuju da okviri edukacije postaju sve širi i moderniji. Klasične načine prezentacije – table i brošure, trebalo bi zameniti zanimljivim, neočekivanim i po mogućstvu interaktivnim načinima prezentacija. Promocija geoobjekata mora sadržati elemente koji imaju neuporedivo veći edukativni učinak – naučne i umetničke radionice, sportski sadržaji, radionice za decu i drugi projekti. Očuvanje geodiverziteta, nažalost još uvek je ispod percepcije drugih oblika očuvanja kao što su biodiverzitet, arheološka i kulturno-istorijska baština.



## 14. ZAKONSKA REGULATIVA

Konvencija o zaštiti svetske kulturne i prirodne baštine UNESCO World Heritage Convention, United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, Paris 1972 („Službeni list SFRJ – Međunarodni ugovor“, br. 8/74)

Konvencija o zaštiti vlažnih staništa Convention on Wetlands, Ramsar, Iran, 1971 („Službeni list SFRJ – Međunarodni ugovor, br. 9/77)

Pravilnika o proglašenju i zaštiti strogo zaštićenih i zaštićenih divljih vrsta biljaka, životinja i gljiva (“Službeni glasnik RS” br. 5/10 i 47/11)

Uredba Vlade Republike Srbije o režimima zaštite prirode ("Službeni glasnik RS" br. 31/12)

Uredba Vlade Republike Srbije o zaštiti Parka prirode „Golija” (“Službeni glasnik RS” br. 45/01)

Uredba Vlade Republike Srbije o utvrđivanju Prostornog plana područja posebne namene Parka prirode Golija ("Službeni glasnik RS" br. 16/09)

Uredba Vlade Republike Srbije o zaštiti Specijalnog rezervata prirode "Uvac" ("Službeni glasnik RS" br. 25/06 i 110/06)

Uredba Vlade Republike Srbije o ekološkoj mreži Srbije ("Službeni glasnik RS" br. 102/10)

Uredba Vlade Republike Srbije o proglašenju Specijalnog rezervata prirode "Paljevine". ("Službeni glasnik RS" br. 93/11)

Uredba Vlade Republike Srbije o proglašenju specijalnog rezervata prirode "Gutavica" ("Službeni glasnik RS" br. 94/11)

Zakon o zaštiti spomenika kulture i prirodnjačke retkosti (“Službeni list DFJ” 54/45)

Zakon o zaštiti spomenika kulture i prirodnačke retkosti ("Službeni list FNRJ" 81/46)

Zakon o zaštiti prirode ("Službeni glasnik RS" br. 66/91, 36/09 i 88/10, 64/10, 24/11, 121/12, 42/13 i 50/13, ispr. i 14/16)

Zakon o zaštiti prirode ("Službeni glasnik SRS" br. 50/ 1975)

Zakon o zaštiti životne sredine ("Službeni glasnik RS" br. 66/91)

Zakon o geološkim istraživanjima ("Službeni glasnik RS" br. 44/95 i 101/05)

Zakon. O nacionalnim parkovima. ("Službeni glasnik RS" br. 39/93, 44/93)

Zakon o kulturnim dobrima ("Sl. glasnik RS", br. 71/94)

Zakon o naučno istraživačkoj delatnosti ("Službeni glasnik RS" br 110/05, 50/06 i 18/10)

Zakon o vodama ("Službeni glasnik RS" br. 30/10)

Zakon o zaštiti vazduha ("Službeni glasnik RS" br. 36/09)

Zakon o kulturnim dobrima ("Službeni glasnik RS" br. 52/11, 99/11)

## 15. LITERATURA

Amidžić, L. (2011): Vodič za upravljanje zaštićenim područjima. Ministarstvo životne sredine, rudarstva i prostornog planiranja. Fakultet za primenjenu ekologiju "Futura". Fondacija za ekološke akcije Green limes. Beograd:121.

Barjaktarović, D. (2010): Tektonsko - genetske karakteristike neogenih ugljunosnih basena jugozapadne Srbije i severne Crne Gore. Doktorska teza. Rudarsko - geološki fakultet. Univerzitet Beograd.

Belij, S. (2007): Geodiverzitet i geonasleđe – savremeni trend razvoja geomorfologije u svetu i kod nas. Zbornik Geografskog intituta Jovan Cvijić. SANU. 57. str. 65 - 70.

Belij, S., Simic, S. (2008): Kategorija hidrološkog nasleđa u sistemu geonasleđa i zaštite prirode u Srbiji. Zaštita prirode. Zavod za zaštitu prirode Srbije. Beograd. 58. str. 27 - 37.

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.

Brković, T., Malešević, M., Urošević, M., Trifunović, S., Radovanović, Z., Dimitrijević, M., Dimitrijević, N. (1977): Osnovna geološka karta SFRJ 1: 100000. Tumač za list Ivanjca K34 - 17 - Savezni geološki zavod. Beograd

Bruschi, V. M. & Cendrero, A. (2005). Geosite evaluation: Can we measure intangible values? . Italian Journal of Quaternary Science. Italia. 18 (1). pp.293 - 306.

Brocx, M. & Semeniuk, V. (2007): Geoheritage and geoconservation: history, definition, scope and scale. Journal of the Royal Society of Western Australia. 90. pp.53–87.

Coratza, P. & C. Giusti (2005): Methodological proposal for the assessment of the scientific quality of geomorphosites. Italian Journal of Quaternary Science. Italia. 18 (1). pp.307 - 313.

Cvetković, V., Prelević, D., Downes, H., Jovanović, M., Vaselli, O. & Pecskay, Z. (2004): Origin and geodynamic significance of Tertiary postcollisional basaltic magmatism in Serbia (Central Balkan Peninsula). *Lithos*. 73. pp.196 - 197.

Cvijić, J. (1924): Geomorfologija. I. Državna štamparija Kraljevine SHS. Beograd. I: 588.

Ćirić, B. (1996): Geologija Srbije. Geokarta. Beograd: 273

Ćirić, M. A., Obradović, Z., Novković, D., Popević, A., Karajičić, Lj., Jović, J. B., Serdar, R. (1980): Osnovna geološka karta SFRJ 1: 100000. Tumač za list Prijepolje K34 - 16 - Savezni geološki zavod. Beograd.

Ćirković, S. (2003): Spomenici kulture od izuzetnog značaja kao turistička vrednost Srbije. *Glasnik SGD*. Beograd. LXXXIII. str. 2.

Ćurčić, S., Waitzbauer, W., Zolda, P., Brajković, M. M. & Ćurčić, B. P. M. (2008): New cave - dwelling species of the genus *Remyella* jeannel (Leptodirini, Leiodidae, Coleoptera) from Serbia. *Archives of Biological Sciences*. Belgrade. 60 (1). pp. 109 - 115.

Dajić, Z (2013): Biodiverzitet prirodnih travnjaka Srbije: upravljanje i održivo iskorišćavanje. *Organska proizvodnja i biodiverzitet*. Zbornik referata II otvoreni dani biodiverziteta. Pančevo. str. 43 - 60.

Dangić, A. (1998): Geološko nasleđe Srbije - identifikacija, kategorizacija i zaštita objekata nasleđa. *Zaštita prirode*. Zavod za zaštitu prirode Srbije. Beograd. 48 - 49. str. 71 - 78.

Danilović, Z., Đokić, N. (2005): Aspekti geonasleđa u zakonskoj regulative iz oblasti geologije u Republici Srbiji. *Geonasleđe Srbije - naučni skup*. Zavod za zaštitu prirode Srbije 2005. Beograd. str. 23 - 26.

Dimitrijević, M.D. (1997): Geologija Jugoslavije. *Geol. Inst. GEMINI Spec. Publ.* Beograd. pp. 187.

- Dimitrijević, M. D. (1992): Geološki atlas Srbije 1:2.000.000. Beograd
- Dimitrijević, M.D. (2001): Dinarides and the Vardar Zone: a short review of the geology *Acta Vulcanol.* 13. pp.1–8.
- Dimitrijević, M. N. & Dimitrijević, M. D. (1973): Olistostrome mélange in the Yugoslavian Dinarides and late Mesozoic plate tectonics.– *J. Geol.* 81/3. pp. 328–340.
- Dimitrijević, M.N. & Dimitrijević, M.D. (1987): The Titova Mitrovica Flysch.–In: Dimitrijević, M.N. & Dimitrijević, M.D. (eds.): The turbiditic basins of Serbia. Serbian Academy of Sciences and Arts Department of Natural & Mathematical Sciences. 61. pp.25–64.
- Dixon, G. (1995): Aspects of Geoconservation in Tasmania: A Preliminary Review of Significant Earth Features. Report to the Australian Heritage Commission. Parks & Wildlife Service. Tasmania. Occasional Paper 32.
- Dixon, G. (1996a): Geoconservation: An International Review and Strategy for Tasmania. Parks & Wildlife Service. Tasmania. Occasional Paper 35.
- Dixon, G. (1996b): A Reconnaissance Inventory of Sites of Geoconservation Significance on Tasmanian Islands. Report to Parks & Wildlife Service. Tasmania and Australian Heritage Commission. Tasmania.
- Đalović, P. (1975/76): Hidrogeološka is traživanja Sjeniškog ugljonosnog basena - istočno i zapadno polje. Fond struč. dokumen. Geozavoda. Beograd. 220: 16-20.
- Đoković, I. (1985): Primena strukturne analize na rešavanju građe paleozojskih tvorevina Drinsko-Ivanjičke oblasti. *Geol. an. Balk. poluos.*, 49. 11-160.
- Dragišić, V., Špadijer, S., Živanović, V. i Krmpotić, M. (2007): Hidrogeološke karakteristike termalnih karstnih vrela u lokalnosti Čedovo kod Sjenice. 7. simpozijum o zaštiti krasa. Bačka Palanka. str. 36 - 42.

- Dragović, R. (2004): Polimlje priroda, turizam, održivi razvoj. Naučna monografija. Srpsko geografsko društvo. Beograd. str. 162.
- Đurović, P., Mijović, D. (2006): Geonasleđe Srbije - reprezent njenog ukupnog geodiverziteta. Zbornik radova PMF - Geografski institut. Beograd. 54. str. 5 - 18.
- Eberhard, R. (ed.), Pattern and Process(1997): 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): UNESCO geoparks - A new initiative for protection and sustainable development of the Earth's heritage. N Jb Geol Palaont Abh. 214(1/2). pp.353 – 358.
- Ercegovac, M. (1975): O nalasku staropaleozojskih mikroflorističkih ostataka u "Drinskom paleozoiku" zapadne Srbije. Zapisnici SGD.1974. Beograd.
- Fassoulas, C., Mouriki, D., Dimitriou-Nikolakis, P. & Iliopoulos, G. 2012. Quantitative Assessment of Geotopes as an Effective Tool for Geoheritage Management. *Geoheritage*, 4: 177–193.
- Gavrilović, D., Menković, Lj., Belij, S. (1998): Zaštita geomorfoloških objekata geonasleđa Srbije. *Zaštita prirode*. Zavod za zaštitu prirode Srbije. Beograd. 50. str. 415 - 425.
- Gajić, M., Savin, K. (1989): Flora i vegetacija Golije i Javora. Šumarski fakultet Beograd i Šumarstvo Ivanjica. Beograd: 592.
- Gray, M. (2004): *Geodiversity: Valuing and Conserving Abiotic Nature*. Department of Geography. Queen Mary. University of London. pp. 2 - 68.
- 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.286–297.

Gray, M. (2008b): Geodiversity: A new paradigm for valuing and conserving geoheritage. Geoscience Canada. 35. pp. 51 - 59

Gray, M., Gordon, J. E. and Brown, E. J. (2013): Geodiversity and the ecosystem approach—the contribution of geoscience in delivering integrated environmental management'. Proceedings of the Geologists' Association. 124: 659–73.

Grubač, B. (1998): Stanje problem i mere zaštite lešinara (Aegyptiinae) Srbije. Zaštita prirode. Zavod za zaštitu prirode Srbije. Beograd. 50. str. 199 - 205.

Grubač, B. (2008): Ishrana beloglavog supa (*Gyps fulvus*) u Srbiji. Zaštita prirode. Zavod za zaštitu prirode Srbije. Beograd. 60. str. 181 - 188.

Grujičić-Tešić, Lj., Rabrenović, D., Kovačević, J., Gerzina, N. and Đerić, N. (2016): Upper Cretaceous geosites on Golija Mountain – objects of geoheritage. *Geologia Croatica*, 69, 3, pp. 337–345.

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*. Rotterdam: A.A Balkema. pp. 2955–2960.

Hose, T. A. (2003): Geotourism in England. A Two - Region Case Study Analysis, Unpublished PhD thesis. University of Birmingham. Birmingham: 36.

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. 221 - 241.

Hose, T. A. (2005b): Geo - tourism - appreciating the deep time of landscapes. In: Novelli M (ed) *Niche tourism: contemporary issues. trends and cases*. Elsevier. London. pp. 27–37

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., Marković, S. B., Komac, B. and Zorn, M. (2011). Geotourism – a short introduction. *Acta Geographica Slovenica*. 51/ 3. pp. 339 - 342.

Henriques, M. H., Pena, R., Brilha, J., Mota, T., (2011): Geoconservation as an Emerging Geoscience. Springer - Verlag. *Geoheritage*. 3. pp. 117–128.

Ilić, M., Mladenović, Z., Zlatanović, G. (2010): Rezultati novijih proučavanja juvelirnih mineralnih sirovina okoline Beograda. *Zbornik radova 15. Konresa geologije sa međunarodnim učešćem*. Beograd. str.203 - 206.

Janković, M. M., Tatić, B. (1984): Profesor Nedeljko Košanin, *Glasnik institute za botaniku i botaničke bašte Univerziteta u Beogradu*. XVIII. str. 1 - 7.

Jerotijević, S. (1996): Mikrofauna gomje krede Mura i Gradine u okolini Novog Pazara. *Magistarska teza*. Rudarsko - geološki fakultet. Univerzitet Beograd.

Johansson, C.E. (2000): *Geodiversitet i Nordisk Naturvård*. Nordisk Ministerråd. Copenhagen

Jovanović, G. (1995/97): Uloga prirodnjačkog muzeja u zaštiti geoloških objekata Srbije. *Zaštita prirode*. Zavod za zaštitu prirode Srbije. Beograd. 60. str. 171 - 184.

Jovanović, V., Carević, I., Vušković, D. & Khalil Abad, T. M. (2012): Review and protection possibilities of some trans - border (East Serbia - West Bulgaria) stratigraphic/palaeontological geosites - *Bulletin of the Serbian Geographical Society*. 92/1. pp.171 - 184.

Karamata, S. (1958): Albit granit von Sjenica (Serbien) *Neues Jb. Mineral*. Stuttgart. 6. pp. 137 - 142.



Karamata, S. (2006): The geological development of the Balkan Peninsula related to the approach, collision and compression of Gondwana and Eurasian units. In: Robertson, A.H.F. & Mountrakis, D. (eds.): Tectonic development of the Eastern Mediterranean Region - Geol. Soc. London. Spec. Publ. 260: 155 - 178.

Karamata, S. i Mijović, D. (2005): Inventar objekata geonasleđa Srbije - u: Mijović, D. (ed.): II naučni skup o geonasleđu. Zavod za zaštitu prirode Srbije. Posebno izdanje. 20. str.1 - 36.

Katanić, N. i Gojković, M. (1961): Građa za proučavanje kamenih mostova i akvedukata u Srbiji. Makedoniji i Crnoj Gori. Savezni Institut za zaštitu spomenika kulture. Beograd: 266.

Katić, R. (1986): Bolnica Sv. Save u manastiru Studenici. Osam vekova manastira Studenice. Beograd. str. 201 - 207.

Kiernan, K. (1994): The Geoconservation Significance of Lake Pedder and its Contribution to Geodiversity. Unpublished Report to the Lake Pedder Study Group

Kličković, M. (2005): Objekti geonasleđa zaštićenog dobra „klisure reke Uvac” i njihovo uređenje. Drugi naučni skup o geonasleđu Srbije. Zbornik radova Zavoda za zaštitu prirode Srbije. Beograd .str. 159 - 165.

Kovačević, J, Jovanović, M.i Bulaja, Lj. (2000): Pojava leucit bazalta na Koritniku kod Sjenice kao ukrasni i tehnički kamen. Savetovanje - Kamen. Arandelovac. str. 112 - 116.

Kovačević, J., Nikić, Z. i Kovačević, S. (2010): Geološke karakteristike strukture Višegrad - Peć, Zbornik radova 15. Konresa geologije sa međunarodnim učešćem. Beograd. str.103 - 106.

Kovačević, J. (2010): Geološke i hidrogeološke karakteristike i potencijalnost šireg područja Pešterske visoravni. Fond struč. dokumen. Geozavoda,195 - 198. Beograd,

Kovačević, J., Stejić, P. i Barjaktarović, D. (2011): Pešterska visoravan - etalon nultog stanja životne sredine, Zbornik radova 7. Regionalne Konferencije „Životne sredina ka Evropi“ EnE1. Beograd. str. 55 - 59.

Kovalenko, V.A. (2004): Lymnaeidae iz mestonahodždenij Trijebine i Vračević, Srbija .Bulletin: Classe des sciences mathématiques et naturelles - Sciences naturelles 2004. 128. iss. 42. pp. 327 - 339

Komatina, M., Mijović, D. (1998): Hidrogeološka rejonizacija teritorije Srbije kao osnova za izdvajanje objekata - zona hidrogeološkog naselja. Zaštita prirode. Zavod za zaštitu prirode Srbije. Beograd. 48 - 49. str. 101 - 111.

Komatina, M., (1999): Osnove medicinske geologije. Vesnik Geozavoda. Beograd. 49. str. 399–406.

Košanin, N. (1907a.): Naše Characeae. Prilog poznavanju flore algi Srbije. Nastavnik. br. 18. str. 264 - 267.

Košanin, N. (1907b): Characeen Serbiens. Österreichische Botanische Zeitschrift 57. pp. 280 - 282.

Lazarević, P. (2014): Florističke odlike područja Peštersko polje na Pešterskoj visoravni (jugozapadna Srbija). Zaštita prirode. Zavod za zaštitu prirode Srbije. Beograd. br. 64/1. str. 11 - 20.

Luković, M. (1939): Prilog geološkom i rudarskom poznavanju okoline Raške i Novog Pazara. Rudarski i topioničarski vesnik. I/10. str 18 - 23. Beograd.

Lješević, M. (1982): Ušački pećinski sistem sa krasom bliže okoline. Posebna izdanja Srpskog geografskog društva. Beograd. 53: 384

Lješević, M. (1997): Speleološki objekti severnog oboda Sjeničke koltline - specifičan izraz geodiverziteta “Krova Srbije”. Zbornik Sjenice. Sjenica. 8/1997. str. 55 - 71

- Lješević, M., Šabić, D. i Đurđić, S. Obradović, D., Milanović, M. Pavlović, M. (2004). Sjenički kraj. Antropogeografska proučavanja. Naučna monografija. Geografski fakultet Univerziteta u Beogradu. Beograd: 337.
- Martini, G. (2000): Geological Heritage and Geo - tourism. Geological Heritage: Its Conservation and Management. Madrid. pp. 147–156.
- Maletić, M. (1969): Novi Pazar sa okolinom. NIP Književne Novine. Beograd. str. 571.
- Maran, A. (2008): Geoconservation in the Balkan region – Practices and legal instruments. Bulletin of the Natural History Museum.1. pp. 41–63.
- Maran, A. (2010): Valuing the geological heritage of Serbia. Bulletin of the Natural History Museum. 3: 47–66.
- Maran Stevanović, A. (2014): Zaštita paleontološkog nasleđa Srbije - od filozofije do prakse. Bulletin of the Natural History Museum. 7:7–28.
- Maran Stevanović, A. (2015): Methodological guidelines for geoheritage site assessment: a proposal for Serbia.– Geološki anali Balkanskoga poluostrva. 76. pp. 105–113.
- Marković, B., Urosević, M., Pavlović, Z., Terzin, Z., Jovanović, Ž., Karović, J., Vujisić, V., Antonijević, R., Malesević, M., Rakić, M. (1968): Osnovna geološka karta SFRJ 1: 100000. Tumač za list Kraljevo K34 - 6 - Savezni geološki zavod. Beograd.
- Mijović, D., Rundić, Lj., Milovanović, D. (2005): Zaštita geonasleđa u Srbiji i pravci razvoja. Drugi naučni skup o geonasleđu Srbije,. Zbornik radova Zavoda za zaštitu prirode Srbije. Beograd. str. 17 - 21.
- Miljanović, D. (2005): Stanje životne sredine na području Parka prirode Golija. Glasnik SGD. Beograd. LXXXV/ 1. pp.250 - 264.

Milanović, A. Milovanović, B. (2010): Prikaz klimatskih karakteristika Golije u funkciji evaluacije prostora, Zbornik radova - Geografski fakultet Univerziteta u Beogradu. Beograd. LVIII. str. 29 - 46.

Milovanović, B. (1932): Prilog za poznavanje rudista u Srbiji. Geološki anali Balkanskog Poluostrva.11/ 1. str. 22 - 71.

Milovanović, B. (1934): Rudisna fauna Jugoslavije, Istočna Srbija, zapadna Srbija, Stara Raška. Geološki anali Balkanskog Poluostrva.12/1. str. 186 - 213.

Milovanović, B. (1956): Evolucija i stratigrafija rudista. Zbornik geološkog i rudarskog fakulteta. Beograd. str. 163 - 187.

Milovanović, B. (1960): Stratigraphie du Sénonien dans les Dinarides Yougoslaves d'après les Rudistes.– Bull. Soc. Géol. France, 7/2: 366–375.

Milovanović, B. (1975): Jugozapadna Srbija.(Southwestern Serbia).– In: PETKOVIC, K. (ed.): Geologija Srbije, II – 2. Stratigrafija, mezozoik. Zavod za regionalnu geologiju i paleontologiju Rudarsko - geološkog fakulteta. Univerzitet u Beogradu: 327–331.

Milovanović, D., Srećković - Batočanin, D., Popović, D., Savić, M. (2012): Petrology of plagiogranite from Sjenica. Dinaridic Ophiolite Belt (southwestern Serbia). *Geologica Carpathica*. 63/2. pp. 97—106.

Milić, M., Pejić, S. (1998): Spomeničko nasleđe Srbije, nepokretna kulturna dobra. Republički zavod za zaštitu spomenika kulture. Beograd: 284.

Milić - Babić, T. (2004): Najstarija kolekcija u petrološkoj zbirci prirodjačkog muzeja u Beogradu. *Zaštita prirode*. Zavod za zaštitu prirode Srbije.Beograd. 56/1. str. 5 - 11.

Mitrevski, D. (2011): Početak eneolita Vardara i relacije sa dolinom Morave. *Srpsko Arheološko Društvo*. Kraljevo .XXXIV. str. 36 - 37.

- Mojsilović, S., Đoković, D., Baklaić, B., Rakić, B. (1980): Tumač za list Sjenica K34 - 29 - Savezni geološki zavod. Beograd.
- Nikić, Z., Kovačević, J., Nikolić, J. (2005): Geodiverzitet istočnog dela planine Jadovnik. 14. Kongres geologa Srbije i Crne Gore. Novi Sad. 3. str. 652 - 657.
- Nikolić, S. (2014): Golija. Ekološko turistička studija sa programskom osnovom. Naučna monografija: 175. Beograd
- Nojković, S., Mijović, D. (1998): Zaštita geonasleđa u Srbiji nekad i sad. Zaštita prirode Zavod za zaštitu prirode Srbije. Beograd. 50. str. 439 - 442.
- Pamić, J., Gušić, I. & Jelaska, V. (1998): Geodynamic evolution of the Central Dinarides.– *Tectonophysics*. 297: 251–268.
- Patzak, M., Eder, W. (1998): “UNESCO Geopark”. A new programme – a new UNESCO label. *Geologica Balcanica*. 28:33 - 35.
- Pejović, D. (1952): Novo nalazište *Pironaea polystila* var. *Slavonica* (Hilber) i *Pironaea polystila* (Pirona) Meneghini u hipuritidskom sprudu Suguljan potok Zapadna Srbija. – *Geološki anali Balkanskoga poluostrva*. 27. pp. 23 - 38.
- Pejović, D. (1965): Izveštaj o rezultatima obrade gornjokredne faune za list Ivanjica *Ibid.* Beograd. pp.44.
- Pejović, D., Radoičić, R. (1974) Biostratigraphic investigation of the Cretaceous of Mokra Gora. Internal report .Geological Survey of Serbia. pp. 44 - 58.
- Pejović, D., Radoičić, R. (1985/86): Prilog stratigrafiji gornje krede ostrva Brača - jadranska karbonatna platforma. *Geologija*. Ljubljna. 28/29. str. 121 - 150.
- Peković, M., Pejović, E. (2006): Manastir Gradac – praistorijsko naselje. *Glasnik Srpskog arheološkog društva*. Beograd. 22. str. 123–134.

Petrović, M. & Jankičević, J. (1988): Stratigraphic column of the Upper Cretaceous near Novi Pazar.– *Geološki anali Balkanskoga poluostrva*. 52. pp. 107–113.

Prysjazhnjuk, V., Kovalenko, V. & Krstić, N. (2000). On the terrestrial and freshwater mollusks from Neogene of Western Serbia. *Geology and metalogeny of the Dinarides and the Vardar Zone*. Academy of Sciences and Arts of the Republic of Srpska. Banja Luka–Serbian Sarajevo. pp. 219–224.

Prysjazhnjuk, V. (2008): Terrestrial and freshwater molluscs of Trijebine. Sjenica (Southwestern Serbia). *Bulletin: Classe des sciences mathématiques et naturelles - Sciences naturelles 2008*. Ukrainian Academy of Sciences. Institute of Geological Sciences. Kiev. Ukraine. 135. iss. 44. pp. 85 - 109.

Pereira, P., Pereira, D., Caetano Alves, M. I. 2007: Geomorphosite assessment in Montesinho Natural Park (Portugal). *Geographica Helvetica*. Basel: 62.

Pralong, J. P. (2005). A method for assessing the tourist potential and use of geomorphological sites. *Géomorphologie. Relief, processus, environnement*. Paris 3. pp. 189 - 196.

Prostorni plan područja posebne namene Parka prirode “Golija” (2004): Republika Srbija. Republička agencija za prostorno planiranje Ministarstvo turizma, trgovine i usluga. Beograd:52

Prostorni plan područja posebne namene Specijalnog rezervata prirode” Uvac“ (2010): Republika Srbija, Republička agencija za prostorno planiranje Ministarstvo turizma, trgovine i usluga. Beograd:55

Protić, D. (1995): Mineralne i termalne vode Srbije. Geoinstitut. Posebno izdanje. Beograd. knjiga 17: 48.

Puzović, S. (1998): Ramsarska područja u Srbiji u funkciji očuvanja diverziteta faune ptica vodenih staništa. *Zaštita prirode*. Zavod za zaštitu prirode Srbije. Beograd. 50. str. 289 - 290.

- Rabrenović, D., Belij, S., Mojsić, I. & Mladenović, M. (2014): Main Values of the Derdap area, Potential Geopark.– In: Cvetković, V. (ed.): Proceedings of the XVI Serbian Geological Congress. Donji Milanovac. May 22 - 25. 866–871.
- Radoičić, R. (1988): *Laffiteina mengaudi* (astre) foraminiferska vrsta iz gornje krede u jugoslovenskim Dinaridima. Glas SANU. Beograd. 52. pp.13 - 24.
- Radoičić, R., Jovanović, D., Sudar, M. (2009): Stratigraphy of the Krš Gradac section (SW Serbia). Annales Géologiques De La Péninsule Balkanique. Belgrad. 70. pp. 23 - 41.
- Rampnoux, J. - P. (1964): Sur le Cretace du versant ouest du Kopaonik région de Novi Pazar (Stara Raška) Yugoslavia.– Bull. Soc. Géol. France. 7. VI/2. 219 - 224.
- Rampnoux, J. - P. (1970): Regards sur les Dinarides internes Yougoslaves (Serbie Monténégro oriental): stratigraphie, évolution paléogéographique, magmatisme - Bull. Soc. Géol. France. 12/6. pp. 948–96.
- Ratknić, M., Rakonjac, Lj., Braunić, S., Stajić, S., Lučić, A. & Ćirković - Mitrović, T. (2013): Ecological and morphological characteristics of pyramidal fir (*Abies alba* var. *pyramidalis*) in the locality of Ogorijevac (the Pester plateau). Archives of Biological Sciences. Belgrade. 66/3. pp. 1609 - 1617.
- Reynard, E., Fontana, G., Kozlik, L., Scapozza, C. 2007: A method for assessing „scientific“ and „additional values“ of geomorphosites. Geographica Helvetica. Basel. 62/3, pp.148–158.
- Robertson, A.H.F. & Karamata, S. (1994): The role of subduction - accretion processes in the tectonic evolution of the Mesozoic Tethys in Serbia.– Tectonophysics. 234. pp. 73–94
- Robinson, E. 1998: Tourism in geological landscapes. Geology Today. Washington. pp. 4 - 14.

Rundić, Lj., Knežević, S. (2005): Stratigrafsko - paleontološki objekti kao integralni deo geonasleđa Srbije - In: Mijović, D. (ed.): II Intern. Symp. on geoheritage of Serbia. Bull.Inst. of Nature Conserv. Sp. Issue. 20.pp. 109–114.

Rundić, Lj., Knežević, S., Banjac, N., Ganić, M., Milovanović, D., Rabrenović, D. (2010): Geološki objekti i pojave kao integralni deo prirodne i kulturne baštine. Zbornik radova 15 kongresageologa Srbije sa međunarodnim učešćem. Beograd. str. 711 - 719.

Rundić, Lj. (2010): Geološki objekti i prirodni fenomeni kao integralni elementi geodiverziteta grada Beograda. Rudarsko - geološki fakultet. Univerzitet u Beogradu. Beograd: 107

Sadry, B. N. (2009): Fundamentals of Geotourism: with special emphasis on Iran. Samt publisher. Tehran. Iran. pp.220.

Scott, P., Roche, D., Nicholas, C., Lawrence, D., Ambrose, K. (2007): Creating Environmental Improvements through Geodiversity. Theme 3 - Creating Environmental Improvements. Sustainable Aggregates. pp. 61.

Simić, V. (1951): Istorijski razvoj našeg rudarstva. Izdavačko - štamparsko preduzeće Saveta za energetiku i ekstraktivnu industriju Vlade FNRJ. Beograd: 220.

Simić, S., Gavrilović, Lj., Đurović, P. (2010): Geodiverzitet i geonasleđe - novi pristup tumačenju pojmova. Glasnik SGD. Beograd XC/2. pp. 297 - 302.

Stanley, M. (2000): Geodiversity. Earth Heritage 14. pp 15–18.

Stanley, M. (2002): Geodiversity - linking people, landscapes and their culture. Abstract for Natural And Cultural Landscapes Conference. Royal Irish Academy, Dublin, pp. 14.



Stevanović, P. (1950): Zaštita geološko - paleontoloških i mineraloških objekata; Zaštita prirode. Zavod za zaštitu i naučno proučavanje prirodnih retkosti NR Srbije. Beograd. 1. str. 11 - 26.

Steuber, T. (1999): Cretaceous rudists of Boeotia, central Greece.— Spec. Papers in Paleontology. 61.pp. 229

Stojanović, V. (2007): Održivi razvoj turizma i životne sredine. Departman za geografiju, turizam i hotelijerstvo. PMF. Novi Sad. str.17 - 24.

Stojanović, V. & Mijović, D. (2008): Evaluation of geodiversity of the Western Bačka Danube region in the planning documents and opportunities for improvement. - Collection of papers Geographical Institute „Jovan Cvijić“. SANU. 58. pp. 5–16.

Sharples, C. (1993): A Methodology for the identification of significant landforms and geological sites for geoconservation purposes. Technical Report. Forestry Commission Tasmania. Hobart. Tasmania.

Sharples, C. (2002): Concepts and Principles of Geoconservation. PDF Document. Tasmanian Parks & Wildlife Service website.

Schmid, M.S., Bernoulli, D., Fügenschuh, B., Matenco, L., Schefer, S., Schuster, R., Tischler, M. & Ustaszewski, K. (2008): The Alpine – Carpathian - Dinaridic orogenic system: correlation and evolution of tectonic units.— Swiss J. Geosci., 101/1: 139–183.

Sudar, M. (1986): Mikrofosili i biostratigrafija trijasa unutrašnjih Dinarida Jugoslavije između Gučeva i Ljubišnje. Geol. an. Balk. poluos. 50. str. 151-394.

Šabić, D., Pavlović, M. (2004): Klimatska obeležja Sjeničkog kraja, Glasnik SGD. Beograd. LXXXIV /2. str. 37 - 44.

Tadić, M. (2012): Crkve Raške škole - monumentalni orijentiri. Zbornik radova - Geografski fakultet Univerziteta u Beogradu. Beograd .60. str. 193 - 204.

Todorović, V., Jovanović, N. (2011): Studija o implementaciji evropskog zakonodavstva u Srbiji. Beograd. str. 7 - 33.

Tomić, N. & Božić, S. (2014): A modified Geosite Assessment Model (M-GAM) and its Application on the Lazar Canyon area (Serbia).— *Int. J. Environ. Res.*, 8/4: 1041–1052.

Urošev, M. (2007): Sliv Golijске Moravice - hidrološka analiza. Geografskog instituta “Jovan Cvijić” SANU. Posebo izdanje. Beograd. 69: 118.

Vasiljević, Dj. A., Marković, S. B., Hose, T. A., Ding, Z., Guo, Z., Liu, X., Smalley, I., Lukić, T. & Vujičić, M. D. (2014): Loess–palaeosoil sequences in China and Europe: Common values and geoconservation issues.— *Catena*. 117: 108–118.

Vučičević, S. (2008): Šume i šumarstvo Srbije na kraju XIX i početkom XX veka. Srbijašume. Beograd: 44-52

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. pp. 361 - 377.

Vukašinović, S. (1976). Izveštaj o aeromagnetnim ispitivanjima na terenu JZ Srbije. *Ibid*: 46.

Vuković, A. (1968): Hidrogeološka ispitivanja Pešteri. Zavod za geološka i geofizička istraživanja. Beograd: 19

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.

Wimbledon, W.A.P. (1993). *World Heritage Sites and geological conservation*. Geotechnica. Abstracts. Cologne.

Wimbledon, W.A.P. (1996a). National site selection, a stop on the way to a European Geosite list. Proceedings of the Special Symposium "Geological Heritage in SouthEast Europe", May 1995. *Geologica Balcanica* 26: 15 - 28

Wimbledon, W.A.P. (1996b). Geological World Heritage: Geosites a global comparative site inventory to enable prioritisation for conservation. Proceedings 30th International Geological Congress. Beijing. Abstract .1. pp. 74.

Wimbledon, W.A.P. (1996c). Geosites a new conservation initiative. *Episodes*. BAN. 19: 87 - 88.

Wimbledon, W. A., Ishchenko, N., Gerasimenko, Z., Alezandrowicz, V., Vinokurov, P., Liscak, J. (1998): A first attempt at a geosites framework for Europe - an IUGS initiative to support recognition of world heritage and European geodiversity. *Geologica Balcanica* 28. 3 - 4. Special issue "Geological heritage of Europe". BAN. pp. 5 - 32

Wimbledon W. A. P. (1999): Geosites - an International Union of Geological Sciences initiative to conserve our geological heritage. Polish Geological Institute. Warszawa .Special Papers 2.

Zeremski, M. (1960): Sjenička kotlina. Geomorfološka studija. Geografski institut „Jovan Cvijić“ SANU. Posebno izdanje. Beograd: 20.

Zeremski, M. (1965): Hidrogeološke osobine Sjeničke kotline, Geomorfološka studija, Geografski institut „Jovan Cvijić“ .SANU. Zbornik radova. Beograd: 24.

Zeremski, M. (1983): Tragovi neotektonskih procesa u reljefu zapadne Srbije. Posebno izdanje Geografskog institute "Jovan Cvijić" SANU. Beograd: 33

Zouros, N.C. 2007: Geomorphosite assessment and management in protected areas of Greece Case study of the Lesvos island – coastal geomorphosites. *Geographica Helvetica*. Basel. pp. 62 - 3.

Živković M. i Milosavljević S. (1932): Prilog geološkom poznavanju Javora i Golije. Vesnik Geol. inst. kr. Jugoslavije za god. 1931. knj. I, sv. 2. Beograd.

Živković, R., Pejović, D., Pantić, S. i Roksandić, M. (1982): Tumač za list Bijelo Polje K34 - 28 - Savezni geološki zavod. Beograd.

Žujović, J. (1893): Geologija Srbije, Topografska geologija, I deo, Srpska Kraljevska državna štamparija, Beograd.

<http://www.europeangeparks.org>

<http://www.globalgeopark.org>

<http://www.golija.rs>

<http://www.manastirgradac.org.rs>

<http://www.manastirstudenica.rs>

<http://www.manastiri-crkve.com>

<http://www.muzejras.org>

<http://www.nhmbeo.rs>

<http://www.papukgeopark.com>

<http://www.panacomp.net>

<http://www.pticesrbije.rs>

<http://www.rudnik.in.rs>

<http://www.spomenickulture.mi.sanu.ac.rs>

<http://www.srbijasume.rs>

<http://www.srbijadanas.net>

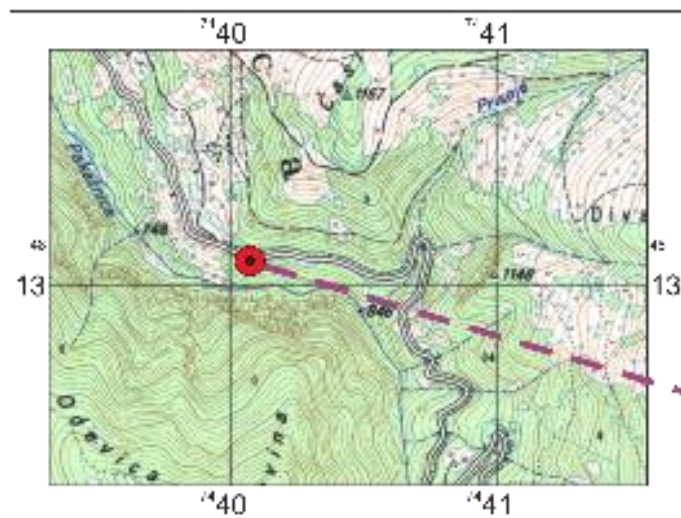
<http://www.unesco-ihe.org>

<http://www.uvac.org.rs>

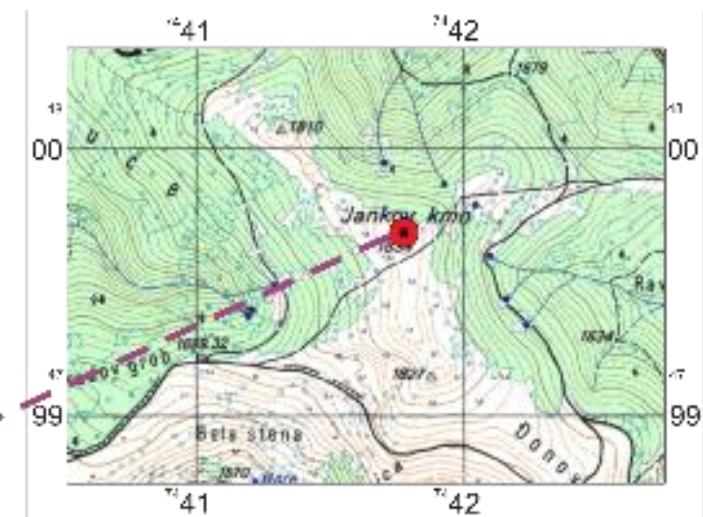
<http://www.zzps.rs>

## KARTA POSTOJEĆIH OBJEKTA GEONASLEĐA NA PROSTORU GOLIJE I PEŠTERA

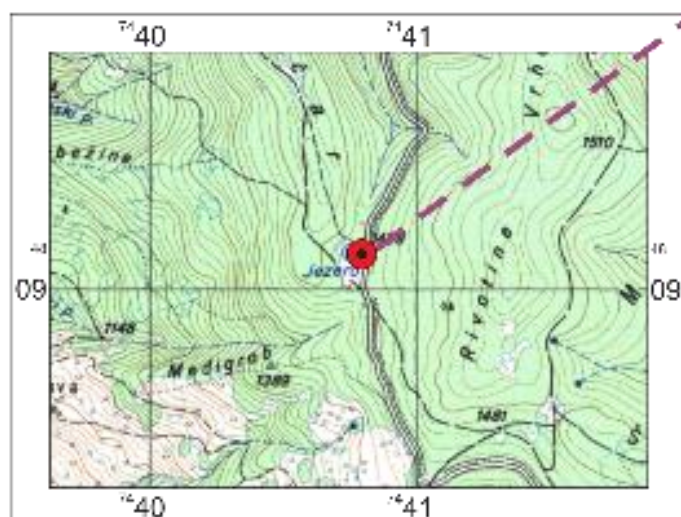
Izdanci filita - Međurečje kod Ivanjice



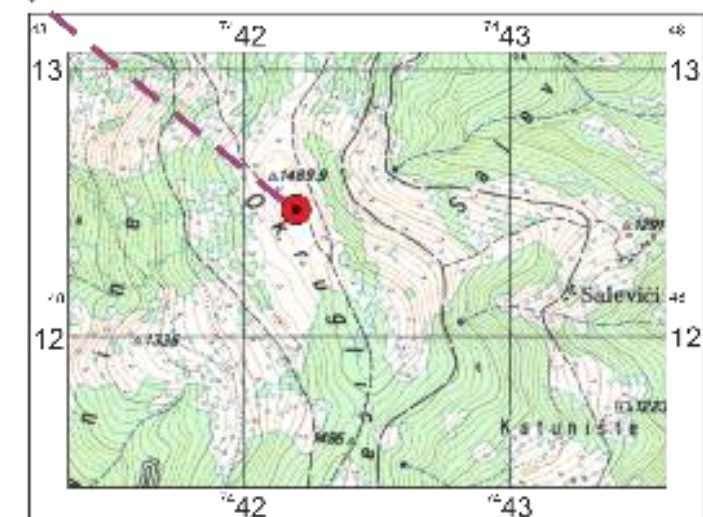
Cirk - Jankov kamen, Golija



Dajičko jezero - Golija

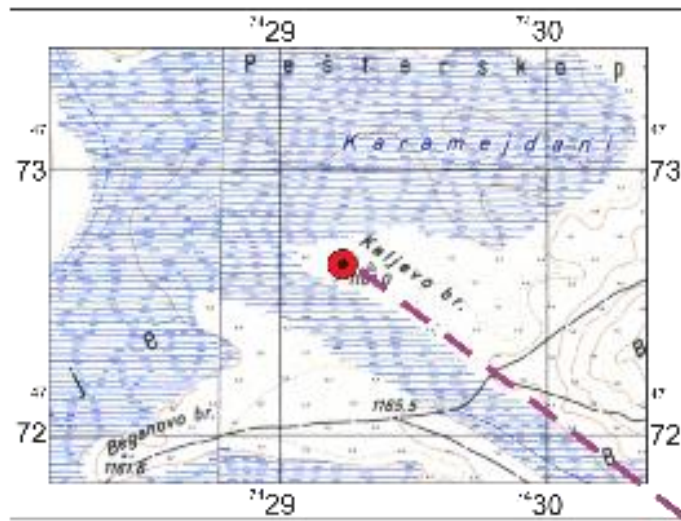


Košaninova jezera ispod Crepuljinka - Golija

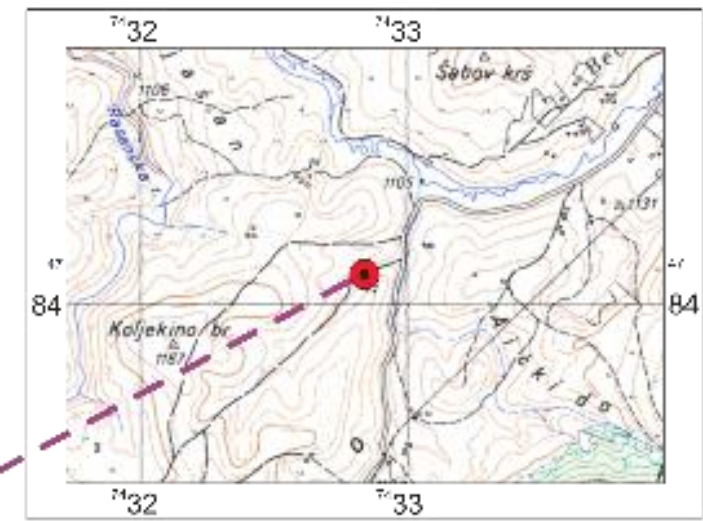


## KARTA POSTOJEĆIH OBJEKTA GEONASLEĐA NA PROSTORU GOLJIJE I PEŠTERA

Džomba - Karajukića bunar, Pešter



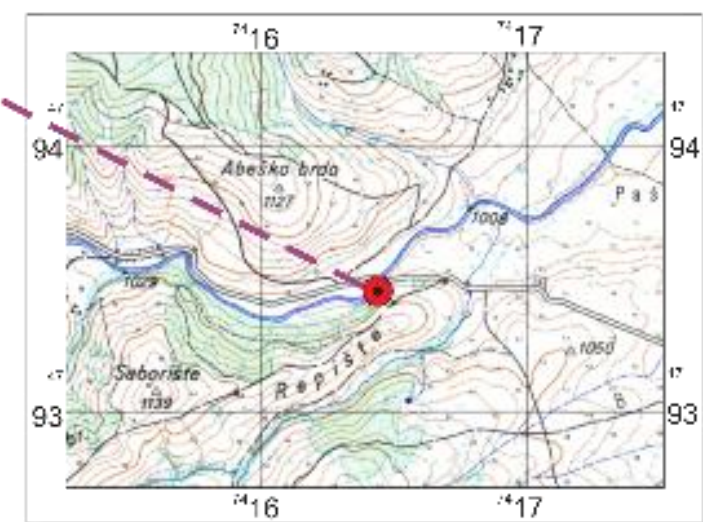
Suva kraška dolina - Koštam polje, Delimeđa



Uklješteni meandri Uvca - kod Sjenice

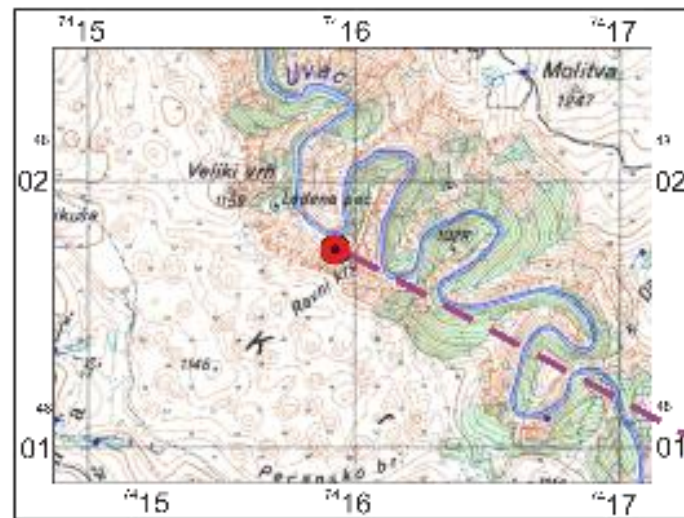


Profil dijabaz rožne formacije, sa fosilima  
- Krš pod Gradcem kod Sjenice

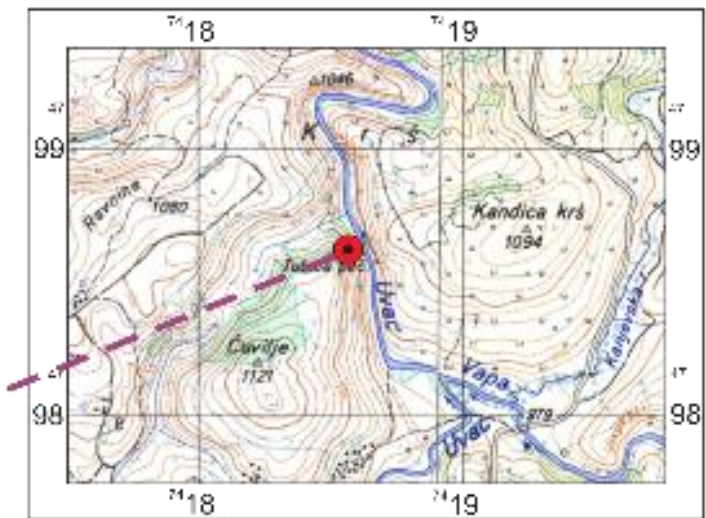


## KARTA POSTOJEĆIH OBJEKTA GEONASLEĐA NA PROSTORU GOLIJE I PEŠTERA

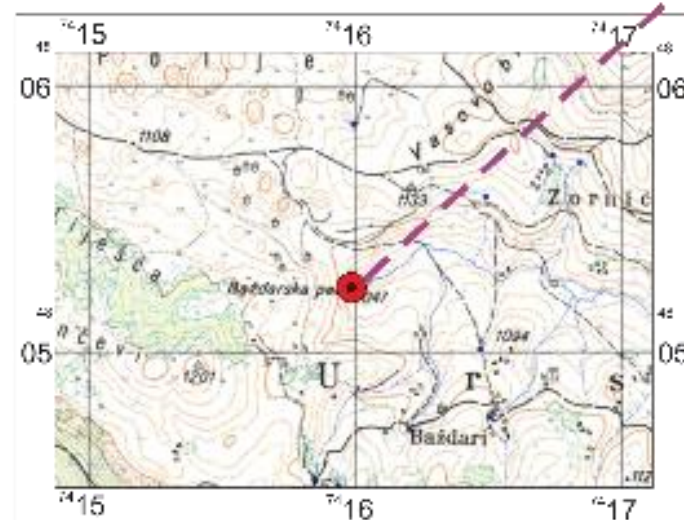
Ušački pećinski sistem-Vapa



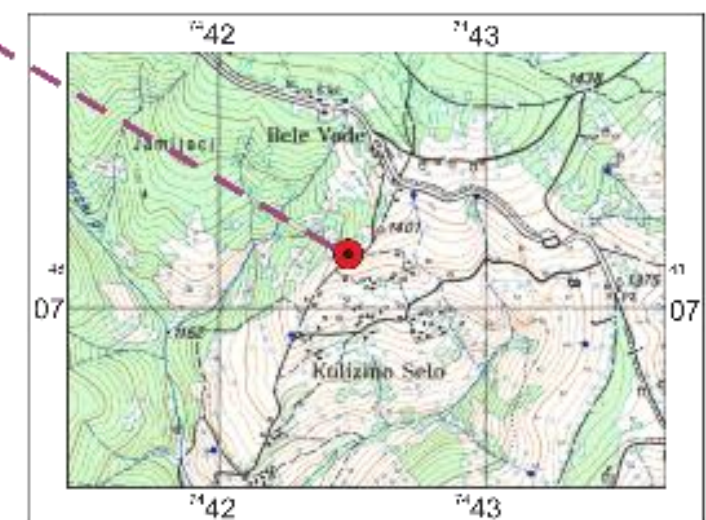
Tubića pećina - Tubići



Baždarska pećina - Ursule



Bele Vode - Golija





## BIOGRAFIJA

Ljiljana Grujičić - Tešić je rođena u Prijepolju 1.10.1974. godine. Diplomirala je na Rudarsko geološkom fakultetu, geološkom odseku, smeru za paleontologiju 2001. godine na smeru za regionalnu geologiju i paleontologiju, na temu „Holoturijski skleriti trijaskih krečnjaka Zlatibora“. Magistarsku tezu „Srednjemiocenski foraminiferi iz sedimenata bušotina Beogradskog dunavskog ključa“ odbranila na istom fakultetu, 2009. god.

Doktorske studije upisuje 2009. godine na studijskom programu za geologiju gde je položila sve ispite predviđene programom doktorskih studija sa prihvaćenom temom za izradu doktorske disertacije pod nazivom „Geonasleđe Golije i Peštera“.

U periodu od 2007. - 2013.god. radila u projektnom birou „Contractor“ d.o.o. u Beogradu. Učestvovala u izradi domaćih studija, projekata i elaborata.

Bila je autor i koautor naučnih radova:

Grujičić, Lj. (2010): Foraminifere rod - a Frondicularia iz beogradskog dunavskog ključa, 15. Kongres geologa Srbije, Beograd, str. 69 - 73

Polavder, S. Grujičić, Lj. Stojković, S. (2010): Uticaj površinske eksploatacije lignita na degradaciju životne sredine – glavni aspekti, Zbornik radova konferencije zaštita životne sredine u energetici, rudarstvu i pratećoj industriji, Divčibare, str. 194 - 200

Polavder, S. Grujičić, Lj. (2011): „Paleoekološki uslovi formiranja ležišta zeolita“ (saopštenje), Konferencije zaštita životne sredine u energetici, rudarstvu i pratećoj industriji, Zlatibor

Krstić, N., Janković, S. Ćorić, S., Gerušević, A. and Grujičić, Lj. (2013): Rift in Belgrade, The 5th International workshop on the neogen from the central and south-eastern Europe, 16.–20.05., Varna, Bulgaria

Grujičić - Tešić, Lj., Rabrenović, D., Kovačević, J, Gerzina, & Đerić, N. (2016): Upper Cretaceous geosites on Golija Mountain – objects of geoheritage, Journal of the Croatian Geological Survey and the Croatian Geological Society, 69/3, pp 211 – 221

## Prilog A

### Izjava o autorstvu

Ime i prezime autora Ljiljana Grujičić - Tešić

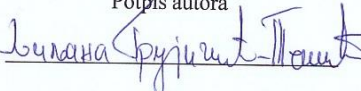
Broj indeksa G 807/09

### Izjavljujem

da je doktorska disertacija pod naslovom GEONASLEĐE GOLIJE I PEŠTERA

- • rezultat sopstvenog istraživačkog rada;
- • da disertacija u celini ni u delovima nije bila predložena za sticanje druge diplome prema studijskim programima drugih visokoškolskih ustanova;
- • da su rezultati korektno navedeni i
- • da nisam kršio/la autorska prava i koristio/la intelektualnu svojinu drugih lica.

BEOGRAD, 20.04.2017.

Potpis autora  


## Prilog B

### Izjava o istovetnosti štampane i elektronske verzije doktorskog rada

Ime i prezime autora Ljiljana Grujičić - Tešić

Broj indeksa G 807/09

Studijski program Geologija

Naslov rada GEONASLEDE GOLIJE I PEŠTERA

Mentor - Prof dr Dragoman Rabrenović

#### Potpisani/a

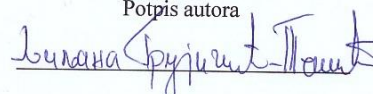
Izjavljujem da je štampana verzija moje doktorske disertacije istovetna elektronskoj verziji koju sam predala za objavljivanje na portalu Digitalnog repozitorijuma Univerziteta u Beogradu.

Dozvoljavam da se objave moji lični podaci vezani za dobijanje akademskog zvanja doktora nauka, kao što su ime i prezime, godina i mesto rođenja i datum odbrane rada.

Ovi lični podaci mogu se objaviti na mrežnim stranicama digitalne biblioteke, u elektronskom katalogu i u publikacijama Univerziteta u Beogradu.

BEOGRAD, 20.04.2017.

Potpis autora

Handwritten signature of Ljiljana Grujičić-Tešić in blue ink.

## Prilog C

### Izjava o korišćenju

Ovlašćujem Univerzitetsku biblioteku „Svetozar Marković“ da u Digitalni repozitorijum Univerziteta u Beogradu unese moju doktorsku disertaciju pod naslovom: GEONASLEĐE GOLIJE I PEŠTERA,

koja je moje autorsko delo.

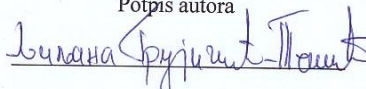
Disertaciju sa svim prilogima predao/la sam u elektronskom formatu pogodnom za trajno arhiviranje.

Moju doktorsku disertaciju pohranjenu u Digitalni repozitorijum Univerziteta u Beogradu mogu da koriste svi koji poštuju odredbe sadržane u odabranom tipu licence Kreativne zajednice (Creative Commons) za koju sam se odlučila.

1. Autorstvo(CC BY)
2. Autorstvo – nekomercijalno (CC BY-NC)
3. Autorstvo – nekomercijalno – bez prerade (CC BY-NC-ND)
4. Autorstvo – nekomercijalno – deliti pod istim uslovima (CC BY-NC-SA)
5. Autorstvo – bez prerade (CC BY-ND)
6. Autorstvo – deliti pod istim uslovima (CC BY-SA)

(Molimo da zaokružite samo jednu od šest ponuđenih licenci, kratak opis

licenci dat je na kraju).

Potpis autora  


BEOGRAD, 20.04.2017

1. Autorstvo. Dozvoljavate umnožavanje, distribuciju i javno saopštavanje dela, i prerade, ako se navede ime autora na način određen od strane autora ili davaoca licence, čak i u komercijalne svrhe. Ovo je najslobodnija od svih licenci.
2. Autorstvo – nekomercijalno. Dozvoljavate umnožavanje, distribuciju i javno saopštavanje dela, i prerade, ako se navede ime autora na način određen od strane autora ili davaoca licence. Ova licenca ne dozvoljava komercijalnu upotrebu dela.
3. Autorstvo – nekomercijalno – bez prerada. Dozvoljavate umnožavanje, distribuciju i javno saopštavanje dela, bez promena, preoblikovanja ili upotrebe dela u svom delu, ako se navede ime autora na način određen od strane autora ili davaoca licence. Ova licenca ne dozvoljava komercijalnu upotrebu dela. U odnosu na sve ostale licence, ovom licencom se ograničava najveći obim prava korišćenja dela.
4. Autorstvo – nekomercijalno – deliti pod istim uslovima. Dozvoljavate umnožavanje, distribuciju i javno saopštavanje dela, i prerade, ako se navede ime autora na način određen od strane autora ili davaoca licence i ako se prerada distribuira pod istom ili sličnom licencom. Ova licenca ne dozvoljava komercijalnu upotrebu dela i prerada.
5. Autorstvo – bez prerada. Dozvoljavate umnožavanje, distribuciju i javno saopštavanje dela, bez promena, preoblikovanja ili upotrebe dela u svom delu, ako se navede ime autora na način određen od strane autora ili davaoca licence. Ova licenca dozvoljava komercijalnu upotrebu dela.
6. Autorstvo – deliti pod istim uslovima. Dozvoljavate umnožavanje, distribuciju i javno saopštavanje dela, i prerade, ako se navede ime autora na način određen od strane autora ili davaoca licence i ako se prerada distribuira pod istom ili sličnom licencom. Ova licenca dozvoljava komercijalnu upotrebu dela i prerada. Slična je softverskim licencama, odnosno licencama otvorenog koda.