

Sveučilište u Zagrebu
Prirodoslovno-matematički fakultet
Geografski odsjek

Pava Vidić

SPELEOLOŠKI OBJEKTI JUŽNOG I JUGOISTOČNOG VELEBITA

Prvostupnički rad

Mentor: izv. prof. dr. sc. Nenad Buzjak

Ocjena: _____

Zagreb, 2017.

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište u Zagrebu

Prvostupnički rad

Prirodoslovno-matematički fakultet

Geografski odsjek

Speleološki objekti južnog i jugoistočnog Velebita

Pava Vidić, JMBAG: 0269074201

Preddiplomski sveučilišni studij *Geografija; smjer: istraživački*

Izvadak: Velebit je najprostranija planina u Hrvatskoj i najveće zaštićeno područje. Dijeli se na četiri dijela. Ovaj rad bavi se analizom fizičko-geografskih obilježja južnog i jugoistočnog Velebita, a prvenstveno speleoloških objekata te kratke povijesti dosadašnjih istraživanja nekih važnih objekata (špiljski sustav Kita Gaćešina – Draženova Puhaljka i Cerovačke špilje). Južni i jugoistočni Velebit skriva speleološke objekte koji su od velikog znanstvenog značaja. Rad se temelji na korištenju dostupne literature, speleoloških nacrti i baza podataka, internetskih izvora, te terenskog rada.

16 stranica, 5 grafičkih priloga, 2 tablice, 15 bibliografskih referenci; izvornik na hrvatskom jeziku

Ključne riječi: južni Velebit, jugoistočni Velebit, speleološki objekti, fizičko-geografska obilježja

Voditelj: izv. prof. dr. sc. Nenad Buzjak

Tema prihvaćena: 13.06.2017.

Datum obrane: 22.09.2017.

Rad je pohranjen u Središnjoj geografskoj knjižnici Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Marulićev trg 19, Zagreb, Hrvatska.

BASIC DOCUMENTATION CARD

University of Zagreb

Bachelor Thesis

Faculty of Science

Department of Geography

Speleological objects of the south and southeast Velebit

Pava Vidić, JMBAG: 0269074201

Undergraduate University Study of *Geography: course: research*

Abstract: Velebit is the most widespread mountain in Croatia and the largest protected area. It is divided into four parts. This paper deals with the analysis of the physical and geographical features of the south and southeastern Velebit, primarily speleological objects and a short history of previous research of some important objects (Kita Gaćešina - Draženova Puhaljka and Cerovačka caves). Southern and Southeastern Velebit hides speleological objects that are of great scientific significance. The work is based on the use of available literature, speleological layouts and databases, internet sources, and field work.

16 pages; 5 figures; 2 tables; 15 references; original in Croatian

Keywords: southern Velebit, southeastern Velebit, speleological objects, physical-geographical features

Supervisor: Nenad Buzjak, PhD, Associate Professor

Thesis submitted: 13th June, 2017

Thesis defense: 22nd September, 2017

Thesis deposited in Central Geographic Library, Faculty of Science, University of Zagreb, Marulićev trg 19, Zagreb, Croatia.

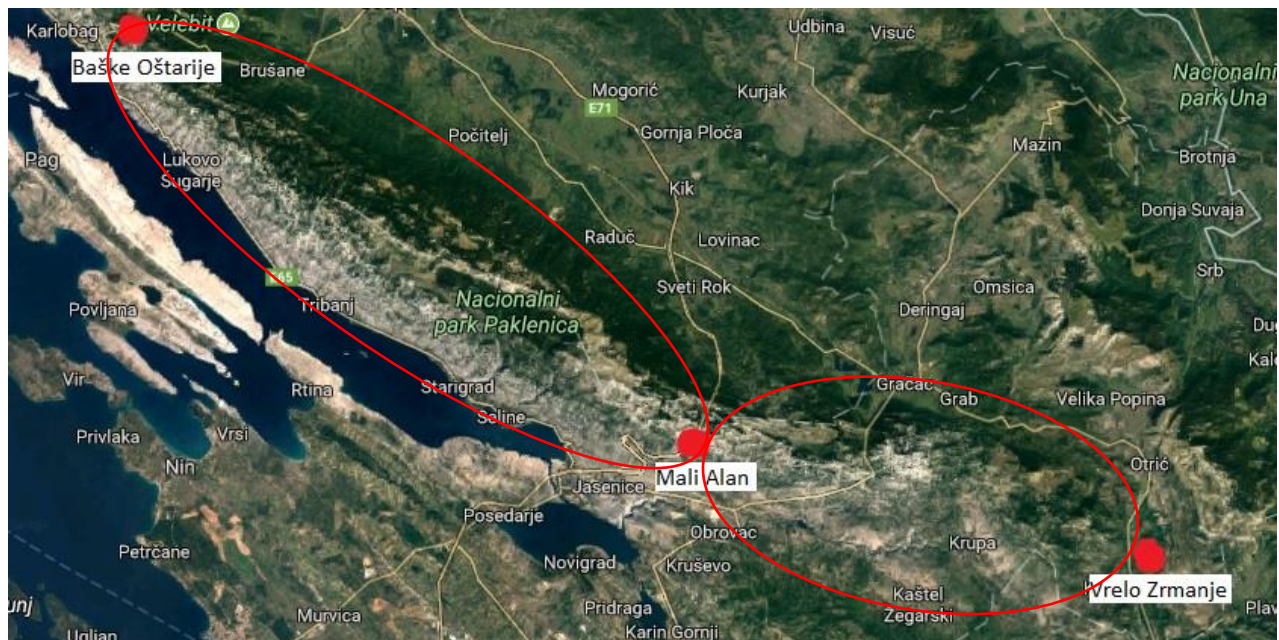
SADRŽAJ

1. UVOD	1
2. FIZIČKO-GEOGRAFSKE ZNAČAJKE PODRUČJA JUŽNOG I JUGOISTOČNOG VELEBITA	2
3. SPELEOLOŠKI OBJEKTI	5
3.1. ŠPILJSKI SUSTAV KITA GAČEŠINA – DRAŽENOVA PUHALJKA.....	6
3.2. CEROVAČKE ŠPILJE	8
4. ZAKLJUČAK	10
5. LITERATURA.....	11
6. IZVORI	12

1. UVOD

Velebit je najdulja planina u Republici Hrvatskoj i najveće zaštićeno područje, a status zaštićenog područja u kategoriji Parka prirode dobio je zbog svojih prirodnih vrijednosti i značaja za očuvanje georaznolikosti. Velebit je 1978. godine uvršten u mrežu međunarodnih rezervata biosfere UNESCO-a. Osim brojnih specifičnosti i endema iz svijeta flore i faune koji su vidljivi na površini, Velebit skriva špilje i jame koje su od velikog znanstvenog značaja, ne samo za Hrvatsku, nego i na svjetskoj razini.

Predmet istraživanja ovog rada su speleološki objekti na području južnog i jugoistočnog Velebita (sl. 1). Cilj je analizirati fizičko-geografska obilježja južnog i jugoistočnog Velebita, a prvenstveno speleološke objekte te kratku povijest dosadašnjih istraživanja tih objekata uz korištenje dostupne literature, speleoloških nacрта i baza podataka, internetskih izvora, te terenskog rada.



Sl. 1. Geografski položaj južnog i jugoistočnog Velebita

Izvor: Google Maps

2. FIZIČKO-GEOGRAFSKE ZNAČAJKE PODRUČJA JUŽNOG I JUGOISTOČNOG VELEBITA

Krški i fluviokrški reljef zauzimaju 43,7 % površine Hrvatske (Bognar i dr., 2012, preuzeto iz Marković, 2016). Geomorfološki gledano, planina Velebit pripada gorskom sustavu Dinarida (vanjski Dinaridi). Pruža se duž sjeveroistočne obale Jadrana u dužini od 145 km, od prijevoja Vratnik (između mjesta Senja i Brinja) do izvorišnog područja rijeke Zrmanje na jugu. Velebitski grebeni i vrhovi vrlo oštro razdvajaju dvije geografske cjeline: Jadransku obalu (Kvarner i sjevernu Dalmaciju, tj. Velebitski kanal) od Ličke zavale. S unutarnje kopnene strane ga okružuju Gacko i Ličko polje s rijekama Gackom, Likom i Otučom. Poprečna širina Velebitskog gorja je od 30 km na sjeveru do desetak kilometara na jugoistoku, a površina mu je oko 2200 km², s najvišim vrhom - Vaganski vrh (1757 m). Općenito gledajući, Velebit obilježava pružanje pravcem SZ-JI. U literaturi se najčešće dijeli na sjeverni, srednji, južni i jugoistočni dio. Takva podjela se zasniva na zemljopisnim, morfološkim, reljefnim i biološkim posebnostima pojedinih velebitskih dijelova. Crte podjele idu duž prijevoja, preko kojih ceste spajaju unutrašnjost s priobaljem (URL 1.).

Bognar (2001) uvodi geomorfološku klasifikaciju Republike Hrvatske prema kojoj reljef Hrvatske dijeli na tri megageomorfološke regije: 1. Panonski bazen, 2. Dinarski gorski sustav i 3. Podmorje Jadranskog bazena. Prema toj podjeli, područje južnog i jugoistočnog Velebita pripada megageomorfološkoj regiji Dinarskog gorskog sustava (2.), odnosno makrogeomorfološkoj regiji Gorske Hrvatske (2.1.). Daljnja podjela na mezo, sub i mikroregije određena je prema morfostrukturnim, morfogenetskim, litološkim i orografskim karakteristikama pa su jugoistočni i južni Velebit pod mezogeomorfološkom regijom 2.1.7. Gorski hrbat – masiv Velebita te u subregiji 2.1.7.5. (južni) i 2.1.7.6. (jugoistočni) (sl. 2) (Bognar, 2001).

Kako je ovo područje velikih razlika u nadmorskim visinama, važan je i utjecaj klimatskih elemenata na oblikovanje reljefa. Među njima su bitne temperatura i količina padalina koje utječu na trajanje i intenzitet korozije. Količina oborina s porastom nadmorske visine raste, no općenito je neravnomjerno raspoređena. S druge strane, duže zadržavanje snijega u raznim udubljenjima na višim dijelovima produžava i pojačava intenzitet korozije (Marković, 2016).



Sl. 2. Geomorfološki položaj južnog i jugoistočnog Velebita: 2. Dinarski gorski sustav; 2.1. Gorska Hrvatska; 2.1.7. Gorski hrbat – masiv Velebita; 2.1.7.5. Gorski hrbat Južnog Velebita i 2.1.7.6. Gorski hrbat JI Velebita

Izvor: Marković, 2016, prema Bognar, 2001

Južni Velebit počinje od Baških Oštarija na sjeveru i završava na prijevoju Mali Alan, na staroj cesti koja spaja Obrovac u Dalmaciji i Lovinac u Lici. Dugačak je oko 45 kilometara, a na najužem dijelu širok je samo 10 kilometara. Ovdje se nalaze najviši velebitski vrhovi, od kojih je najviši Vaganski vrh (1757 m), a po visini ga slijedi Sveto brdo (1751 m) (URL 1.). Južni Velebit se može podijeliti u četiri skupine i to: skupina Sadikovac - Konjevača – Samari, skupina Visočica – Badanj, skupina Vaganski vrh - Sveto brdo te Nacionalni park Paklenica (URL 2.). Na tom području ima mnoštvo speleoloških objekata. Nacionalni park Paklenica obiluje brojnim podzemnim oblicima. Prvi pisani podaci o istraživanjima speleoloških objekata na području Parka potječu iz 19. st., a povezani su sa sakupljanjem i istraživanjem špiljskih kukaca. Do Drugog svjetskog rata istražen je manji broj špilja na prostoru Parka, a nakon njega i proglašenja Paklenice Nacionalnim parkom istraživanja se kontinuirano provode. Vrlo vrijedna paleontološka nalazišta raznih razdoblja su

Špilja u Zubu Buljme, Jama u Zubu Buljme, Pećina u Pazjanicama, Babunjuša, Špilja kod Kneževića, Mokrača, Krumpirova pećina, Marasovića pećina i Lukčeva pećina (Škiljića stan). Na području Parka dosad je obrađeno 112 speleoloških objekata, špilja i jama. Najdublja jama je Ponor na Bunjevcu duboka 534 m, još uvijek i jedna od najdubljih jama u Hrvatskoj. Još se ističu Kaverna u Crljenom kuku, Jama lijepih fosila, Jama Vodarica i špilja Lucinka (URL 3.).

Jugoistočni Velebit započinje od prijevoja Mali Alan, a završava na izvorišnom dijelu rijeke Zrmanje. Duljine je oko 40 km, a najviši vrh ovoga dijela Velebita je Crnopac (1402 m). Gorski hrbat jugoistočnog Velebita (~ 330 km²) sastoji se od masiva Crnopca (V. Crnopac, 1403 m), Tremzine (Oklinjak, 1187 m) i Koma (Golić, 1003 m) te dijela sjevernodalmatinske krške zaravni oko rijeke Krupe (Bočić, 2009). Jugoistočni Velebit se može podijeliti u dvije skupine i to: skupina Tulove grede – Čelavac i skupina Crnopac (URL 2.).

Jugoistočni Velebit gotovo je u potpunosti izgrađen od karbonatnih stijena (pretežno vapnenaca) mezozoika i kenozoika što je osobito pogodovalo razvoju krškog i fluviokrškog reljefa. Dobra propusnost karbonatnih naslaga uvjetovala je i nastanak brojnih endokrških reljefnih oblika kojima se osobito ističe masiv Crnopac. Središnji dio Crnopca građen je od Jelar naslaga čijim je okršavanjem nastao izuzetno razveden reljef. Niži dijelovi na SZ građeni su od jurskih i trijaskih naslaga dok su na jugu zastupljene kredne naslage. Njihova zajednička hidrogeološka karakteristika je dobra propusnost koja je omogućila podzemno otjecanje površinskih tokova (Ričica, Otuča) s Gračačkog polja prema izvorima u dolini Krupe i Zrmanje. Tako su na rubnim, hipsometrijski nižim dijelovima masiva formirani brojni horizontalni speleološki objekti, dok u višim dijelovima, odnosno u zoni vertikalne cirkulacije vode prevladavaju jame (Kuhta i dr., 2008).

Dobra propusnost stijena na području Crnopca uvjetovala je nastanak špilja s najvećim podzemnim prostorima u Hrvatskoj, a to su: Munižaba s volumenom 1,9 mil. m³, Kita Gaćešina s 1,4 mil. m³ i Burinka s 1,1 mil. m³ (URL 4.). Na Crnopcu se nalazi i najdulji špiljski sustav Dinarskog krša, Kita Gaćešina – Draženova puhaljka dug 33.480 m (Barišić, 2017). Obzirom da dubina vadozne zone masiva Crnopca doseže i do 1000 m, speleološkim istraživanjima još nije dosegnuta zona aktivnog podzemnog toka (Kuhta i dr., 2008). Zbog teškoća u prohodnosti i pošumljenosti najokršnijih dijelova, kao i zbog loše cestovne povezanosti, brojni speleološki objekti JI Velebita još uvijek nisu u potpunosti istraženi.

3. SPELEOLOŠKI OBJEKTI

Speleološki objekti su prirodno formirani podzemni prostori dulji ili dublji od 5 metara, u koje može ući čovjek, a dimenzije ulaza su im manje od dubine ili duljine objekta. U Hrvatskoj razlikujemo dvije osnovne vrste speleoloških objekata, a to su špilje i jame među kojima je osnovna razlika u prosječnom nagibu kanala. Špilje imaju prosječan nagib kanala manji od 45°, dok je kod jama između 45° i 90° (Kuhta, 2000). Hrvatska obiluje endogenim krškim oblicima. Osim mnoštva manjih objekata, postoje velike špilje i jame koje su većinom istražene, a neke se i danas još uvijek istražuju te im se polako povećava, duljina i/ili dubina (tab. 1).

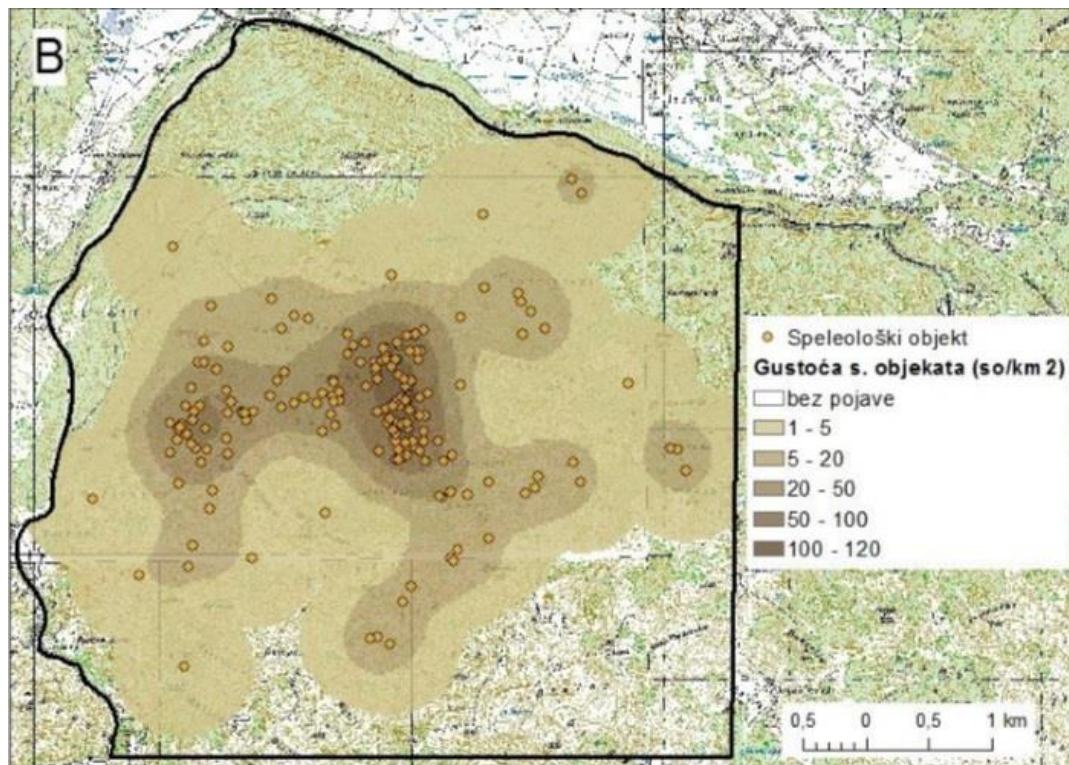
Tab. 1. Popis najvećih špilja i jama na području južnog i jugoistočnog Velebita

Naziv objekta	Duljina (m)	Dubina (m)
Špiljski sustav Kita Gaćešina - Draženova Puhaljka	33 480	737
Muda labudova	2490	680
Ponor na Bunovcu		534
Munižaba	9715	510
Fantomska jama		477
Jama Gnat		343
Puhaljka		320
Burinka		290
Michelangelo		274
Tufifti		254
Kusa II, Krupa	3010*	
Donja Cerovačka špilja	3000	
Gornja Cerovačka špilja	1290	
Kaverna u tunelu Sv. Rok	1137*	
Kaverna u tunelu "Obrovac"	1030*	
*horizontalna duljina		

Izvori: URL 5., Barišić, 2017 i Cvitanović, 2000

3.1. ŠPILJSKI SUSTAV KITA GAĆEŠINA – DRAŽENOVA PUHALJKA

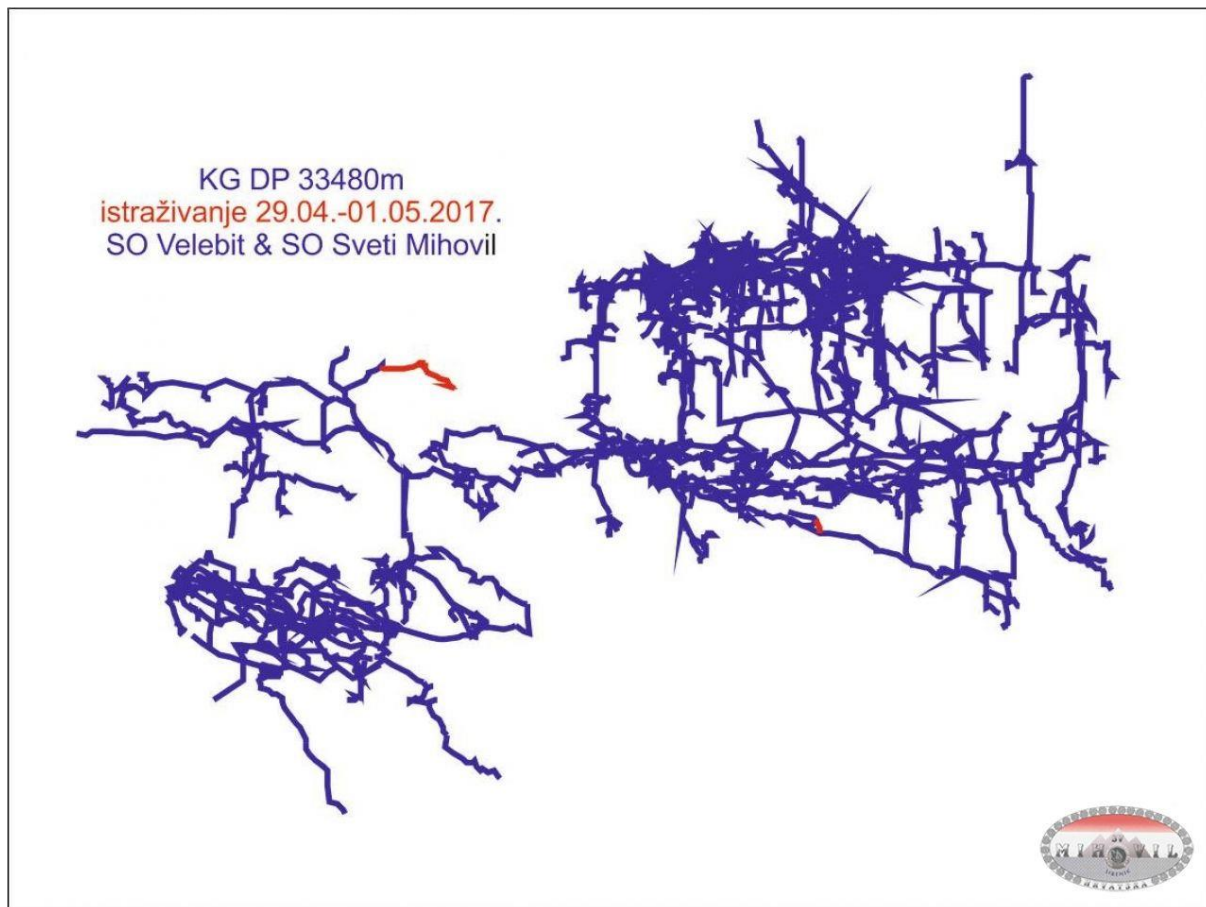
Na području središnjeg dijela Crnopca, koji je morfološki najraščlanjeniji, postoje brojni endokrški reljefni oblici (sl. 3) (Marković, 2016).



Sl. 3. Prostorni raspored i gustoća speleoloških objekata na području Crnopca

Izvor: Marković, 2016

Sustavna speleološka istraživanja Crnopca započela su 70-ih godina prošlog stoljeća, a do sada su samo unutar granica istraživanoga područja zabilježena 184 speleološka objekta, među njima i špiljski sustav Kita Gaćešina – Draženova Puhaljka (sl. 4).



Sl. 4. Špiljski sustav Kita Gaćešina – Draženova Puhaljka

Izvor: Barišić, 2017

Špiljski sustav Kita Gaćešina – Draženova Puhaljka se aktivno istražuje otkad je pronađen ulaz 2004. godine, a istraživanja i posjete se još uvijek provode kontinuirano s manjim ili većim intenzitetom. U sustavu je bilo više od 200 ljudi iz domaćih speleoloških udruga, ali i iz udruga iz inozemstva. Nalazi se na ljestvici najduljih špilja svijeta i to unutar prvih 100 mjesta, a u Hrvatskoj je to najveći sustav što opravdava položaj Velebita kao vrhunskog geomorfološkog i geološkog lokaliteta na svjetskoj karti krša.

Tab. 2. Kronologija istraživanja jamskog sustava Kita Gaćešina - Draženova puhaljka

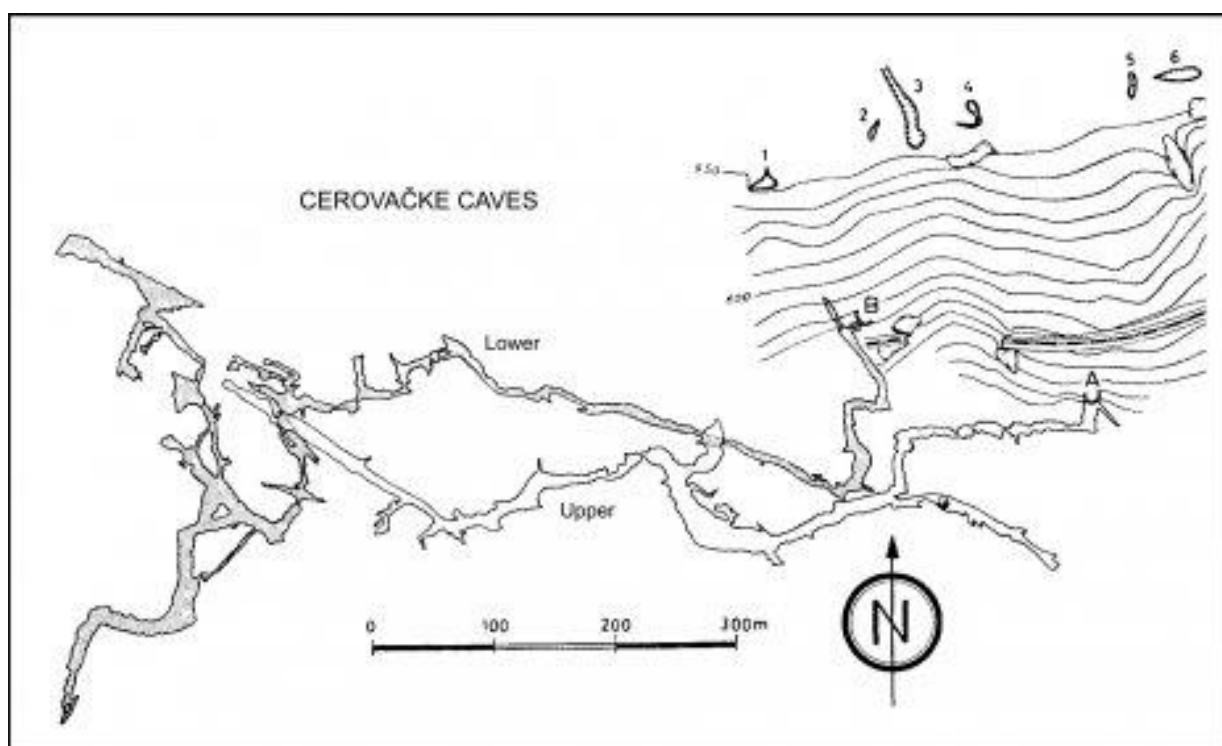
Godina	Broj istraživanja	Novoistraženo (duljina)	Ukupno (duljina)	Ukupno (dubina)
2004.	3	226 m	226 m	288 m
2005.	4	1797 m	2023 m	432 m
2006.	9	4033 m	6056 m	465 m
2007.	9	2859 m	8915 m	
2008.	13	1688 m	10603 m	
2009.	10	957 m	11560 m	
2010.	9	2277 m	13837 m	
2011.	13	3868 m	22046 m	665 m
2012.	11	1288 m	23334 m	737 m
2013.	6	2889 m	26223 m	
2014.	11	1573 m	27802 m	
2015.	12	3781 m	31583 m	
2016.	5	831 m	32414 m	
2017.	4	1066 m	33480 m	
Ukupno:	119 istraživanja		33,48 km duljine	737 m dubine

Izvor: Barišić i Barišić, 2017

3.2. CEROVAČKE ŠPILJE

Cerovačke špilje smještene su na južnom dijelu Parka prirode Velebit, na sjevernoj padini Crnopca uz sam rub Gračačkog krškog polja. Nalaze se uz željezničku prugu Zagreb – Split oko 4 km jugoistočno od Gračaca. Među najpoznatijim su i najznačajnijim speleološkim objektima u Hrvatskoj. Kompleks čine tri špilje (Donja, Srednja i Gornja) s više od 7 km istraženih kanala. Zbog jedinstvene prirodne ljepote i brojnih nalaza iz davne prošlosti Cerovačke špilje su 1961. godine zakonom zaštićene kao geološki spomenik prirode. Od tri Cerovačke špilje dvije su uređene za posjet turista: Gornja i Donja (sl. 5). Gornja Cerovačka špilja se nalazi iznad željezničke pruge.

Duljina istraženih kanala iznosi 1290 m, a duljina turističke staze je oko 700 m. Srednja Cerovačka špilja se nalazi u usjeku željezničke pruge između Gornje i Donje Cerovačke špilje, a ukupna duljina svih kanala špilje iznosi 390 m. Donja Cerovačka špilja se nalazi oko 15 m ispod željezničke pruge. Duljina svih kanala u Donjoj Cerovačkoj špilji je više od 3000 m, a daljnja speleološka istraživanja i snimanja su u tijeku. Duljina turističke staze je također oko 700 m. Ove špilje su iznimno bogate nalazima iz davne prošlosti. Osim velike količine arheoloških ostataka također su jedno od većih nalazišta špiljskog medvjeda u Hrvatskoj (Bočić, 2009, URL 6.).



Sl. 5. Tlocrt Gornje i Donje Cerovačke špilje

Izvor: Bočić, 2009

Gornja Cerovačka špilja bila je poznata lokalnom stanovništvu kao Kesića špilja ili Špilja u litici Kesića. Donja Cerovačka špilja je otkrivena prilikom trasiranja ličke željezničke pruge 1913. godine. Za početak njihovog istraživanja najzaslužniji je tadašnji nadzorni inženjer Nikola Turkalj, koji je dao ulaze zaštititi vratima. Stoga se može naići i na naziv Turkaljeve pećine. Uređenje špilja za turistički obilazak započelo je 1951. godine, a električna rasvjeta je uvedena 1977. godine.

Tijekom Domovinskog rada rasvjeta i putevi su bili zapušteni, a dijelom i uništeni. Privatni koncesionar uređuje i ponovno otvara špilje za posjet turista 1998. godine. Danas špiljama upravlja Javna ustanova Park prirode Velebit. Ispunjene su brojnim sigastim tvorevinama poput stalaktita, stalagmita, stupova, zavjesa, saljeva, kaskada, pizolita (špiljskih bisera) (Bočić, 2009).

4. ZAKLJUČAK

Velebit, naša najveća planina, svojom ljepotom oduševljava mnoge posjetitelje, pustolove, znanstvenike, planinare, speleologe. Bogatstvo flore, faune, krša, blizina mora čine ovu planinu jednom od najatraktivnijih turističkih odredišta. Treba ukazati na izuzetan značaj speleoloških objekata. Geomorfološkim i drugim znanstvenim istraživanjem dubokih jama dobivaju se nova znanja o njihovoj genezi, geomorfološkoj i geološkoj evoluciji, ne samo s područja južnog i jugoistočnog Velebita, već cijelog hrvatskog krša. Speleolozi svake godine pronalaze veći broj do sada neistraženih špilja i jama. Speleološka istraživanja u velikim špiljama i jamama traju godinama (npr. špilje Kita Gaćešina i Munižaba). Također, u dijelu najvećih špilja postoje perspektive za daljnja istraživanja. Stoga unatoč tisućama do sada istraženih špilja i jama, daleko smo od nekog konačnog broja istraženih objekata. Unatoč svim ljepotama prirode ipak postoji i velik broj ugroženih špilja i jama, a koje su u najvećoj mjeri ugrožene otpadom koji se namjerno baca u njih, zagađenim vodama te geotehničkim zahvatima u okolišu. Zbog toga napravljen je Popis najugroženijih krških fenomena da se istakne potreba za radom na njihovoj zaštiti i saniranju onečišćenja, preventivnoj zaštiti i edukaciji šire javnosti. Velebit je zbog svoje veličanstvenosti jedan od hrvatskih narodnih simbola. Nikoga ne ostavlja ravnodušnim. U njega se mnogi zaljube i uvijek mu se ponovno vraćaju i zato ga treba čuvati.

5. LITERATURA

- Barišić, A., 2017: TosterSteron – KG – DP 33.480 m ili kako smo bili mokri, <http://www.svmihovil.hr/clanci/tostersteron-kg-dp-33-480-m-ili-kako-s-mo-bili-mokri/298.html> (18.09.2017.)
- Bočić, N., 2009: Cerovačke špilje i drugi krški fenomeni masiva Crnopca, <http://www.geografija.hr/hrvatska/cerovacke-spilje-i-drugi-krski-fenomeni-masiva-crnopca/> (17.09.2017.)
- Bognar, A., 2001: Geomorfološka regionalizacija Hrvatske, *Acta Geografica Croatica* 34, 729.
- Bognar, A., Faivre, S., Buzjak, N., Pahernik, M., Bočić, N., 2012: Recent landform evolution in the Dinaric and Pannonian Region of Croatia, u: *Recent Landform Evolution* (ur. Lóczy, D., Stankoviansky, M., Kotarba, A.), Springer Netherlands, 313-344.
- Cvitanović, H., 2000: Najveći speleološki objekti, u: *Speleologija* (ur. Bakšić, D., Lacković, D., Bakšić, A.), Planinarsko društvo Sveučilišta „Velebit“, Zagreb, 319 – 324.
- Kuhta, M., 2000: Geološke osnove speleologije, u: *Speleologija* (ur. Bakšić, D., Lacković, D., Bakšić, A.), Planinarsko društvo Sveučilišta „Velebit“, Zagreb, 263 – 279.
- Kuhta, M., Borovec, M., Bosner, N., 2008: Speleološka istraživanja Crnopca u 2002. i 2003. godini, <http://speleolog.hr/aktivnosti/objekti/16-speleoloka-istraivanja-crnopca-u2002-i-2003-godini> (18. 09. 2017.)
- Marković, J., 2016: *Prostorni raspored i geomorfološki značaj ponikava na području jugoistočnog Velebita*, Diplomski rad, Sveučilište u Zagrebu

6. IZVORI

Barišić, A. i Barišić, T., 2017: Kronologija istraživanja jamskog sustava Kita Gaćešina - Draženova puhaljka, Crnopac, južni Velebit, <http://www.sv-mihovil.hr/upload/clanci/2017/05/2017-05-05/298/kronologijaistranzivanjakgdp29042017.pdf> (18.09.2017.)

URL 1.: Dinarsko gorje, <http://www.dinarskogorje.com/b21-velebit-masiv.html> (17.09.2017.)

URL 2.: Velebit, <http://velebit.pou-gospic.hr/> (17.09.2017.)

URL 3.: NP Paklenica, <http://www.np-paklenica.hr/index.php/park/prirodna-bastina/podzemlje> (18.09.2017.)

URL 4.: Uvod u speleologiju, <http://speleologija.hr/uvod-u-speleologiju> (18. 09. 2017.)

URL 5.: Popis najvećih špilja, <http://speleologija.hr/popis> (17.09.2017.)

URL 6.: PP Velebit, <https://www.pp-velebit.hr/> (17.09.2017.)