



Speleološko istraživanje

Općine Ston

Anita Trojanović | Speleološki odsjek HPD „Sniježnica“

Nikolina Kuharić | Hrvatsko biospeleološko društvo

*Špiljski ukrasi u Špilji na Čeinaku
Autor: Anita Trojanović*

O projektu

Kompanija INA posljednjih 6 godina provodi program Zeleni pojas, čiji je cilj širiti svijest o važnosti održivog razvoja. Program je namijenjen sufinanciranju ekoloških projekata poput pošumljavanja, uređenja zelenih površina, čišćenja podmorja, priobalja, jezera i rijeka, edukacija o ekologiji te drugih sličnih aktivnosti iz područja zaštite okoliša i prirode. SO HPD-a „Sniježnica“ je u suradnji s Javnom ustanovom i HBSD-om prijavio zajednički projekt „Tajne podzemnog svijeta Općine Ston“. Cilj projekta bio je inventarizirati, vrednovati i topografski snimiti speleološke objekte. Uzorkovanje i istraživanje špiljske faune kroz kabinetski rad proveli su članovi HBSD-a. S obzirom na neistraženost područja, jedan od ciljeva projekta bio je uključiti stanovništvo Općine Ston, koje poznaje teren, te im ukazati na važnost speleoloških objekata u okolišu, kao i na prisutnost podzemne faune. Drugi cilj bio je upoznati stanovništvo s ugroženošću podzemne faune i ranjivošću krša, koja utječe i na njihov svakodnevni život.

Opis lokacije

Općina Ston smještena je na jugoistočnom dijelu poluotoka Pelješca, a čini je 19 naselja koja zauzimaju površinu od 169,51 km². Prema Butuli i suradnicima (2009.), reljefna razvijenost posljedica je

međuovisnosti geoloških, pedoloških i klimatskih osobina. Pri oblikovanju reljefa primarnu ulogu imaju geološke osobine, tj. strukturne, litološke i hidrogeološke osobine. U tektonskom smislu ovo je područje smješteno na kontaktu dviju velikih jedinica: Jadranske karbonatne platforme i vanjskih Dinarida. Kontakt ovih cjelina izražen je reverznom rasjedima dinarskog pravca pružanja (IJ – ZSZ). Rasjedi su nastali kao posljedica podvlačenja Jadranske pod Dinarsku ploču, pri čemu je došlo do formiranja osnovnih struktura (bora), koje su većim dijelom sukladne s reljefom. S obzirom na matični supstrat, područje Pelješca karakteriziraju dvije glavne skupine: vapnenci te vapnenci i dolomiti. Dominiraju vapnenci iz gornje krede (turo-na i senona), dok su samo manjim dijelom prisutni eolski vapnenci. Drugu skupinu čine vapnenci i dolomiti, također iz gornje krede (ponajprije iz cenomana). Ostale skupine, prvenstveno eocenski i oligocenski pješčenjaci, prisutne su samo na malim površinama u okolici Stona. Tektonskim pokretima nastale su veće i manje sekundarne pukotine, koje su značajne za infiltraciju vode s površine u podzemlje. Manje pojave nekarbonatnih stijena imaju velik značaj zbog svoje vodonepropusnosti, a u kombinaciji s nagibima važne su zbog usmjeravanja otjecanja podzemne vode. Na području poluotoka Pelješca nema stalnih površinskih tokova, a



Slika 1. Područje rekognosciranja iznad Ponikava
Autor: Anita Trojanović

njihovu su funkciju preuzeli podzemni kanali i tokovi. Podzemne vode izbijaju na površinu na kontaktu naslaga fliša, vapnenca i dolomita u obliku izvora i vrela ili se na površinu dovode umjetnim bunarima.

Metode i rezultati speleološkog i biospeleološkog istraživanja

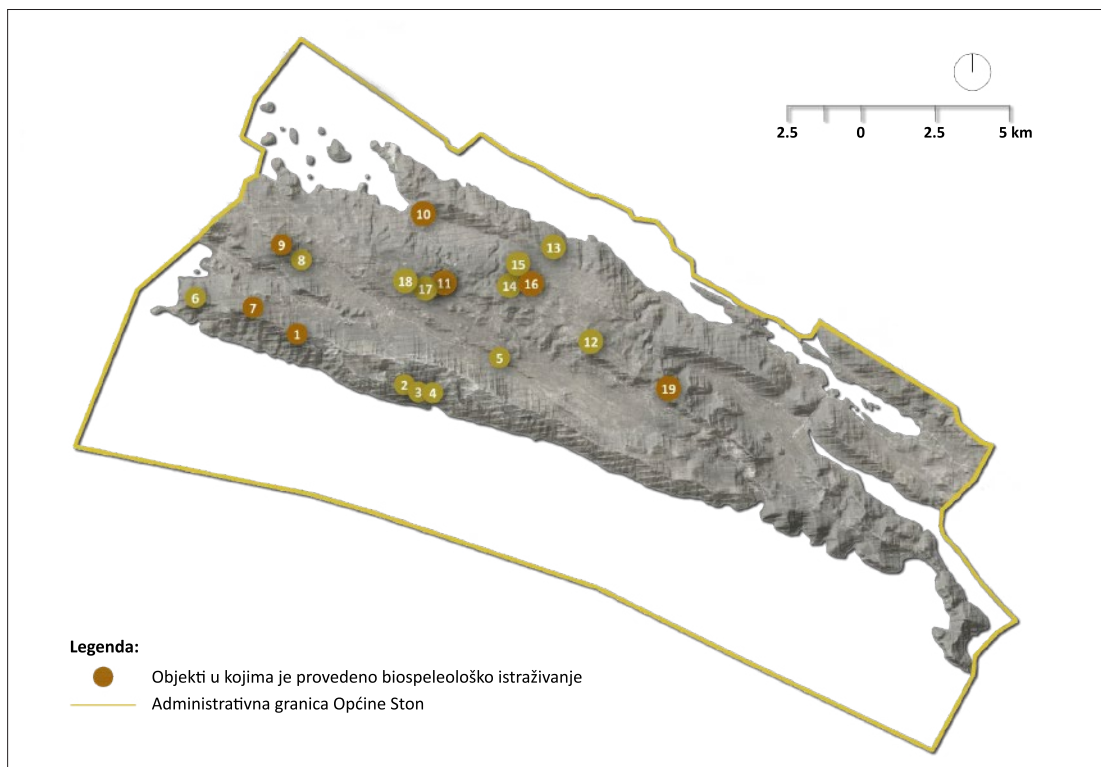
Područje Općine Ston istraživano je u razdoblju od 8. listopada 2018. do 5. svibnja 2019. godine. Ukupno je sudjelovalo 11 članova SO-a HPD-a „Snježnica“ s brojnim članovima planinarskog odsjeka, djelatnicima Javne ustanove, članovima HBSD-a i njihovim suradnicima te lokalnim stanovništvom. Metode primjenjivane tijekom speleološkog istraživanja su terensko rekognosciranje, razgovor s lokalnim stanovništvom te snimanje dronom. Prilikom terenskog biospeleološkog

istraživanja fauna je prikupljena ručno, pincetama i pomoću živolovnih zamki, a potom je konzervirana u etilnom alkoholu i mješavini etilnog alkohola i octa. Značajni primjerci faune su fotografirani. Mjerena je temperatura i relativna vlažnost zraka, a, gdje je bilo moguće, i temperatura vode i supstrata.

Rekognoscirani teren karakteriziraju velike strmine na južnim obroncima prekrivene siparima, a po brdskim su vrhovima naglašene izrazito oštre škrape. Blage padine i napuštena poljoprivredna zemljišta prekriva gusti sloj makije visok do 4 metra. Područje Općine Ston isprepletено je bogatom mrežom makadamskih putova, koji su omogućili pristup objektima, naročito kada su na njih ukazivali stanovnici. U većini slučajeva bila je riječ o lovcima i poljoprivrednicima, koji vrlo dobro poznaju područje Općine. Strma sjeverna padina i zaravan

Tablica 1. Popis istraženih, topografski snimljenih i biospeleološki istraženih novih speleoloških objekata na području Općine Ston

R. br.	NAZIV OBJEKTA	BROJ PLOČICE	STVARNA DULJINA (m)	DUBINA (m)	TIP OBJEKTA	PRIKUPLJENA FAUNA
1.	Deveterica	21/021	133.7	32.8	špilja	da
2.	Amaterska	21/024	26.7	0	špilja	ne
3.	Emental	21/022	48.4	2.1	špilja	ne
4.	Papovka	21/026	13.2	0	špilja	ne
5.	Orahova	21/029	6.5	2.6	špilja	ne
6.	Vilinska	21/028	27.9	0.6	špilja	ne
7.	Sveti Ivan	21/027	37.8	31.4	jama	da
8.	Jama u Donjoj Dubravi	21/035	8.3	6.2	jama	ne
9.	Jama u Dubokoj dolini	21/025	25.4	17	jama	da
10.	Jade	21/033	22.5	13.5	špilja	da
11.	Jasenova glavica	21/034	16.7	13.7	jama	da
12.	Laserska	21/038	7.1	5.7	jama	ne
13.	Šatarina	21/030	21.9	3.5	špilja	ne
14.	Mississippi	21/023	74.6	30.2	jama	ne
15.	Rešetke	21/040	31	24.3	jama	ne
16.	Špilja na Grivinom brijegu	21/041	35.2	13.6	špilja	da
17.	Jasenova glavica 2	21/043	18.4	11.8	špilja	ne
18.	Špilja na Čeinaku	21/044	28.7	15.7	špilja	ne
19.	Bijelo jezero	21/042	21.4	1.1	špilja	da



Slika 2. Istraženi, topografski snimljeni i biospeleološki istraživani novi speleološki objekti na području Općine Ston

Ponikava istraživane su preletima dronom. Uočeno je nekoliko potencijalnih špiljskih ulaza, koji su kasnije istraženi terenskim obilaskom te je ustanovljeno da je riječ o nekoliko manjih udubljenja na dnu stijenskog bloka. Odrađeni su brojni jednostavni i višednevni terenski izleti, s najčešćim noćenjem u Putnikovićima. Najveća koncentracija pronađenih objekata je na središnjem i zapadnom dijelu Općine, naročito oko naselja Ponikve, Putnikovići, Dančanje i Žuljana (Slika 2).

Topografski je snimljeno i istraženo ukupno 19 speleoloških objekata, odnosno 7 jama i 12 špilja (Tablica 1). Izmjereno je i nacrtano oko 560 metara špiljskih i jamskih kanala. Najduža špilja je Deveterica, s ukupno 126 metara (Slika 3). Karakterizira je velika ulazna dvorana, visoka 26 i široka 46 metara, a na sjevernom se dijelu nastavlja vrlo uskim kanalima. Najdublja jama je Sveti Ivan, smještena na vrhu istoimenog brda, jugoistočno od naselja Žuljana, dubine 33 metra. Jama Sveti Ivan bila je, kao i jame Mississippi, Rešetke

i Jama u Donjoj Dubravi, zagađena eksplozivnim sredstvima (Slika 4). Uglavnom je riječ o eksplozivnim napravama iz Drugog svjetskog rata. Kroz projekt je uspostavljena izvrsna suradnja s djelatnicima Ministarstva unutarnjih poslova, koji su u rekordnom roku na dojavu speleologa izašli na teren i uklonili eksplozivne naprave. S obzirom na veliku količinu otpada u Jami u Dubokoj dolini i opasnost da nisu uočeni mogući preostali eksplozivi, u njoj je zabranjeno daljnje istraživanje te je ulaz označen upozoravajućim oznakama. Gotovo svi objekti koji se nalaze uz ceste i makadame zagađeni su velikom količinom otpada. Posebno se ističe špilja Jade, koja po svojoj morfologiji ima jamski ulaz, no moguće je ući bez korištenja konopa jer se ulazi preko slojevitog nanosa otpada (Slika 5). Svi podaci o zagađenosti objekata i fotodokumentacija predani su Javnoj ustanovi za upravljanje zaštićenim područjima Dubrovačko-neretvanske županije. Također, uspostavljena je suradnja s Arheološkim muzejom u Dubrovniku



*Slika 3. Ulazna dvorana špilje Deveterice
Autor: Anita Trojanović*

prilikom terenskog obilaska Šatarine špilje, u kojoj su pronađeni keramički fragmenti za koje se vjeruje da potječu iz prapovijesnog razdoblja (Slika 6). Djelatnici muzeja iskazali su interes za daljnjim istraživanjem spomenute špilje.

Od 19 istraženih i topografski snimljenih speleoloških objekata, u njih 7 provedeno je biospeleološko istraživanje (Tablica 1). Fauna je prikupljena

i u 4 ranije istražena objekta (Jama u Kučinama, Jama u Pisanom dolcu, špilja Crno jezero i Vranja jama) te na 3 površinska lokaliteta (oko ulaza Jame u Pisanom dolcu, oko ulaza Vranje jame i u jednom suhozidu). Od novoistraženih objekata, bogatstvom faune posebno se ističu Špilja na Grivinom brijegu, jama Sveti Ivan te Jama u Dubokoj dolini, s posebno bogatom faunom pauka (Slika 7) i striga.



*Slika 4. Ručna bomba u jami Sveti Ivan
Autor: Anita Trojanović*



*Slika 5. Zagađena špilja Jade
Autor: Anita Trojanović*



*Slika 6. Dimnjak u Šatarinoj špilji
Autor: Anita Trojanović*



Slika 7. Pauk vrste
Stalagtia hercegovinensis
Autor: Martina Pavlek

Pelješac je područje na kojem živi najveći broj jednakonožnih rakova u Hrvatskoj – čak 7 vrsta potpuno je prilagođeno životu u podzemlju (troglobionti) (Slika 8). U Jami u Kučinama pronađena je do sada nezabilježena vrsta iz roda *Haplophthalminae*. Pronađena je samo jedna ženka pa će se za znanstveni opis vrste trebati prikupiti i mužjaci i dodatni primjerci ove životinje. Naime, samo mužjaci ovog roda imaju razvijene karakteristike na temelju kojih se može odrediti vrsta.

Špilja Crno jezero najzanimljiviji je lokalitet za špiljske pauke, s 4 zabilježene troglobiontne vrste.



Slika 8. Špiljski jednakonožni rak roda *Alpioniscus*
Autor: Ana Komerički

Među zanimljivim nalazima ističe se primjerak slijepog pauka iz porodice Dysderidae, pronađen u suhozidu izvan speleološkog objekta.

Preliminarnom analizom striga utvrđene su 2 troglobiontne vrste. Prva vrsta pripada rodu *Lithobius* (Slika 9), koji dosad nije zabilježen u Hrvatskoj, iako je to vrstama najbrojniji rod striga. Druga vrsta pripada rodu *Eupolybothrus*, ali nije prikupljen potpuno odrasli primjerak, pa će biti potrebno daljnje uzorkovanje kako bi se sa sigurnošću utvrdilo o kojoj se vrsti radi.

Kornjaši su najbogatija skupina životinja koja nastanjuje podzemlje, što je vidljivo i u sastavu podzemne faune Općine Ston. Zabilježeni su brojni primjerci porodice trčaka (Carabidae) iz roda *Neotrechus* (Slika 10), potporodice pipalica (Pselaphinae) iz roda *Troglamaurops* (Slika 11) i porodice Leiodidae (Slika 12) iz roda *Bathyscidius*.

Osim navedenih skupina, prikupljeni su i primjerci špiljske faune iz skupina grinja, rakušaca (Slika 13), skokuna, dvorepaca (Slika 14) i lažištupavaca.

Zaključak

Projektom „Tajne podzemnog svijeta Općine Ston“ istraženi su i topografski snimljeni brojni speleološki objekti u Općini, uspostavljena je



Slika 9.
Striga roda *Lithobius*
iz špilje Crno jezero
Autor: Tin Rožman



Slika 10. Kornjaš roda
Neotrechus iz Jame u Kučinama
Autor: Alen Kirin

*Slika 11. Vrsta iz roda Troglamaurops
Autor: Alen Kirin*





Slika 12. Kornjaš iz porodice Leiodidae
Autor: Ana Komerički

kvalitetna komunikacija s lokalnim stanovništvom i suradnja s nekoliko institucija, ponajprije s Javnom ustanovom za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode Dubrovačko-neretvanske županije, Općinom Ston i Arheološkim muzejom u Dubrovniku. Istraživanjem faune otkriveno je

bogatstvo podzemnih životinja, koje je potrebno nastaviti istraživati. U Domu vinarske tradicije u Putnikoviću, u Općini Ston, održala se izložba o istraženim speleološkim objektima te edukativno predavanje s naglaskom na opasnosti zagađenja podzemnih staništa. Također, po izvršenju

Slika 13. Rakušac roda Niphargus
Autor: Tin Rožman





Slika 14. Dvorepac Plusiocampa sp.
Autor: Martina Pavlek

svih aktivnosti projekta, zagađeni objekti prijavit će se inicijativi Čisto podzemlje. Za SO HPD-a „Sniježnica“ ovaj projekt imao je još jednu važnu posljedicu – prvu predaju objekata u Katastar speleoloških objekata Republike Hrvatske.

Literatura

- Butula, S. i sur. (2009): Inventarizacija, vrednovanje i planiranje obalnih krajobraza Dalmacije – Područje Stona i Janjine s Malostonskim zaljevom; UNDP Croatia, GEF: projekt COAST - Očuvanje i održivo korištenje biološke i krajobrazne raznolikosti na dalmatinskoj obali putem održivog razvitka obalnog područja, projekt, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu i OIKON d.o.o., Zagreb.

Speleological explorations of Ston Municipality

The speleological section of Croatian Mountaineering Club “Sniježnica” conducted a speleological survey in the Municipality of Ston from October 2018 to May 2019 as part of the INA – Green Belt program, through the

“Secrets of the Underground World of the Municipality of Ston” project. The project was implemented in cooperation with the Public Institution for the management of protected areas of nature of the Dubrovnik-Neretva County and the Croatian Biospeleological Society. A total of 19 speleological objects were explored and topographically surveyed, with about 560 meters of cave canals measured and drawn up. The longest cave is Deveterica, with a total length of 126 meters. The deepest cave is Sveti Ivan with a vertical depth of 33 meters. Fauna was collected in 11 caves and on 3 surface localities. The most significant result is the discovery of a new isopod species from the genus *Haplophthalminae*. Throughout the project, a high-quality collaboration was established with the Ston Municipality residents, who in most cases pointed out caves they were familiar with. Only a minor number was found using field reconnaissance. The project’s results enabled the speleological section of Croatian Mountaineering Club “Sniježnica” to be a part of Cave Cadastre of the Republic of Croatia.

Translation: Ivana Bratoš

1 DEVETERICA

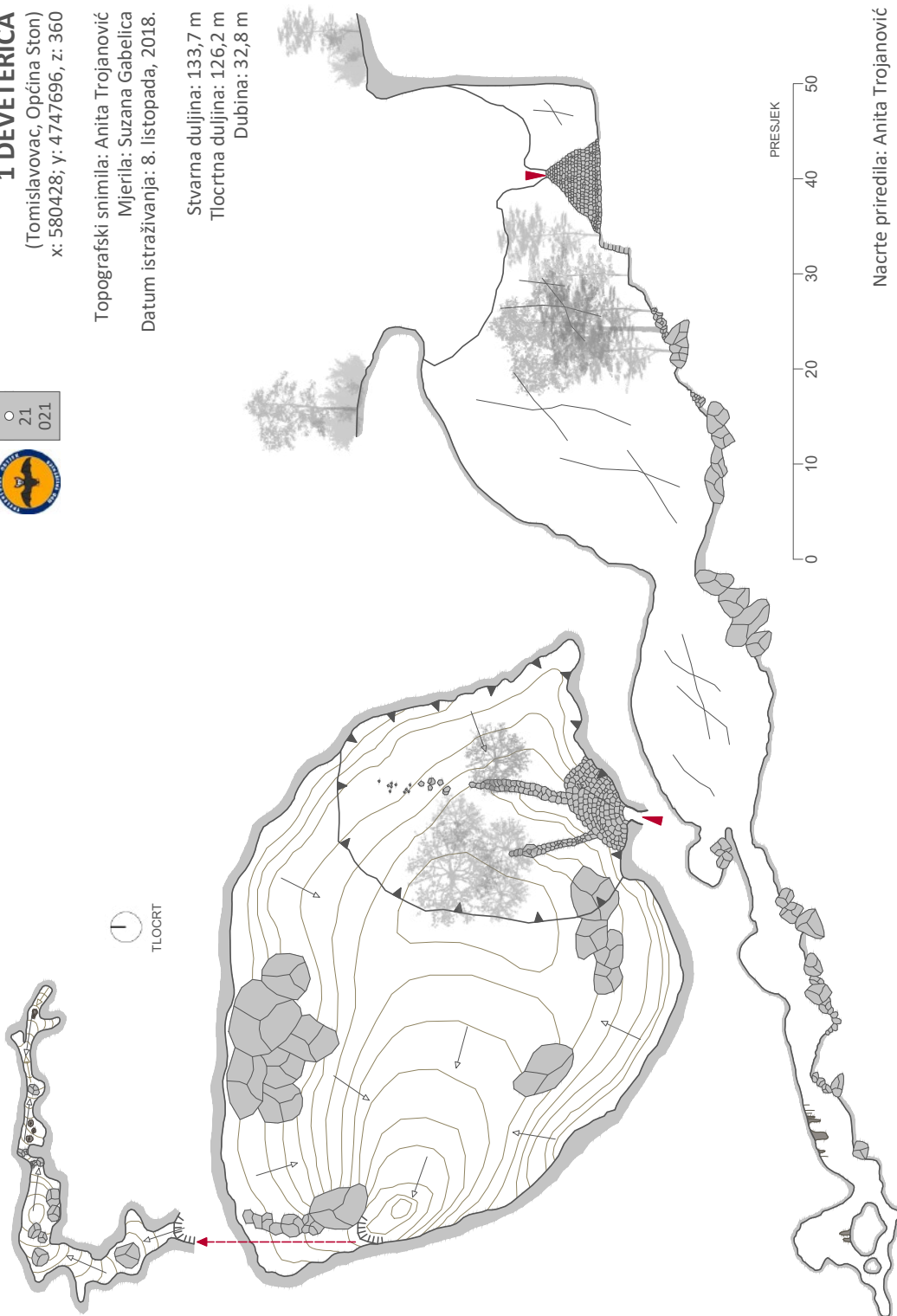
(Tomislavovac, Općina Ston)
 x: 580428; y: 4747696, z: 360



21
021

Topografski snimila: Anita Trojanović
 Mjerila: Suzana Gabelica
 Datum istraživanja: 8. listopada, 2018.

Stvarna duljina: 133,7 m
 Tlocrtna duljina: 126,2 m
 Dubina: 32,8 m



PRESJEK
 0 10 20 30 40 50

Nacrte priredila: Anita Trojanović

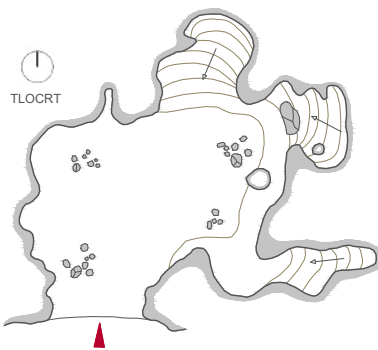
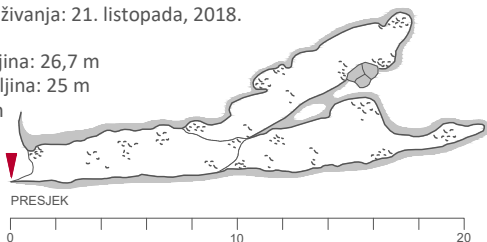
2 AMATERSKA

(Tomislavovac, Općina Ston)
x: 584326; y: 4746154, z: 140



Topografski snimila: Anita Trojanović
Mjerila: Suzana Gabelica
Datum istraživanja: 21. listopada, 2018.

Stvarna duljina: 26,7 m
Tlocrtna duljina: 25 m
Dubina: 0 m



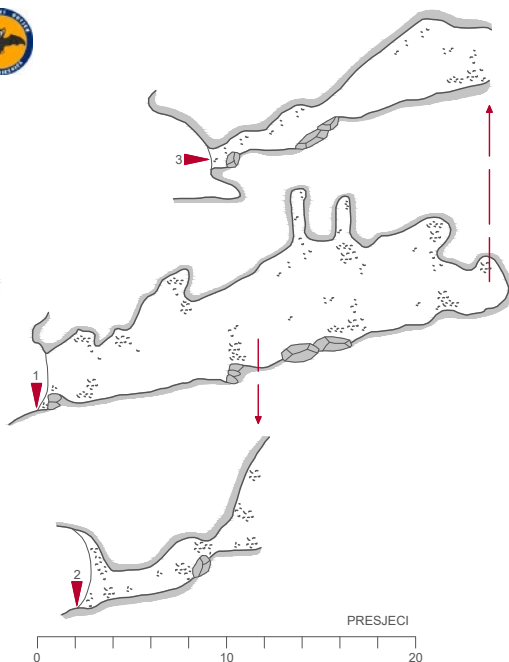
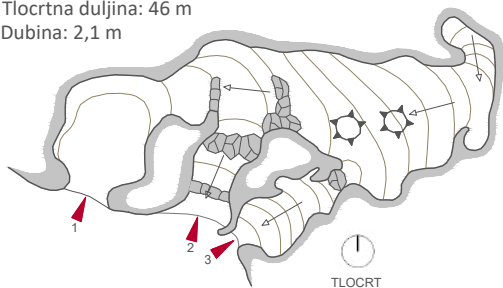
3 EMENTAL

(Tomislavovac, Općina Ston)
x: 584555; y: 4745919, z: 102



Topografski snimila: Anita Trojanović
Mjerio: Albert Gregov
Datum istraživanja: 17. studenog, 2018.

Stvarna duljina: 48,4 m
Tlocrtna duljina: 46 m
Dubina: 2,1 m



4 PAPOVKA

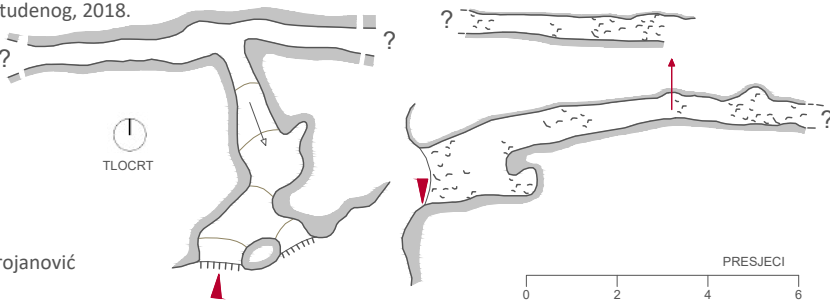
(Tomislavovac, Općina Ston)
x: 584703; y: 4745890, z: 85

Topografski snimila: Anita Trojanović
Mjerio: Albert Gregov
Datum istraživanja: 17. studenog, 2018.

Stvarna duljina: 13,2 m ?
Tlocrtna duljina: 13 m
Dubina: 0 m



Nacrte priredila: Anita Trojanović



5 ORAHOVA

(Zabrđe, Općina Ston)
x: 587311; y: 4746910, z: 136

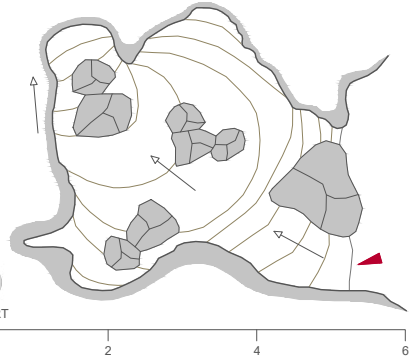


Topografski snimila: Anita Trojanović
Mjerilo: Albert Gregov
Datum istraživanja: 18. studenog, 2018.

Stvarna duljina: 6,5 m
Tlocrtna duljina: 5,9 m
Dubina: 2,6 m



PRESJEK



TLOCRT



6 VILINSKA

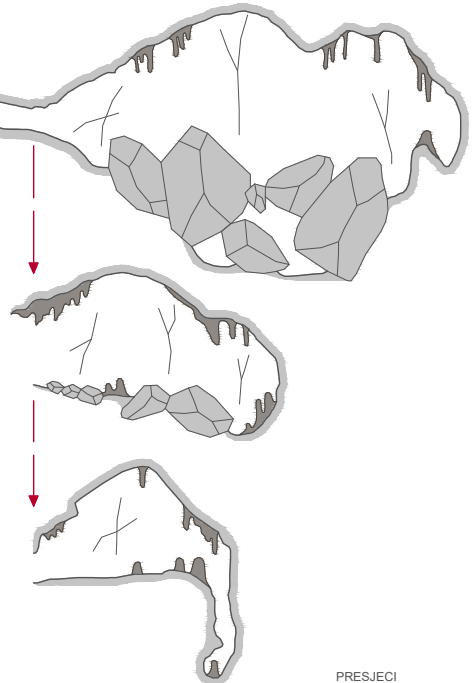
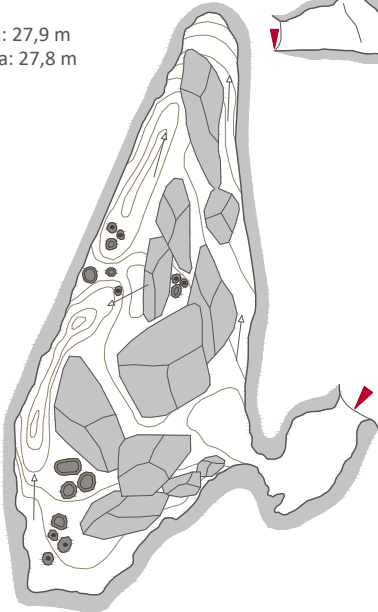
(Žuljana, Općina Ston)
x: 576999; y: 4748944, z: 245

Topografski snimila: Anita Trojanović
Mjerila: Suzana Gabelica
Datum istraživanja: 12. siječnja, 2019.

Stvarna duljina: 27,9 m
Tlocrtna duljina: 27,8 m
Dubina: 0,6 m



TLOCRT



PRESJEKI



Nacrte priredila: Anita Trojanović

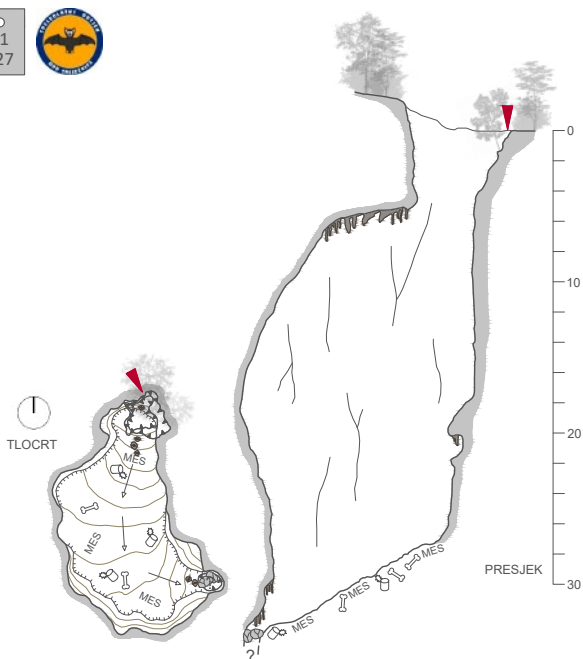
7 SVETI IVAN

(Žuljana, Općina Ston)
x: 578959; y: 4748605, z: 437

Topografski snimila: Anita Trojanović
Mjerili: Albert Gregov, Miro Marijanović
Datum istraživanja: 20. siječnja, 2019.

Stvarna duljina: 37,8 m
Tlocrtna duljina: 14,5 m
Dubina: 31,4 m

○ 21
027



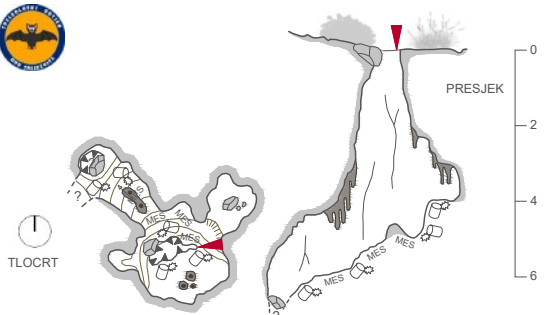
8 JAMA U DONJOJ DUBRAVI

(Dubrava, Općina Ston)
x: 580595; y: 4750229, z: 186

Topografski snimila: Anita Trojanović
Mjerio: Goran Jerković
Datum istraživanja: 26. siječnja, 2019.

Stvarna duljina: 8,3 m
Tlocrtna duljina: 3,5 m
Dubina: 6,2 m

○ 21
035



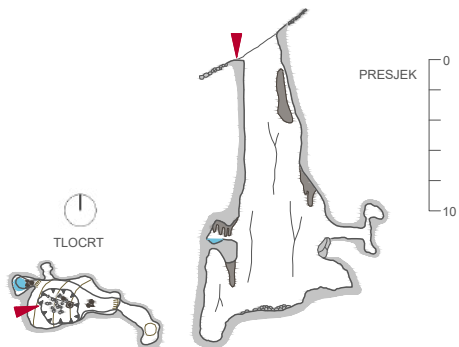
9 JAMA U DUBOKOJ DOLINI

(Žuljana, Općina Ston)
x: 579922; y: 4750742, z: 327

Topografski snimila: Anita Trojanović
Mjerili: Albert Gregov, Goran Jerković
Datum istraživanja: 26. siječnja, 2019.

Stvarna duljina: 25,4 m
Tlocrtna duljina: 11,7 m
Dubina: 17 m

○ 21
025



Nacrte priredila: Anita Trojanović

10 JADE

(Brijesta, Općina Ston)
 x: 584597; y: 4751782, z: 33

Topografski snimila: Anita Trojanović
 Mjerio: Albert Gregov
 Datum istraživanja: 16. veljače, 2019.

Stvarna duljina: 22,5 m
 Tlocrtna duljina: 18 m
 Dubina: 13,5 m



11 JASENOVA GLAVICA

(Brijesta, Općina Ston)
 x: 585308; y: 4749441, z: 346

Topografski snimila: Anita Trojanović
 Mjerio: Albert Gregov
 Datum istraživanja: 24. veljače, 2019.

Stvarna duljina: 16,7 m
 Tlocrtna duljina: 8 m
 Dubina: 13,7 m

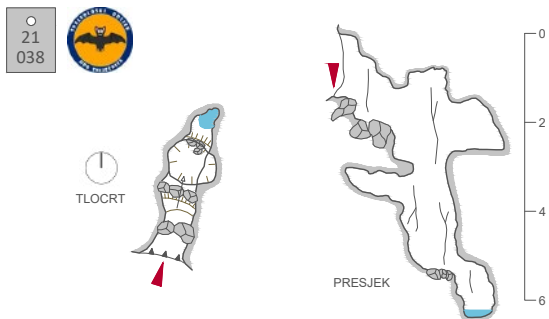


12 LASERSKA

(Sparagovići, Općina Ston)
 x: 590276; y: 4747458, z: 444

Topografski snimila i mjerila:
 Anita Trojanović
 Datum istraživanja: 2. ožujka, 2019.

Stvarna duljina: 7,1 m
 Tlocrtna duljina: 3,4 m
 Dubina: 5,7 m



Nacrte priredila: Anita Trojanović

13 ŠATARINA

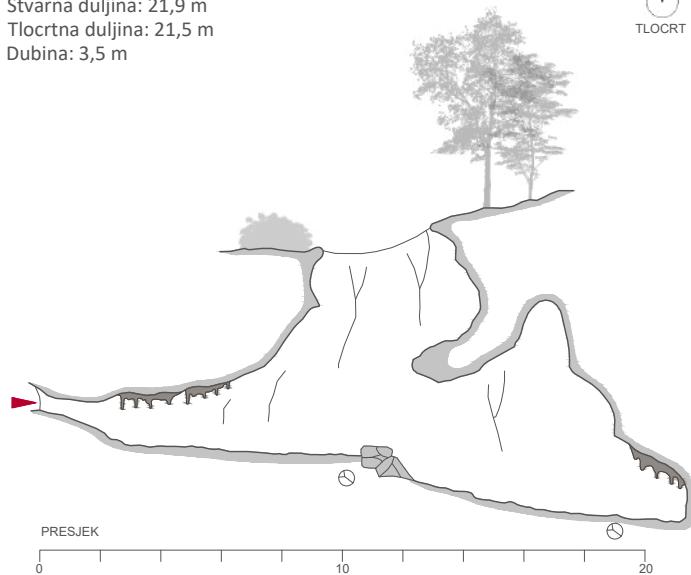
(Brijesta, Općina Ston)
x: 589013; y: 4750657, z: 279

○
21
030

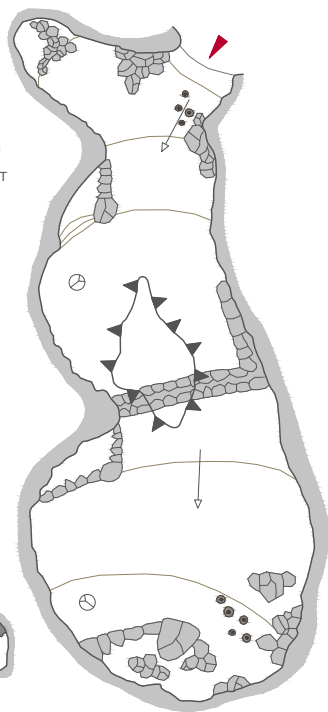


Topografski snimila: Anita Trojanović
Mjerila: Suzana Gabelica
Datum istraživanja: 17. ožujka, 2019.

Stvarna duljina: 21,9 m
Tlocrtna duljina: 21,5 m
Dubina: 3,5 m



○
TLOCRT



○
21
023



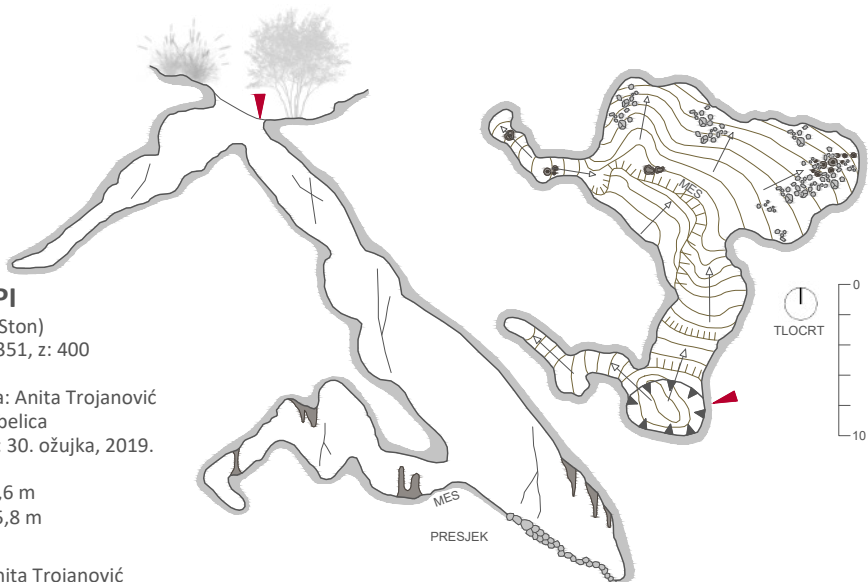
14 MISSISSIPPI

(Dančanje, Općina Ston)
x: 588009; y: 4749351, z: 400

Topografski snimila: Anita Trojanović
Mjerila: Suzana Gabelica
Datum istraživanja: 30. ožujka, 2019.

Stvarna duljina: 74,6 m
Tlocrtna duljina: 55,8 m
Dubina: 30,2 m

Nacrte priredila: Anita Trojanović



15 REŠETKE

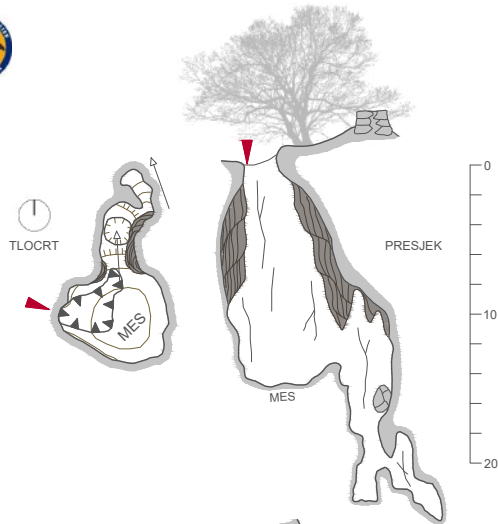
(Dančanje, Općina Ston)
x: 587817; y: 4750095, z: 332

○
21
040



Topografski snimila: Anita Trojanović
Mjerila: Suzana Gabelica
Datum istraživanja: 30. ožujka, 2019.

Stvarna duljina: 31 m
Tlocrtna duljina: 13,1 m
Dubina: 24,3 m

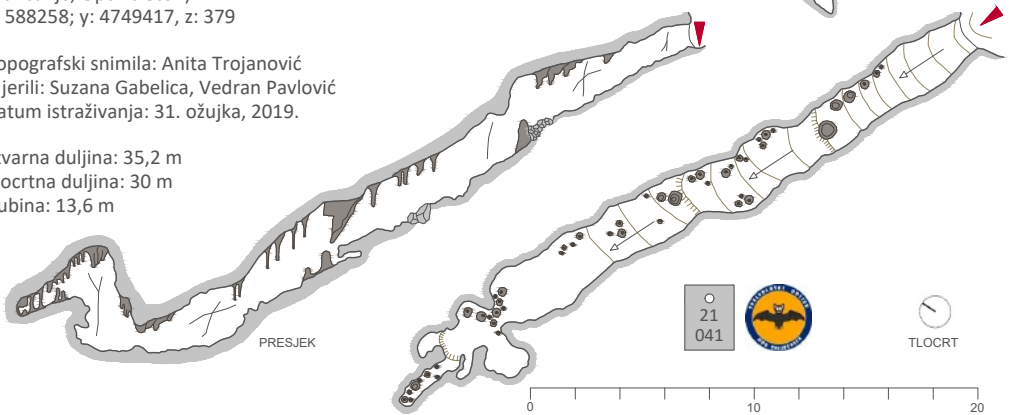


16 ŠPIJLA NA GRIVINOM BRIJEGU

(Dančanje, Općina Ston)
x: 588258; y: 4749417, z: 379

Topografski snimila: Anita Trojanović
Mjerila: Suzana Gabelica, Vedran Pavlović
Datum istraživanja: 31. ožujka, 2019.

Stvarna duljina: 35,2 m
Tlocrtna duljina: 30 m
Dubina: 13,6 m



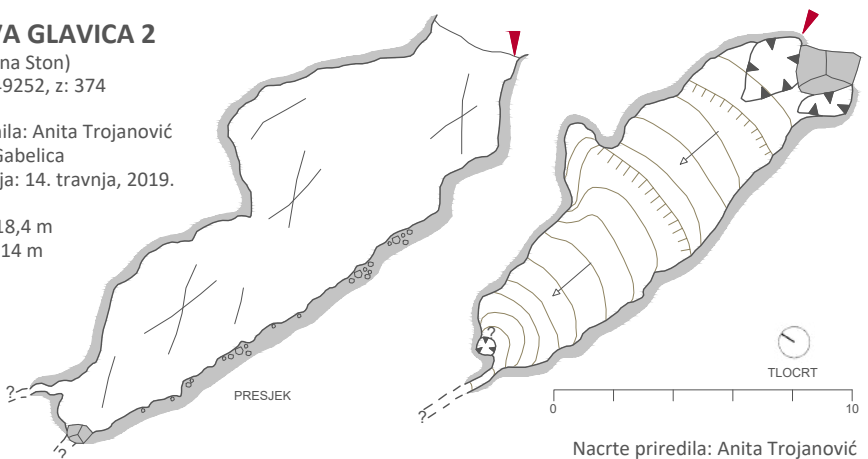
17 JASENOVA GLAVICA 2

(Putniković, Općina Ston)
x: 585159; y: 4749252, z: 374

Topografski snimila: Anita Trojanović
Mjerila: Suzana Gabelica
Datum istraživanja: 14. travnja, 2019.

Stvarna duljina: 18,4 m
Tlocrtna duljina: 14 m
Dubina: 11,8 m

○
21
043



Nacrte priredila: Anita Trojanović



21
044

18 ŠPIJA NA ČEINAKU

(Putniković, Općina Ston)
x: 584478; y: 4749512, z: 360

Topografski snimila: Anita Trojanović
Mjerili: Suzana Gabelica, Albert Gregov
Datum istraživanja: 14. travnja, 2019.

Stvarna duljina: 28,7 m
Tlocrtna duljina: 20,8 m
Dubina: 15,7 m



19 BIJELO JEZERO

(Metohija, Općina Ston)
x: 592909; y: 4745870, z: 415

Topografski snimila: Anita Trojanović
Mjerio: Vedran Pavlović
Datum istraživanja: 21. travnja, 2019.

Stvarna duljina: 21,4 m
Tlocrtna duljina: 21,2 m
Dubina: 1,1 m

Nacrte priredila: Anita Trojanović

21
042

