

Druga biospeleološka ekspedicija – Pelješac 2019

Slika 1. | Pogled na Sv. Iliju. | Foto: Alen Kirin

Nikolina Kuharić¹, Alen Kirin^{1,2}

¹ Hrvatsko biospeleološko društvo, Zagreb

² Breganja, Bregana

Uvod

Kada smo raspravljali gdje ćemo organizirati drugu biospeleološku ekspediciju, razmišljali smo koje je područje biospeleološki zapostavljeno. Postoji više takvih dijelova našeg krša, ali smo željeli nešto pomalo egzotično, nešto što neće privući samo biologe, nego nešto što će zagolicati i maštu špiljara. Odjednom se na putu za Dubrovnik pred nama ukazao odgovor: Pelješac - poluotok duljine 67 km, s 222 km obalne linije i markantnim Sv. Ilijom na 961 m n.m. (Slika 1) (Jasprica i Kovačić, 2011).

Pregled literature nam je ukazao da bi posla moglo biti i više nego

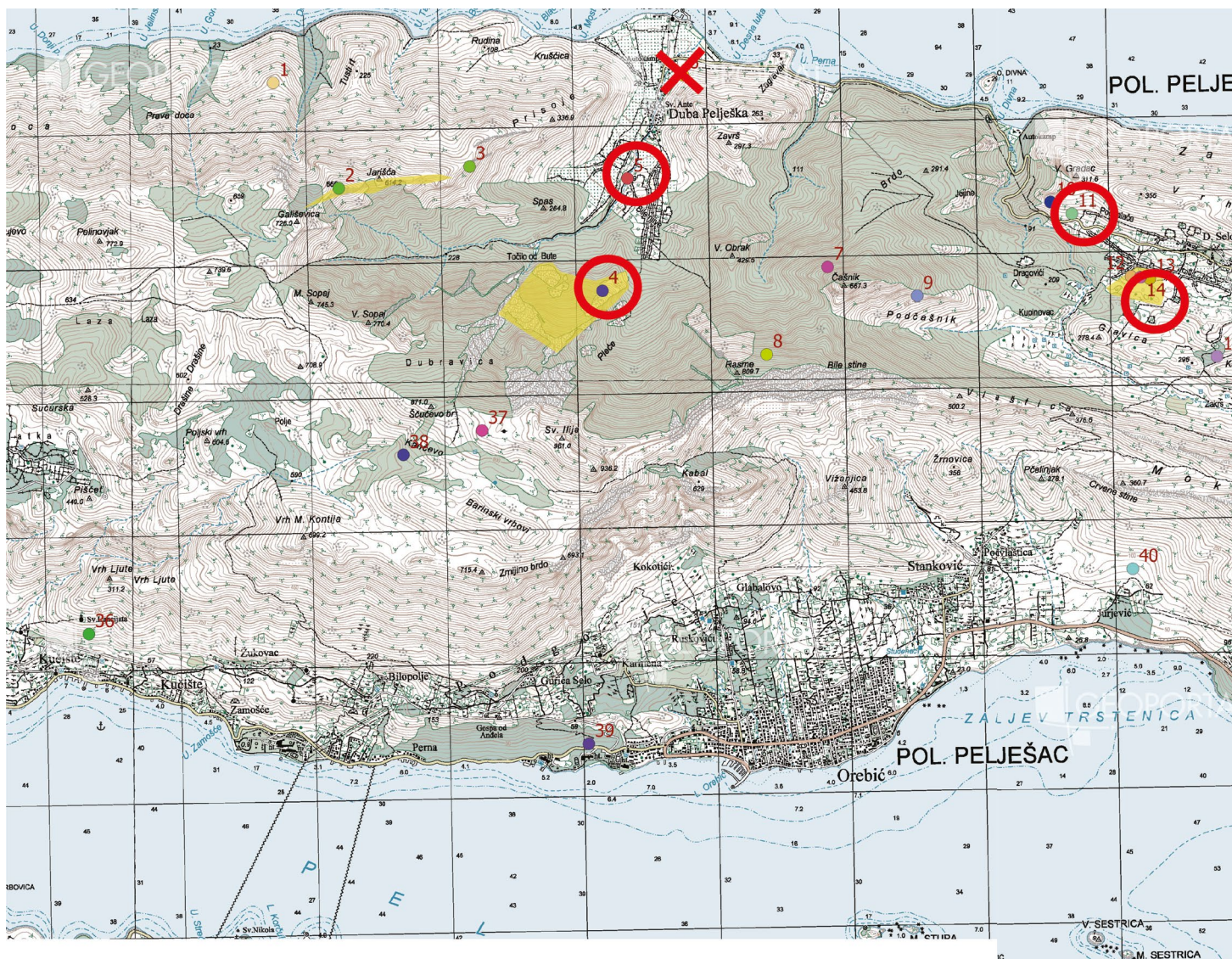
dovoljno. Na Pelješcu je bilo poznato 70-ak speleoloških objekata, od čega 39 samo iz literature. Većina poznatih objekata se nalazila u okolini Stona, Orebića i vrha Sv. Ilija, dok je ostatak poluotoka bio praktički speleološki neistražen. S biospeleološke strane situacija nije bila nimalo bolja. Fauna je bila sakupljena samo u okolini Stona, Janjine i na Sv. Iliji.

Tako malen broj speleoloških objekata na tolikoj površini krša i to što je sporadično sakupljanje faune rezultiralo s opisane 4 svoje kornjaša, utvrdilo je našu odluku. Druga biospeleološka ekspedicija održat će se na Pelješcu.

Drugu biospeleološku ekspediciju – Pelješac 2019 (Slika 2) su organizirali



Slika 2. | Logo Druge biospeleološke ekspedicije - Pelješac 2019. Logo izradila: Iva Čupić



Slika 3. | Karta s prikazom procijenjenih lokacija 39 speleoloških objekata napravljena prema Baučić 1961. Crvene kružnice = pronađeni speleološki objekti u koje je moguć ulazak; crveni križić = pronađeni, ali umjetno zatvoreni speleološki objekt. Kartu izradila: Anita Trojanović

Hrvatsko biospeleološko društvo iz Zagreba i Breganja iz Bregane. Ciljevi su bili jednostavni: pronaći i istražiti što više speleoloških objekata na različitim dijelovima poluotoka, sakupiti podzemnu faunu i pokušati dobiti detaljnije informacije o rasprostranjenosti vrsta koje žive u podzemlju Pelješca. Organizirana su 4 terenska izlaska u ukupnom trajanju od 41 dan, uz nekoliko jednodnevnih posjeta Mladenovoj jami.

U prva dva termina u razdobljima 13. – 21.11.2018. i 25.3. – 7.4.2019. glavni cilj je bio pronaći što veći broj speleoloških objekata na području cijelog Pelješca, odabrati one s najpogodnijim staništima za podzemnu faunu, napraviti preliminarno

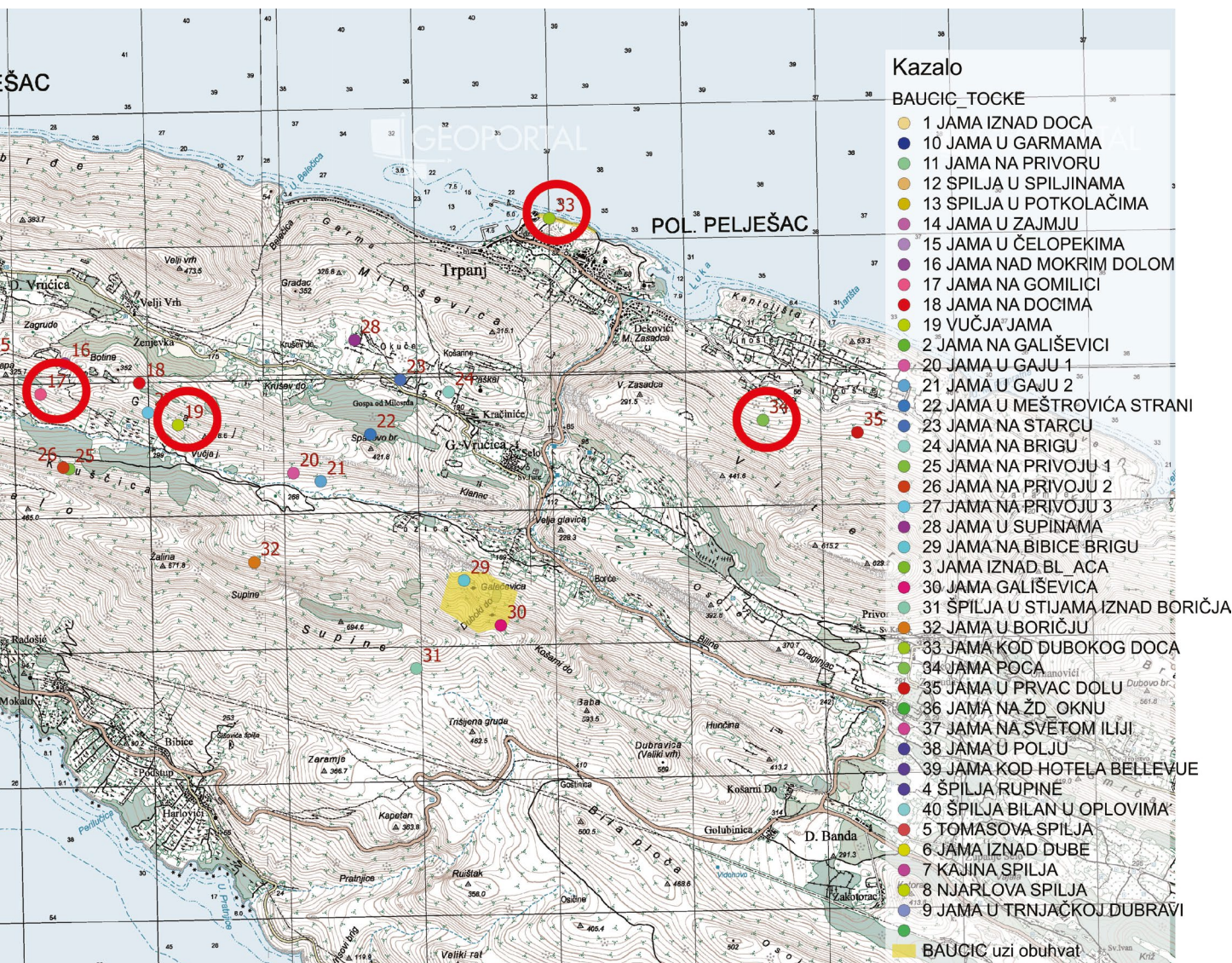
biospeleološko istraživanje i odrediti posebno zanimljive objekte. Na trećem i glavnom terminu u razdoblju 19.4. – 1.5.2019. fokus je bio na ciljnom prikupljanju i fotografiranju faune i speleološkom istraživanju novih objekata. Zadnji termin 11. – 15.12.2019. je iskorišten za dodatno prikupljanje uzoraka koji su nedostajali i rješavanje detalja vezanih za speleološka istraživanja. U tom terminu je održana i radionica o podzemlju i špiljskoj fauni za učenike u Područnoj školi Ponikve.

Sudionici

Naravno, cijelo istraživanje i niže prikazani rezultati ne bi bili mogući bez

sudionika koji su dobrom voljom i svojim radom doprinijeli uspjehu ove ekspedicije.

Na Drugoj biospeleološkoj ekspediciji – Pelješac 2019 bilo je ukupno 29 sudionika, od kojih 27 biospeleologa i/ili speleologa iz 9 speleoloških i bioloških udruga. Među sudionicima je bilo 6 gostiju iz Bosne i Hercegovine, Srbije, Crne Gore i Slovenije. Uz Hrvatsko biospeleološko društvo i Breganju kao organizatore, istraživanju su se pridružili članovi klubova: Speleološki klub Ozren Lukić (Zagreb), Speleološko-alpinistički klub „Ekstrem“ (Makarska), Speleološki odsjek HPD Željezničar (Zagreb), Ponir (Banja Luka), Biospeleološko društvo Crne Gore



(Podgorica), Akademski speleološko-alpinistički klub (Beograd) i Društvo za raziskovanje jam Ljubljana (Ljubljana).

Speleološki rezultati

Za vrijeme Jugoslavije Pelješac se istraživao za vojne i taktičke svrhe od strane JNA. Tada je istraženo i skicirano 39 speleoloških objekata, ali s nepreciznim koordinatama i jako općenitim opisima položaja (Baučić, 1961), što njihov ponovni pronalazak čini upitnim. U 2002. godini Speleološko društvo Karlovac (SDK) organizira ekspediciju na Sv. Iliji. Nakon ekspedicije, pa sve do 2010. odlaze na povremena istraživanja (Ž. Bačurin, pers. comm.) i u 8 godina su pronašli i istražili 30-ak

speleoloških objekata. Svojim dubinama se ističu Mladenova jama (-235 m) kao najdublja jama Pelješca i Poskokova jama (-115 m), obje na sjeverozapadnom dijelu poluotoka (Bačurin, 2008, Bočić i Bačurin, 2003). Krajem 2018. Speleološki odsjek HPD „Snježnica“ iz Dubrovnika započinje speleološko istraživanje na području Općine Ston (Trojanović i Kuharić, 2019).

Navedenih 70-ak objekata poznatih prije Ekspedicije je izuzetno nizak broj za toliku površinu okršenog područja. Osim toga, većina objekata za koje se je znala točna lokacija nalazi se u okolici Stona, Orebiča i vrha Sv. Ilija, dok je ostatak poluotoka praktički bio speleološki neistražen. Kako je cilj bio dobiti detaljnije informacije o rasprostranjenosti vrsta za što se

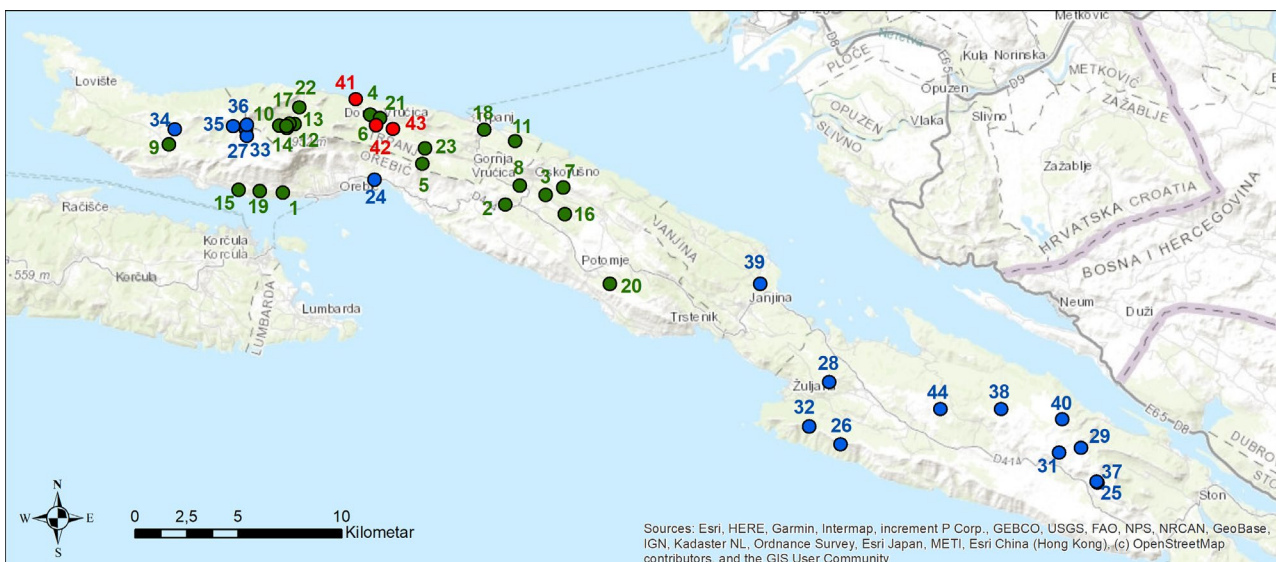
je trebala istražiti fauna duž cijelog poluotoka, bilo je potrebno pronaći speleološke objekte na neistraženim dijelovima Pelješca.

Uz pomoć lokalnih vodiča se pokušalo locirati što više objekata koje navodi Baučić (1961), s idejom da se radi o objektima koji su potencijalno već poznati stanovništvu. Nađeno je 9 špilja i jama (od 39 poznatih iz literature), od kojih je ulaz u jednu jamu zatrpan (Slika 3). Uz njih, nađeni su i brojni do tada nepoznati objekti, te je napravljen topografski nacrt za 26 novih jama i špilja (Tablica 1, Slika 4). Najdublja jama koja je topografski snimljena je Jama u Priroju dubine 124 m, a najveća špilja Špilja Rupine duljine 93 m.

Tablica 1. | Popis istraživanih speleoloških objekata s koordinatama (u koordinatnom sustavu HTRS96) i vrstom istraživanja. Redni brojevi se podudaraju s brojevima na Slici 4.

Redni br.	Naziv speleološkog objekta (sinonim)	X	Y	Sakupljanje faune	Topografsko snimanje
1	Čagjina jama	553436	4759919	+	+
2	Jama Golubinica	564217	4759328	+	+
3	Jama u Grudama	566178	4759807	+	+
4	Jama u Potkalaču	557677	4763703	+	+
5	Jama u Priroju	560192	4761296	+	+
6	Jama u Zajamju	557957	4763188	+	+
7	Jama više vinograda	567037	4760175	+	+
8	Jama više vodospreme	564925	4760264	+	+
9	Na-Kovana jama	547914	4762245	+	+
10	Partizanska špilja	553273	4763170	+	+
11	Poca (Jama kod Trpnja)	564705	4762401	+	+
12	Spilja od Lastve	554010	4763232	+	+
13	Spilja poviše Lemiša	553759	4763262	+	+
14	Spilja Rupine	553643	4763040	+	+
15	Šimunkovića špilja	551309	4760057	+	+
16	Špilja kod Zagruđa u vinogradu	567113	4758867	+	+
17	Špilja Lysvulpen	553615	4763143	+	+
18	Špilja Marije Ferenčine	563193	4762951	+	+
19	Špilja u Bilopolju 2	552327	4759990	+	+
20	Špilja u Potomju	569295	4755490	+	+
21	Špilja u Privoru	558148	4763517	+	+
22	Tomasova spilja	554246	4764036	+	+
23	Vučja jama	560324	4762064	+	+
24	Izvor špilja kod Jurjevića	557890	4760539	+	
25	Bijelo jezero	592912	4745865	+	
26	Deveterica	580462	4747713	+	
27	Jama kod aviona	551028	4763122	+	
28	Jama u Dubokoj dolini	579921	4750742	+	
29	Jama u Kučinama	592122	4747540	+	
31	Jama u Pisanom dolcu	591056	4747313	+	
32	Sveti Ivan (Kameni kolačić)	578954	4748597	+	
33	Mladenova jama	*	*	+	
34	Nakovana spila	548203	4762978	+	
35	Poskokova jama	551690	4762648	+	
36	Show jama	551698	4763205	+	
37	Špilja Crno jezero	592887	4745911	+	
38	Špilja u Grivinom brijegu	588258	4749418	+	
39	Špilja u Žarmi	576576	4755498	+	
40	Vranja jama	591215	4748932	+	
41	Divna špilja	556974	4764429		+
42	Jama u Gomilicama	557957	4763188		+
43	Mala špilja kod crkve	558768	4763002		+
44	Jasenova glavica	585316	4749433	+	

* Točna lokacija će biti objavljena u znanstvenom članku s opisom nove svojte kornjaša.



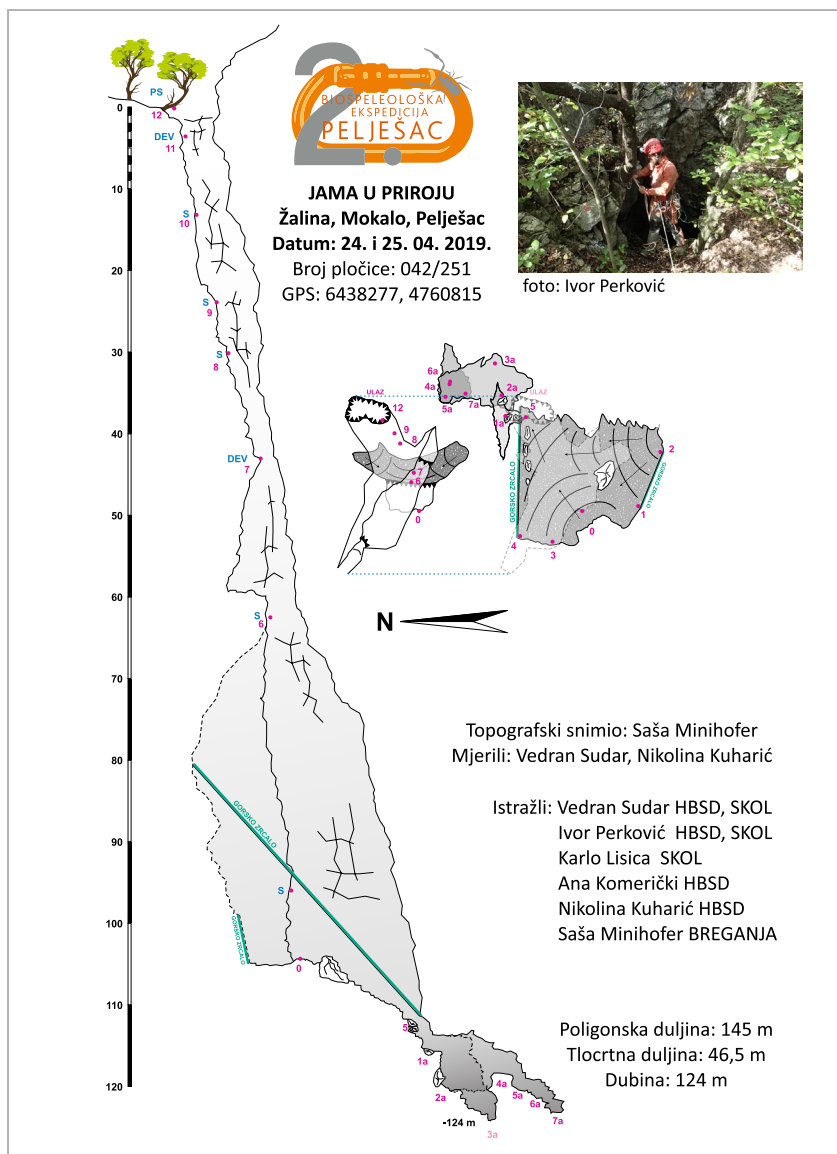
Slika 4. | Karta s prikazom lokacija speleoloških objekata u kojima su provedena istraživanja. Zeleno = sakupljena fauna i izrađen topografski snimak, plavo = sakupljena fauna, crveno = izrađen topografski snimak (fauna nije sakupljena). Brojevi se podudaraju s rednim brojevima u Tablici 1. Kartu izradila: Tatjana Vujnović

Pregled značajnih speleoloških objekata

Jamu u Priroju (Slika 5) je 2007. godine pronašao lokalni planinar. Iduće godine članovi SDK u dva navrata istražuju jamu i rade nacrt, prvi puta uz pomoć članova Stanice Dubrovnik Hrvatske gorske službe spašavanja. Za vrijeme drugog posjeta dolaze do dna na dubini od 124 m. Spletom okolnosti potpomognutih jakim nevremenom prilikom izlaska iz objekta, nacrt nije sačuvan (Ž. Bačurin, pers. comm.). Dvanaest godina kasnije dobivamo koordinate kako bi ponovili nacrt, čega se rado prihvaćamo. U međuvremenu je probijena makadamska cesta između Trpnja i Gornje Vrućice što hodanje do jame skraćuje za 2-3 sata, ali put i dalje vodi kroz gustu makiju.

Jama u Priroju je neobična zbog svoje 105 m duboke ulazne vertikale. Na Pelješcu je većina do sada pronađenih jama plića od 50 m, a one dublje nemaju ulaznu vertikalu tih dimenzija. Međutim, to nije ono što Jamu u Priroju čini posebnom. Na dnu vertikale se nalazi dvorana dimenzija 15 x 16 m koja se koso spušta do impozantnog gorskog zrcala duljine oko 15 m (Slika 6).

Za vrijeme Ekspedicije je ponovljen nacrt, sakupljena je fauna i izmjereni



Slika 5. | Topografski snimak Jame u Priroju.



Slika 6. | Gorsko zrcalo u Jami u Priroju. | Foto: Vedran Sudar



Slika 7. | Spilja Rupine. | Foto: Tin Rožman

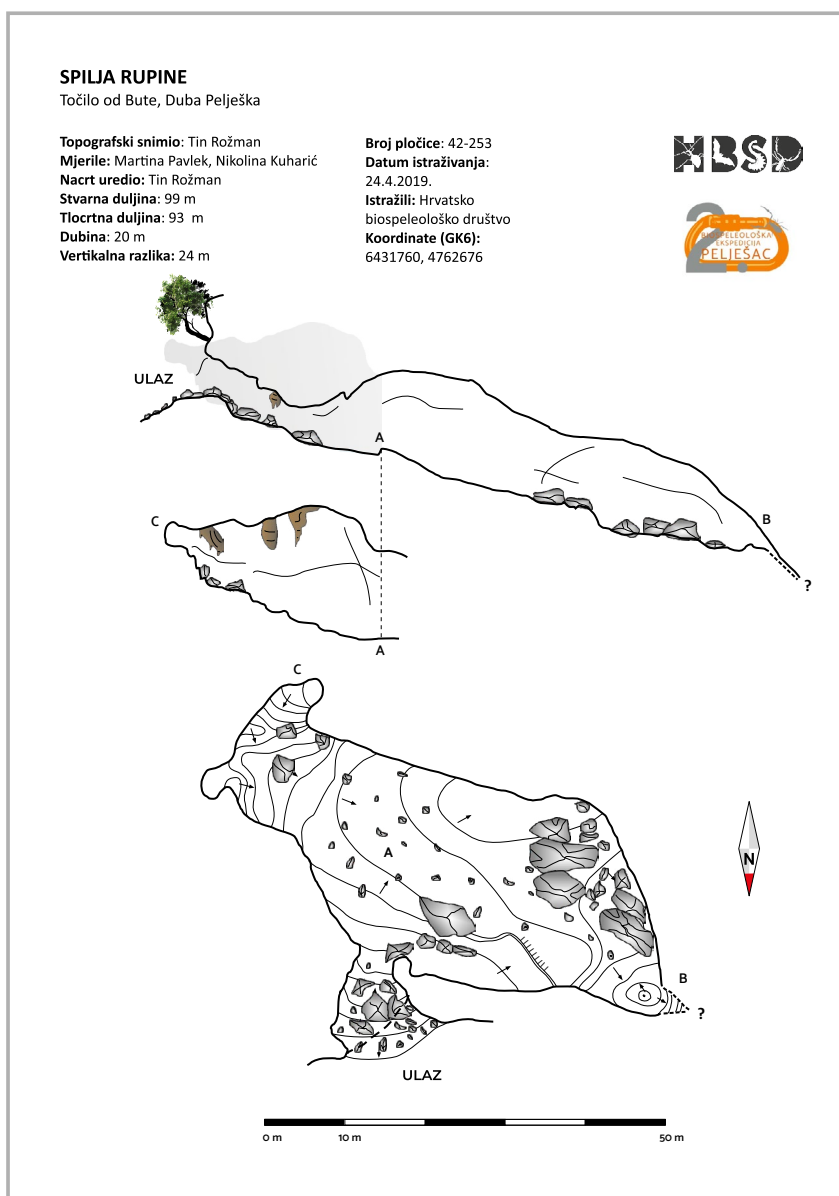
su strukturni elementi gorskog zrcala.

Špilja Rupine (Slika 7) je objekt za koji su se imale najmanje nade da će biti pronađen. Špilja se nalazi na strmim sjevernim padinama Sv. Ilije, udaljena gotovo 4 km od sela Duba Pelješka. Baučić (1961) navodi objekt i napominje da se ulaz nalazi u gustom makiji. Špilja je srećom dobro poznata lokalnom stanovništvu i često je posjećuju. U selu dobivamo vrlo precizne upute kako doći do ulaza, imamo sreće pa je u proteklom desetljećima makiju zamijenila šuma i nakon kratkog traženja je pronalazimo. U neposrednoj okolici i po putu su pronađene i istražene još 3 špilje.

Špilja Rupine ima prostrani ulaz dimenzija 5 x 3 m koji vodi u dvoranu 66 x 34 x 14 m (Slika 8). Dno dvorane i zidovi su većim dijelom prekriveni sigovinom. Prisutno je nekoliko nakapnica, ali nije uočeno veće procjeđivanje vode. Jednom prilikom je vodič spomenuo kako je objekt do potresa 1968. godine bio puno vlažniji, da se po zidovima cijedila voda i da je kapala sa stropa, ali da nakon potresa više nikada nije zamijećena tolika količina vode.

Radi bogate faune i ljepote, špilja je posjećena 3 puta. Izrađen je nacrt, sakupljena je fauna i fotografiran je prostor.

Tomasova špilja se nalazi na izlazu iz Dube Pelješke u predjelu zvanom Podšpilje. Riječ je sloju vapnenačkih breča u kojem se nalazi 20-ak polušpilja i špilja koje su ljudi po potrebi zatvarali, pregrađivali i koristili kao torove za stoku. Među njima je Tomasova špilja najvećih dimenzija (Slika 9), a kao i sve ostale, ime je dobila po obitelji na čijoj zemlji se nalazi. Duljine je 41 m i neznatnog nagiba (dubina je svega 3 m). Suhozidima je pregrađena u 3 dijela, od kojih je prvi dio obzidan i s vanjske strane kako bi se smanjio ulaz. Prilikom prvog posjeta su pronađeni ulomci keramike (Slika 10), a kasnijim posjetima se ispostavilo da keramike ima u sva 3 dijela špilje. Pronađena keramika



Slika 8. | Topografski snimak Špilje Rupine.

je izvađena i predana Arheološkom muzeju u Dubrovniku. Starost ulomaka je preliminarno procijenjena na razdoblja prapovijesti i antike.

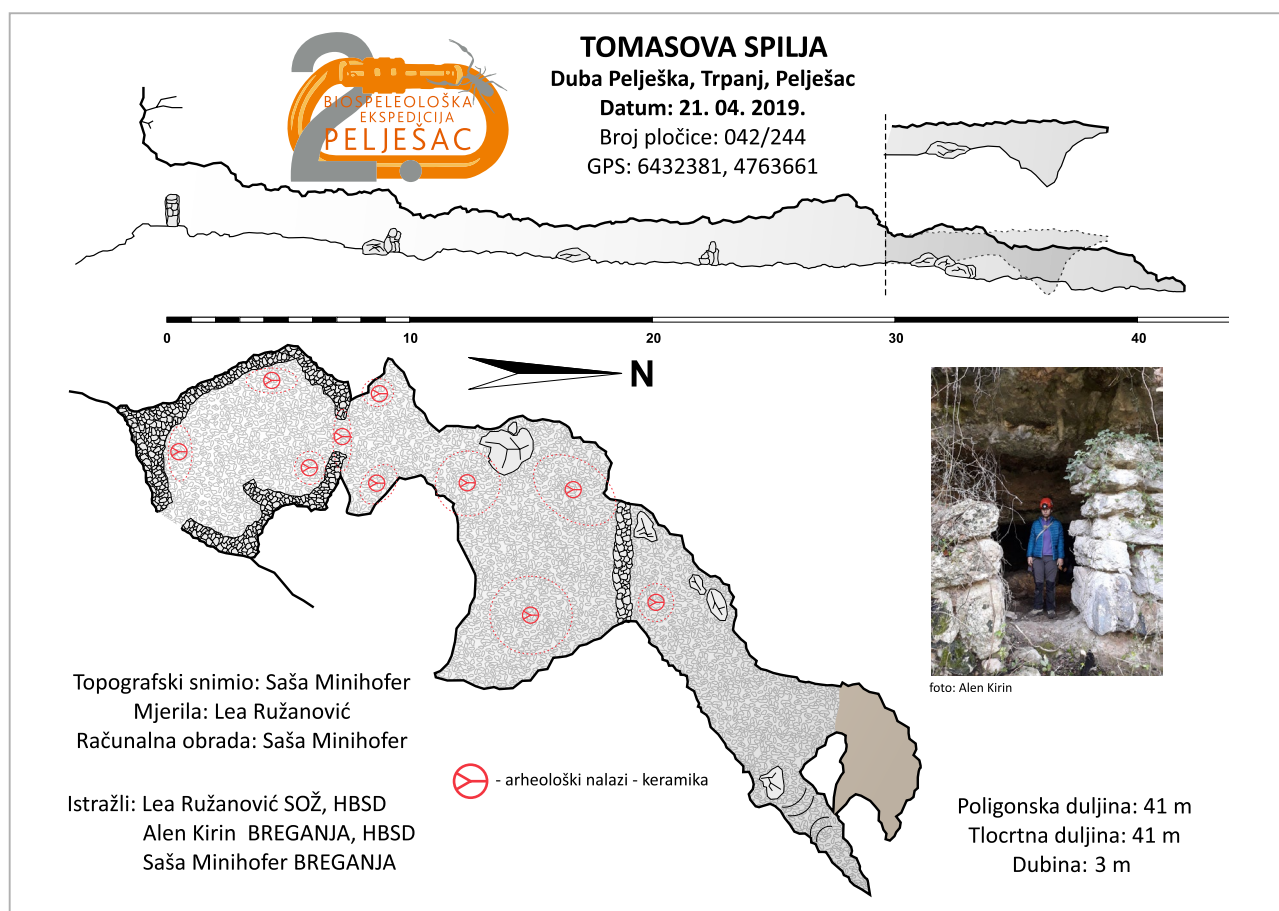
Od ostalih zanimljivih speleoloških objekata željeli bi izdvojiti Bijelo jezero, Na-Kovanu jamu i Špilju u Potomju.

Bijelo jezero je špilja koja je polako počela prelaziti u legendu. Mnogi su znali za nju i znali su da se nalazi u neposrednoj blizini dobro poznate Špilje Crno jezero. Bijelo jezero je traženo u više navrata i od strane različitih ljudi. Svjesno se je pretraživalo i veće područje, za slučaj da je udaljenost krivo procijenjena, ali

bezuspješno sve do trenutka kada je uočeno „sumnjivo“ raslinje koje sakriva ulaz u špilju (Slika 11). Nacrt je objavljen u časopisu Speleolog (Trojanović i Kuharić 2019).

Na-Kovana jama je jedni objekt koji nije istražen do kraja. Riječ je o pukotinskoj jami na predjelu Nakovana u blizini Orebiča. Istražena je do dubine od 32,5 m na kojoj se nalazi kameni blok koji je potrebno ukloniti i nakon kojeg jama nastavlja dalje (Slika 12).

Špilja u Potomju je prekrasno zasićena špilja s jamskim ulazom. Jedino što odvraća pažnju od sigurnosti je gomila ubačenog otpada (Slika 13). Na



Slika 9. | Topografski snimak Tomasove spilje.



Slika 10. | Ulomci keramike u Tomasovoj spilji. | Foto: Alen Kirin



Slika 11. | Skriveni ulaz u Bijelo jezero. | Foto: Branko Jalžić



Slika 12. | Topografski snimak Na-Kovane jame.

žalost, diljem Pelješca smo se susretali s takvim načinom „rješavanja“ otpada.

Uz istražene objekte dobili smo opise puteva ili lokacija za njih još 10-ak, ali ti objekti za sada nisu pronađeni. Također postoji još 30 objekata koji se navode u literaturi koji nisu locirani ovim istraživanjem. Pelješac i dalje ostaje područje koje je potrebno speleološki istraživati.

Biospeleološki rezultati

Dostupni biospeleološki podaci nisu bili brojni, ali su pokazivali veliki potencijal. Naime, Pelješac se nalazi u biogeografskoj regiji južnih Dinarida koja ima najveću bioraznolikost podzemnih životinja na svijetu (Culver i sur., 2006). U široj okolici se nalaze dvije špilje iz kojih je opisano najviše podzemnih svojiti životinja po jednom objektu u Republici Hrvatskoj. Prva je špilja Šipun u Cavtatu iz koje je opisano 16 svojiti (Jalžić i sur., 2013; Delić i sur., 2017), a druga je špilja Pišurka na Korčuli s opisanih 9 svojiti (Bedek i sur., 2006). Blizina tim lokalitetima i postojanje kopnenog mosta prije 25 000 godina između Pelješca i obližnjih otoka (Šegota, 1968), ukazivala je na mogućnost pronalaska već poznate faune i nova saznanja o njihovoj rasprostranjenosti, te na vjerojatnost pronalaska nepoznatih vrsta za znanost. U prilog potencijalnom bogatstvu podzemnih životinja ide i podatak da iako podzemna staništa Pelješca nisu bila sustavnije istraživana, u Gorskoj jami kod Janjine su pronađene i iz nje opisane 4 svojite podzemnih kornjaša: *Bathyscidius tristiculus tristiculus*, *Troglamaurops leptoderina*, *Neotrechus winnethi* i *Anommatus titanus* (Jalžić i sur., 2013).

Posjetili smo ukupno 46 jama i špilja, a u njih 40 smo sakupljali faunu (Tablica 1, Slika 4). Dio materijala je detaljno pregledan, a dio je još u procesu obrade. Rezultati trenutnih taksonomskih analiza govore o 1 novom rodu pauka, 1 novom rodu kornjaša te 10 novih vrsta iz skupina pauka, jednakožnih rakova,



Slika 13. | Špilja u Potomju je puna otpada. | Foto: Tin Rožman

skokuna i kornjaša.

Pronađeno je barem 30 vrsta troglobionata i više od 13 vrsta troglofila. Troglobionti su pravi špiljski organizmi, potpuno prilagođeni na život u podzemlju i ne mogu preživjeti u nadzemnim staništima, dok troglofili uglavnom cijeli život provode u podzemlju, ali mogu preživjeti i izvan špilja i jama.

Pauci (Araneae)

Za vrijeme Druge biospeleološke ekspedicije – Pelješac 2019 sakupljeno je 20-ak različitih svojti špiljskih pauka. Tako velika raznolikost ne čudi kada se uspoređi s 90 troglobiontnih i troglofilnih svojti pauka do sada zabilježenih u Hrvatskoj (Pavlek, 2016). Speleološki objekt s najzanimljivijim nalazima je Špilja Crno jezero u kojoj je zabilježeno 4 vrste troglobiontnih pauka. Što se tiče nepoznatih tj. novih vrsta za znanost, pauci su nas jako iznenadili. Otkriven je 1 novi rod i čak 6 novih vrsta!

Novi rod pripada porodici Linyphiidae. U toj porodici je do sada bilo poznato 8 rodova s preko 35 vrsta, među kojima ima i endema Hrvatske (Mammola i sur., 2018; Mammola i sur., 2019). Pauci iz ove porodice se mogu prepoznati po plahastim mrežama koje pletu u nišama zidova ili među kamenjem i s njih vise.

Jedna najvjerojatnije nova vrsta pripada rodu *Kryptonesticus* (porodica Nesticidae). Rod je ustanovljen 2017. godine, a trenutno su u Hrvatskoj poznate 3 vrste od kojih treba istaknuti vrstu *K. deelemanae* koja je endem Hrvatske (Pavlek i Ribera, 2017). Od ove, potencijalno nove vrste s Pelješca, su sakupljene samo ženke, a za sigurno određivanje radi li se o novoj vrsti potrebno je sakupiti odraslog mužjaka ili napraviti DNA analizu.

Ostalih 5 vrsta pripada porodici Dysderidae. Pauci iz ove porodice ne pletu mreže nego plijen love aktivno, čak i troglobiontne vrste koje

nemaju oči. Dvije nove vrste pripadaju rodu *Folkia* (Slika 14), a čak 3 rodu *Harpactea*.

Jednakonožni rakovi (Isopoda)

Jednakonožni rakovi su skupina podzemnih kopnenih životinja koju se često nalazi u špiljama i jamama Dinarida. U Hrvatskoj je poznato 27 vrsta koje su prave špiljske životinje (troglobionti) (Bedek i sur., 2011; Bedek i sur., 2019). Od njih, čak 8 nalazimo u špiljama i jamama na Pelješcu. To ovaj poluotok čini područjem u Hrvatskoj na kojem živi najveći broj vrsta špiljskih jednakonožnih rakova.

Za vrijeme Ekspedicije je otkrivena nova, to tada nezabilježena troglobiontna vrsta iz potporodice Haplophthalminae. Vrsta je pronađena u Jami u Kučinama i pronađena je samo 1 ženka, pa će za znanstveni opis vrste biti potrebno prikupiti i mužjake i dodatne primjerke. Naime, samo mužjaci ove potporodice imaju razvijene morfološke karakteristike



Slika 14. | Nova vrsta pauka iz roda *Folkia*. | Foto: Tin Rožman

na temelju kojih se može točno odrediti vrsta.

Od ostalih troglobionata zabilježene su vrste: *Aegonethes cervinus*, *Alpioniscus heroldi*, *Alpioniscus haasi*, *Cyphonethes herzegowinensis*, *Cyphoniscellus* sp. i *Typhlarmadillidium* sp. (J. Bedek, pers. comm.). Sve navedene vrste su od ranije poznate na području južne Dalmacije, a *A. cervinus* i *A. haasi* su opisane iz špilje Pišurka na Korčuli. Vrsta *A. cervinus* je posebno zanimljiva vrsta zbog transjadranskog rasprostiranja, naime, nastanjuje i južnu Dalmaciju i talijansku regiju Gargano (Bedek i sur. 2011).



Slika 15. | Striga iz roda *Lithobius* u Špilji Crno jezero. | Foto: Tin Rožman

Strige (Chilopoda)

Preliminarna analiza striga ukazuje da Pelješac nastanjuju 2 troglobiontne vrste iz rodova *Lithobius* i *Eupolybothrus*. Rod *Lithobius* je vrstama najbogatiji rod striga, a pronađena vrsta (Slika 15) do sada nije zabilježena u Hrvatskoj. Riječ je o potpuno slijepoj vrsti bez pigmenta,

a detaljni rezultati o nalazima će biti objavljeni unutar znanstvenog rada koji je trenutno u pripremi. Vrsta iz roda *Eupolybothrus* također ima vrlo izražene prilagodbe na podzemna staništa, ali primjerak nije mogao biti određen do vrste. Sakupljen je 1 neodrasli primjerak, a kod navedenog

roda samo odrasli imaju razvijene morfološke karakteristike prema kojima je moguće odrediti vrstu. Za njegovu detaljniju klasifikaciju će biti potrebno sakupiti dodatne primjerke (A. Komerički, pers.comm.).

Dvojenoge (*Diplopoda*)

U špiljama i jamama Pelješca ukupno je zabilježeno 12 svojiti dvojenoga, od čega je određeno 8 vrsta. Radi se uglavnom o fauni tla ili troglofilnoj fauni (T. Dražina, pers. comm.). Od troglobionata su zabilježene 2 vrste, *Typhloglomeris coeca* (Slika 16) i *Brachydesmus stygivagus*. Obje vrste su česte u podzemnim staništima južnog dijela Dinarida.

Skokuni (*Collembola*)

Skokuni su uobičajene životinje u špiljskim staništima, ali su unatoč tome jako slabo istraženi kada ih se uspoređi s drugim skupinama. Rod *Verhoeffiella* (Slika 17) ima daleko najveću raznolikost od svih drugih rodova u Dinaridima (Lukić i sur., 2018), s brojnim zabilježenim i neopisanim vrstama za znanost. Iz tog razloga nismo bili previše iznenađeni kada su molekularne analize skokuna s Pelješca identificirale još jednu novu vrstu roda *Verhoeffiella* (M. Lukić, pers. comm.).

Kornjaši (*Coleoptera*)

Kornjaši su najbogatija skupina životinja koja nastanjuje podzemlje Balkanskog poluotoka (Sket i sur., 2004), pa su i na Pelješcu zastupljeni s velikim brojem vrsta. Ovdje ćemo navesti samo najzanimljivije i značajne nalaze.

Diljem poluotoka špilje i jame nastanjuje vrsta *Neotrechus dalmatinus* (Slika 18) koja pripada porodici trčaka (Carabidae). Iz iste porodice je u Mladenovoj jami sakupljena 1 juvenilna ženka iz roda *Adriaphaenops* (B. Jalžić, pers. comm.). Za vrijeme naknadnih posjeta uloženi su veliki napor i trud u pronalazak dodatnih primjeraka, ali na žalost bezuspješno. Kako je za određivanje vrste potreban odrasli mužjak, točno određivanje ove vrste će morati pričekati. U porodici Carabidae je pronađen i rod *Speluncarius*, a preliminarna analiza upućuje da se radi o novoj vrsti za znanost. Nažalost, i u ovom slučaju je sakupljena 1 ženka pa će biti potrebno sakupiti dodatne primjerke



Slika 16. | Dvojenoga vrste *Typhloglomeris coeca* u Špilji Rupine. | Foto: Filip Belak



Slika 17. | Skokun iz roda *Verhoeffiella*. | Foto: Marko Lukić



Slika 18. | Kornjaš vrste *Neotrechus dalmatinus* je česti stanovnik špilja i jama Pelješca. Foto: Alen Kirin



Slika 19. | Kornjaš vrste *Troglamaurops leptoderina*, endem Pelješca. | Foto: Alen Kirin



Slika 20. | Rakušac roda *Niphargus* iz Mladenove jame. | Foto: Tin Rožman



Slika 21. | Dvorepac roda *Plusiocampa* u Spilji Rupine. | Foto: Martina Pavlek

mužjaka (T. Delić, pers. comm.).

Nalazi za porodicu Leiodidae su izuzetni! U Mladenovoj jami je sakupljen novi rod za znanost, s kojim smo imali sreće pa je sakupljeno dovoljno primjeraka za opis. Primjerci su trenutno na detaljnoj faunističkoj obradi i rad s opisom roda i vrste je u tijeku. Navedeni rod je pronađen na higropetriku, posebnom tipu staništa kojeg karakterizira tanki sloj vode koji se prelijeva po zidovima špilja i nikada ne presušuje. U istom objektu gdje je sakupljena vrsta *Speluncarius* sp. je pronađena i vrsta *Graciliella* sp. Riječ je o prvom nalazu tog roda na Pelješcu, a zanimljivo je da je nedavno na Korčuli isto pronađen 1 primjerak tog roda. Za detaljnu usporedbu ta dva nalaza će biti potrebno na Korčuli sakupiti dodatni primjerak za DNA analizu (B. Jalžić, pers. comm.). Iz porodice Leiodidae se nakon više godina istraživanja sakupilo dovoljno primjeraka vrste *Bathyscidius tristiculus*. Ti nalazi su omogućili završetak rada s revizijom roda i opisom nove vrste koji se jako dugo spremao, ali nije mogao biti završen radi nedovoljno prikupljenog materijala (Polak i Jalžić, 2019).

Diljem poluotoka je nađeno puno primjerka vrste *Troglamaurops leptoderina* (porodica Staphylinidae, potporodica Pselafinae) (Slika 19). Vrsta je endem Pelješca (Ozimec i sur., 2009) i do sada je bila poznata samo s jednog nalazišta kod Janjine. Iz iste potporodice su sakupljeni i rodovi *Tychobythinus* i *Bryaxis*.

Svi navedeni kornjaši su troglobionti (B. Jalžić, pers. comm.).

Osim navedenih skupina, u istraženim speleološkim objektima sa stajaćom vodom (lokve, jezera) zabilježeni su rakušci (Amphipoda) roda *Niphargus* (Slika 20). Također su sakupljeni primjerci podzemne faune i iz skupina: puževa (Gastropoda), lažištupavaca (Pseudoscorpiones), lažipauka (Opiliones), grinja (Acari), malonožaca (Pauropoda), kratkonožaca (Symphyla), dvorepaca (Diplura) (Slika 21), trorepnjaka (Zygentoma), ravnokrilaca (Orthoptera), dvokrilaca

(Diptera) i polukrilaca (Hemiptera).

Kako to često bude, podzemna fauna Pelješca je tek počela otkrivati svoje tajne i biospeleološka istraživanja su daleko od završenih. Navedeni rezultati će se sigurno upotpuniti nakon daljnje znanstvene obrade, a nas veseli nas što ćemo nastaviti istraživati ovo posebno područje.

Zahvale

Zahvaljujemo se svim donatorima (Slika 22) bez čije pomoći Ekspediciju ne bi bilo moguće provesti na ovoj razini i večernja druženja ne bi bila jednako ugodna!

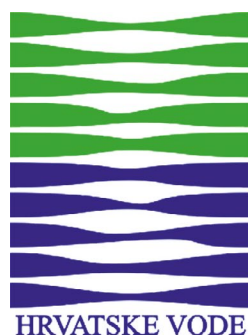
Hvala SO HPD „Sniježnica“ na informacijama o speleološkim objektima na području Stona i domaćem stanovništvu na pomoći i suradnji na terenu, pogotovo Mateu Belinu. Bez njih bi broj od 46 posjećenih speleoloških objekata bio znatno manji. Puno hvala nogometnim klubovima Putniković i Faraon koji su nam omogućili smještaj u svojim prostorijama. Zahvaljujemo se (abecednim redom) domaćim ljudima koji su pomogli s logistikom: Mario Franolić, Donko Grgić, Luka Grilca, Marijana Miljas Đuračić i Toni Ruksović.

Hvala Marku Lukiću i Martini Pavlek na determinacijama, ustupanju nepubliciranih podataka i fotografija, Jani Bedek, Teu Deliću, Tvrtku Dražini, Peteru Hlavaču i Ani Komerički na determinacijama i ustupanju nepubliciranih podataka, Filipu Belaku, Tinu Rožmanu i Vedranu Sudaru na fotografijama, te Branku Jalžiću na trudu i pomoći oko determinacije kornjaša i fotografijama. Zahvaljujemo Aniti Trojanović i Tatjani Vujnović na izradi karata, Ivi Čupić na izradi loga te Martini Pavlek i Tvrtku Dražini na korisnim komentarima u tekstu.

Veliko hvala svim sudionicima na pomoći i druženju. Bez vas ovakvi rezultati ne bi mogli biti ostvareni!

Literatura

- Bačurin, Ž. (2008): Nastavak istraživanja na Pelješcu. *Subterranea Croatica* 10, 44.
- Baučić, I. (1961): Speleološki objekti na obalnom području FNRJ. p. 301.
- Bedek, J., Gottstein Maatočec, S., Jalžić, B., Ozimec, R. i Štamol, V. (2006): Katalog tipskih špiljskih lokaliteta faune Hrvatske. *Natura Croatica*, 15/1, 1-154.
- Bedek, J., Gottstein, S. i Taiti, S. (2019): Taxonomy of *Alpioniscus (Illyrionethes): A. magnus* and three new species from the Dinaric Karst (Isopoda: Oniscidea: Trichoniscidae). *Zootaxa*, 4657/3, 483–502.
- Bedek, J., Taiti, S. i Gottstein, S. (2011): Catalogue and atlas of cave-dwelling terrestrial isopods (Crustacea: Oniscidea) from Croatia. *Natura Croatica* 20/2, 237-354.
- Bočić, N i Bačurin, Ž. (2003): Istraživanje poluotoka Pelješca. *Speleozin*, 16, 7-13.
- Culver, D. C., Deharveng, L., Bedos, A., Lewis, J. L., Madden, M., Reddell, J. R., Sket, B., Trontelj, P. i White, D. (2006). The mid-latitude biodiversity ridge in terrestrial cave fauna. *Ecography*, 29, 120-128. <https://doi.org/10.1111/j.2005.0906-7590.04435.x>
- Deli, T., Švara, V., Coleman, C. O., Trontelj, P. i Fišer, C. (2017): The giant cryptic amphipod species of the subterranean genus *Niphargus* (Crustacea, Amphipoda). *Zool Scr.* 2017, 00:1–13. <https://doi.org/10.1111/zsc.12252>
- Jalžić, B., Bedek, J., Bilandžija, H., Bregović, P., Cvitanović, H., Čuković, T., Cukušić, A., Dražina, T., Đud, L., Gottstein, S., Hmura, D., Kljaković Gašpić, F., Komerički, A., Kutleša, P., Lukić, M., Malenica, M., Miculinić, K., Ozimec, R., Pavlek, M., Raguž, N., Slapnik, R. i Štamol, V. (2013): Atlas špiljskih tipskih lokaliteta faune Republike Hrvatske, svezak 2. Hrvatsko biospeleološko društvo, Zagreb. 13-25.



DUBROVAČKO-
NERETVANSKA
ŽUPANIJA



Slika 22. | Donatori Druge biospeleološke ekspedicije – Pelješac 2019.

- Jasprica, N. i Kovačić, S. (2011): Raznolikost vegetacije na Pelješcu. Zbornik radova u čast Ivica Žile. Lupis, V. B. (ur.). Matica Hrvatska – ogranak Dubrovnik, Dubrovnik. 263-282.
- Lukić, M, Delić, T., Zagmajster, M. i Deharveng, L. (2018): Setting a morphological framework for the genus *Verhoeffiella* (Collembola, Entomobryidae) for describing new troglomorphic species from the Dinaric karst (Western Balkans). *Invertebrate Systematics*, 32, 1118-1170.
- Mammola, S., Cardoso, P., Ribera, C., Pavlek, M. i Isaia, M. (2018): A synthesis on cave-dwelling spiders in Europe. *J Zool Syst Evol Res.* 2018, 56, 301-316.
- Mammola, S., Cardoso, P., Angyal, D., Balazs, G., Blick, T., Brustel, H., Carter, J., Curcic, S., Danflous, S., Danyi, L., Dejean, S., Deltshev, C., Elverici, M., Fernandez, J., Gasparo, F., Komnenov, M., Komposch, C., Kovac, L., Kunt, KB., Mock, A., Moldovan, O., Naumova, M., Pavlek, M., Prieto, CE., Ribera, C., Rozwalka, R., Ruzicka, V., Vargovitsh, RS., Zaenker, S. i Isaia, M. (2019): Continental data on cave-dwelling spider communities across Europe. *Biodiversity Data Journal*, 7, art. no. e38492. doi: 10.3897/BDJ.7.e38492
- Ozimec, R., Bedek, J., Gottstein, S., Jalžić, B., Slapnik, R., Štamol, V., Bilandžija, H., Dražina, T., Kletečki, E., Komerički, A. i Lukić, M. (2009): Crvena knjiga špiljske faune. Ministarstvo kulture, Državni Zavod za zaštitu prirode, Zagreb. pp. 371.
- Pavlek, Martina (2016): Overview of cave spiders in Croatia – 150 years of research. 20th International Congress of Arachnology, Golden, Colorado, USA, p. 149.
- Pavlek, M. i Ribera, C. (2017): *Kryptonesticus deelemanae* gen. et sp. nov. (Araneae, Nesticiidae), with notes on the Mediterranean cave species. *European Journal of Taxonomy*, 262, 1-27.
- Polak, S. i Jalžić, B (2019): Revision of the genus *Bathyscidius* Jeannel, 1910 (Coleoptera: Leiodidae: Cholevinae: Leptodirini), with a description of a new subgenus and three new species from Croatia and Montenegro. *Natura Croatica*, 28/2, 359-402.
- Sket, B., Paragamian, K. K., i Trontelj, P. (2004): A census of the obligate subterranean fauna of the Balkan Peninsula. *Balkan Biodiversity: Pattern and Process in the European Hotspot*, 1540, 309-322. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-2854-0_18
- Šegota, T. (1968). Morska razina u holocenu i mlađem dijelu Würma. *Hrvatski geografski glasnik*, 30/1, 15-38.
- Trojanović, A. i Kuharić, N. (2019): Speleološko istraživanje Općine Ston. *Speleolog*, 67, 46-65.

2nd Biospeleological Expedition–Pelješac 2019

Field research for the 2nd Biospeleological Expedition–Pelješac 2019 was carried out from November 2018 to December 2019. The Expedition was organized by Croatian Biospeleological Society and Breganja Association. Altogether 27 biospeleologists and speleologists from 9 organizations and 5 countries participated.

During the research, 46 caves were visited and 26 of them were surveyed. Jama u Priroju was the deepest with the depth of 124 m, and Spilja Rupine was the longest with 93 m. In Tomasova spilja fragments of pottery dating from prehistory and antiquity were found in abundance.

Fauna was collected in 40 caves. One new spider genus and one new beetle genus were discovered, along with 10 new species of spiders, isopods, springtails and beetles.