

**Speleološka, speleoronička
i biospeleološka istraživanja
tunela Krotuša i izvora Klokun**

Natalija Sudar | OSMICA – društvo za planinarenje, istraživanje i očuvanje prirodoslovnih vrijednosti, Hrvatsko biospeleološko društvo

Damir Basara | OSMICA – društvo za planinarenje, istraživanje i očuvanje prirodoslovnih vrijednosti

Branko Jalžić | OSMICA – društvo za planinarenje, istraživanje i očuvanje prirodoslovnih vrijednosti, SO HPD »Željezničar«, Hrvatsko biospeleološko društvo

*Topografsko snimanje kaverne Congeria
Autor: Natalija Sudar*

Uvod

Vrgorsko polje (Vrgoračko polje, lokalnog naziva Jezero), krško polje okruženo vapnenačkim stijema, nosi teret povijesti obilježene sezonskim poplavama. Ova prirodna pojava desetljećima je činila plodna polja neupotrebljivima tijekom kišnih razdoblja, sprječavajući poljoprivredne aktivnosti. Brojni su pokušaji poduzimani kako bi se riješio ovaj problem, uključujući projekte koji datiraju sve do vremena Mletačke Republike, 1772. godine, kao i francuske i austrijske napore. Unatoč tim nastojanjima, problem poplava nije bio trajno riješen. Nakon mnogih godina traganja za rješenjem, 1914. godine pokrenut je ambiciozni projekt izgradnje tunela Krotuša od Vrgorskog polja do Baćinskih jezera, no Prvi svjetski rat zaustavio je njegovo ostvarenje. Ovaj projekt uspješno je dovršen tek 1938. godine, čime su smanjene učestale poplave. Osim što je donio rješenje za poplave, projekt izgradnje tunela otkrio je i bogatstvo skrivenog svijeta ispod površine zemlje. Godine 1996. speleološka ekspedicija u tunelu Polje Jezero – Peračko Blato (tunel Krotuša) otkrila je kavernu Pukotina, koja je otvorena tijekom izgradnje tunela. Tijekom te ekspedicije otkriveni

su i živi primjerci *Congerina kusceri*, južnodinarskog špiljskog školjkaša – prvi takav nalaz zapadno od rijeke Neretve u Hrvatskoj. Nakon ovih istraživanja nastavljena su mnoga druga, posebice u području biospeleologije, koja su provele organizacije i strastveni pojedinci. Tijekom 2019. godine napravljena je karta tunela, a faunu šišmiša istraživala je tvrtka Geonatura d.o.o. Posljednjih su godina istraživanja revidirana, uključujući pronalazak te istraživanja novootkrivenih špilja tijekom 2020. i 2022. godine. Tijekom istraživanja tunela Krotuša uvidjela se moguća povezanost podzemnih voda između kaverni u tunelu Krotuša te izvora Klokun koji se nalazi u blizini tunela. Početkom 2022. godine započeta su prva speleološka i biospeleološka istraživanja izvora Klokun, koja su pružila nova saznanja o podzemnim prostorima i fauni.

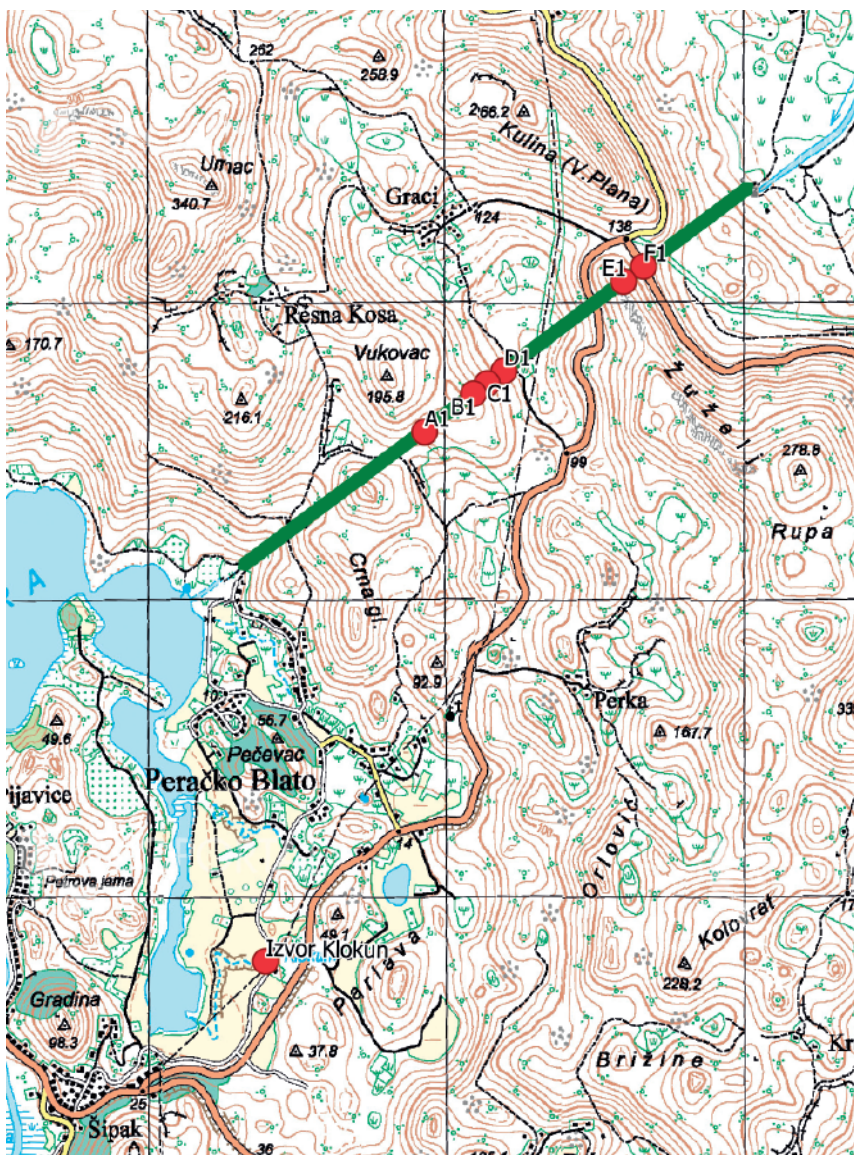
Tunel Krotuša i izvor Klokun nalaze se u Dubrovačko-neretvanskoj županiji, na području Baćinskih jezera i Peračkog Blata, nedaleko od grada Ploče. Sve lokacije, uključujući ulaze u kaverne u tunelu Krotuša i izvor Klokun, precizno su označene na karti te objašnjene u legendi.

Slika 1. Ulaz u tunel Krotuša za vrijeme visokih voda
Autor: Natalija Sudar



Slika 2. Ulaz u tunel Krotuša za vrijeme niskih voda
Autor: Damir Basara





Slika 3. Kartografski prikaz lokacija kaverni u tunelu Krotuša te izvora Klokun
 Priredio: Damir Basara

LEGENDA:

| Oznaka | Naziv speleološkog objekta |
|--------------|--|
| A1 | Kaverna A1 |
| B1 | Kaverna B1 |
| C1 | Kaverna C1 |
| D1 | Kaverna za anale |
| E1 | Kaverna Congeria |
| F1 | Pukotina u tunelu Polje Jezero – Peračko Blato |
| Izvor Klokun | Izvor Klokun |

Istraženi speleološki objekti

Pukotina u tunelu Polje Jezero – Peračko Blato (B20-020)

Speleološki objekt Pukotina u tunelu Polje Jezero – Peračko Blato nalazi se 1680 m od ulaza u tunel. Ova kaverna spada u kategoriju jama složene morfologije. Ulaz u kavernu visok je dva metra i vodi u vertikalni dio kaverne. Nakon četiri metra dolazi se do vode čija je dubina tijekom istraživanja iznosila 10 m. Osim vodenog dijela, kaverna sadrži i meandar koji se širi nakon prvih 15 m i završava u neprolaznoj vertikali. Na vrhu kaverne nalazi se neprolazna pukotina u stropu. Stvarna duljina kaverne iznosi 44 m, a tlocrtna 12 m. Kaverna se pruža 14 m ispod nivelete tunela te seže 26 m u visinu. Hidrološki karakter kaverne ukazuje na povezanost s podzemnim vodama. U njoj su otkriveni različiti organizmi, uključujući riječnu spužvu (*Ephydatia fluviatilis*), dinarskog špiljskog školjkaša (*Congeria kusceri*), dinarskog špiljskog cjevaša (*Marifugia cavatica*), desetonožnog raka *Troglocaris anophthalmus periadriatica* te jednakožnog raka *Alpioniscus* sp. Iako je dio kaverne tehnički nepristupačan i zahtijeva penjanje, u gornjem dijelu pukotine primijećeni su speleotemi u obliku saljeva, koji ovom speleološkom objektu dodaju estetski element.

Kaverna *Congeria* (080-109)

Kaverna *Congeria* je špilja jednostavne morfologije. Ulaz je dimenzija 1,1 × 0,5 m i nalazi se 1600 m od ulaza u tunel. Nakon ulaza kanal se pruža prema jugoistoku, a 45 m kasnije nailazi se na blatnu kosinu koju treba savladati uz pomoć užeta. Ovdje se kanal nastavlja u smjeru sjeveroistoka, a nakon još 10 m stiže se do blatne dvorane. Kanal s ljušturama *Congeria* nastavlja se u smjeru jugoistoka i blago meandrira. U posljednjih 10 m kaverna završava strmom kosinom koja vodi u dvoranu ispunjenu sitnim sedimentom. Dimenzije kaverne su impresivne: stvarna duljina iznosi 156 m, tlocrtna duljina 147 m, dubina 4 m, a visinska razlika 16 m. Špilja se pruža 4 m ispod nivelete tunela i 12 m u visinu. Hidrološki, kaverna se klasificira kao speleološki objekt s nakapnicom ili prokapnicom te s povremenim vodenim tokom. Hidrogeološki, objekt predstavlja povremeni ponor, a prisutna je i povremena

Slika 4. Speleolog na sidrištu u penju u Pukotini u tunelu Polje Jezero – Peračko Blato
Autor: Paško Visković



Slika 5. Riječna spužva (*Ephydatia fluviatilis*, žuto), dinarski špiljski školjkaš (*Congeria kusceri*, crveno), dinarski špiljski cjevaš (*Marifugia cavatica*, plavo)
Autor: Branko Jalžić



Slika 6. Ljušture *Congeria kusceri*
Autor: Natalija Sudar

stajaća voda. Unutar kaverne otkriven je niz organizama, uključujući ljušture dinarskog špiljskog školjkaša (*Congeria kusceri*), kornjaše *Neotrechus dalmatinus* i *Leptomeson* sp., pauke *Kryptonesticus eremita*, *Stalagtia* sp., dvojenoge *Brachydesmus superus* te jednakonožne rakove.



Slika 7. Kanal u Kaverni za anale
Autor: Damir Basara

Kaverna za anale (080-108)

Kaverna za anale je kaverna jednostavne morfologije koja se sastoji od jednog špiljskog pukotinskog kanala ukupne duljine od 8 m. Ulaz kaverne je uska pukotina u podu tunela, s povremenim širenjima na 1090 m udaljenosti od ulaza u tunel. Visina pukotine varira od 0,4 do 3 m. Kaverna završava neprolaznom pukotinom s vidljivim nastavkom. Stvarna duljina kaverne iznosi 8 m, a dubina 4 m od razine tunela. Tijekom obilnih oborina, kada voda prolazi kroz tunel, kaverna ima funkciju ponora. Hidrološki, ova kaverna klasificira se kao speleološki objekt s nakapnicom ili prokapnicom te s povremenim tokom. Hidrogeološki, objekt predstavlja povremeni ponor, dok je prisutna povremeno stajaća voda u tunelu.

Kaverna C1 (080-107)

Kaverna C1 ima složenu morfologiju i sastoji se od više vertikalnih kanala koji se isprepliću i spajaju u velikoj zasiganoj dvorani na visini od 30 m iznad razine tunela. Pristup kaverni je penjanjem



Slika 8. Speleotemi u Kaverni C1
Autor: Damir Basara

na tunelsku oplatu pomoću ljestava na 1020 m od ulaza u tunel, gdje se kanal nastavlja kroz visoki dimnjak. Međutim, nakon 18 m dolazi se do zatvorenog dijela, bez nastavka. Spuštanjem na tunelsku cijev, kaverna se nastavlja kroz strmi, urušeni dio, a uskoro se ulazi u prvu dvoranu. Na početku ove dvorane vidi se ogroman prostor u stropu između nestabilno urušenih blokova. Penjanje između ovih blokova i prolazak kroz ovaj dio kaverne predstavljaju ozbiljnu opasnost. Daljnje napredovanje vodi kroz strmiju, koso položenu dvoranu s podnicom od gline i kamenja. Vrh kaverne nalazi se u smjeru jugoistoka, gdje je 30 m visoka i 4 m duga dvorana bogata speleotemima, uključujući razne oblike stalaktita i stalagmita. Na najvišem dijelu dvorane visina doseže 16 m. Hidrološki, kaverna je najvećim dijelom godine suha, no speleolozi su primijetili povremenu stajaću vodu. Što se tiče faune, Kaverna C1 dom je različitim vrstama organizama, uključujući pauka *Kryptonesticus eremita*, jednakonožne rakove i puževe.

Kaverna B1 (080-105)

Na udaljenosti od 960 m od ulaza, na stropu tunelske cijevi nalazi se Kaverna B1. Iako je skromnih dimenzija i nudi ograničen pristup, ova kaverna ima svoj jedinstveni šarm. Dugačka je 18 m, a najviša točka doseže visinu od 16 m. Prvih 5 m kaverne pukotinski je kanal koji se proteže prema jugu i jugozapadu, a zatim se oštro lomi pod pravim kutom i nastavlja prema istoku i jugoistoku. Na početku sjevernog dijela špilje nalazi se polica prekrivena kršjem i kamenjem, koja stvara interesantan reljefni kontrast. Kaverna B1 je suhi speleološki objekt. Što se tiče faune, nije evidentirano prisustvo nijedne špiljske vrste. Iako Kaverna B1 nije najimpresivnija, njezin meandarski oblik, unatoč svojoj skromnoj veličini, nudi priliku za vježbanje tehničkog penjanja.

Kaverna A1 (080-104)

Iako njezine dimenzije nisu impozantne, Kaverna A1 predstavlja primjer špilje jednostavne morfologije, sastavljene od kosog kanala duljine 12 m. Za ulazak u nju treba prijeći preko betonskog zida visokog 1,7 m, nakon čega slijedi strma, kosa pukotina pod kutom od 25°, koja vodi prema kraju špilje. Sam ulaz nalazi se 755 m od ulaza u tunel. Špilja završava



Slika 9. Kaverna B1
Autor: Natalija Sudar



Slika 10. Kanal u Kaverni A1
Autor: Damir Basara

neprolaznom pukotinom koja onemogućava daljnje istraživanje. U Kaverni A1 pronađeni su špiljski pacuci iz porodice Nesticidae te jednakonožni rakovi.

Izvor Klokun (B20-084)

Izvor Klokun smješten je unutar betonske građevine koja služi kao crpilište vode iz samog izvora. Ulaz u ovaj speleološki objekt vodi kroz vertikalni šaht opremljen ljestvama. Unutar prostorije dimenzija 10×6 m cijevi za crpljenje vode vertikalno se spuštaju uz ljestve. Na sjevernoj strani prostorije mogu se vidjeti nakupine sedimenta većih dimenzija, pomiješane sa sitnim kamenjem. Gotovo u sredini prostorije nalazi se stara crpna cijev, a ispod nje, u vodi, krije se ulaz u jamu. Na južnoj strani prostorije voda teče van. Međutim, prava čarolija počinje u srednjem dijelu kaptaze gdje se nalazi umjetno iskapano udubljenje. Na dnu ovog udubljenja nalazi se pukotinski ulaz u jamu dimenzija $1 \times 0,4$ m. Nakon



Slika 11. Uron prema izvoru Klokun
Autor: Natalija Sudar



ulaska jama se širi i proteže prema sjeveru, vertikalno se spuštajući do dubine od 15 m. Na dubini od 10 m jama je najšira. Na malim policama može se primijetiti kamenje koje je ovdje dospjelo nakon miniranja u gornjem dijelu crpilišta. Na dubini od 15 m jama se sužava i nastavlja kroz pukotinski kanal. Unutar speleološkog objekta nalazi se aktivan tok, stoga je ronjenje neizbježan dio budućih istraživanja. Trenutačno, potrebno je nastaviti istraživanje s dva ronioca kako bi se otkrile tajne ovog izvora. Usprkos svojoj prirodnoj ljepoti i vrijednosti, izvor Klokun nije pošteđen antropogenih aktivnosti te je primijećena prisutnost manjih količina metalnih predmeta. Unatoč tome, ovo je područje neophodno zaštititi kako bi zadržalo svoju iznimnu prirodnu vrijednost. Dokaz o prisustvu podzemne faune u izvoru uključuje ljušturu dinarskog špiljskog školjkaša (*Congeria kusceri*), puževa *Orientalina troglobia* i *Saxurinator brandti*, dinarskog špiljskog cjevaša (*Marifugia*

cavatica) te žive primjerke iz reda pojasnika, jednakožnih rakova vrste *Monolistra hercegovinensis*, puževa *Hauffenia edlaueri*, rakušca *Niphargus cf. kolombatovici*, *Metohia carinata*, rašljonošca *Troglomysis cf. vjetrenicensis*, desetonožnih rakova *Troglocaris anophthalmus* ssp. te vrste *Salaria fluviatillis* iz reda zrakoperki.

Pregled rezultata biospeleoloških istraživanja

Biološka raznolikost jedna je od komponenti svakog ekosustava, a u dubokim podzemnim sustavima ova je raznolikost često skrivena od očiju javnosti. Biospeleolozi su se u ovom projektu posvetili razotkrivanju tajni organizama u tunelu Krotuša i izvoru Klokun (Jalžić i dr., 1997). U Tablici 1 prikazan je popis svih sakupljenih vrsta te vrsta iz literaturnih podataka, a u Tablici 2 objašnjene su stručne kratice korištene u Tablici 1.



Slika 12. Priprema za uron na izvoru Klokun
Autor: Paško Visković

Podaci o biološkoj raznolikosti prikupljeni su iz različitih izvora, uključujući objavljene znanstvene radove, neobjavljene podatke te nedavna terenska i laboratorijska istraživanja. Svaka identificirana vrsta klasificirana je prema višim taksonomskim

kategorijama, uključujući red (Ordo), vrstu (Species) i ekološki status. Važno je napomenuti da dio prikupljenog biološkog materijala nije taksonomski određen do razine vrste ili roda, što ukazuje na potrebu za daljnjim istraživanjima i analizama.

Tablica 1. Popis sakupljenih vrsta te vrsta iz literarnih podataka

| | | |
|---|--|-----------|
| Spongillida (slatkovodne spužve) | | |
| Red | Spongillida | |
| Porodica | Spongillidae | |
| Vrsta | <i>Ephydatia fluviatilis</i> (Linnaeus, 1759) | Sf |
| Bivalvia (školjkaši) | | |
| Red | Myida | |
| Porodica | Dreissenidae | |
| Vrsta | <i>Congeria kusceri</i> (Bole, 1962) | Sb |
| Gastropoda (puževi) | | |
| Red | Gastropoda | |
| Porodica | Hydrobiidaex | |
| Vrsta | <i>Orientalina troglobia</i> (Bole, 1961) | Sb |
| | <i>Saxurinator brandti</i> (Schütt, 1968) | Sf |
| | <i>Hauffenia edlaueri</i> (Schütt, 1961) | Sb |
| Polychaeta (mногоčetinaši) | | |
| Red | Sabellida | |
| Porodica | Serpulidae | |
| Vrsta | <i>Marifugia cavatica</i> (Absolon & Hrabe, 1930) | Sb |
| Clitellata (pojasnici) | | |
| Red | Clitellata | |
| Podred | Hirudinea | |
| | Gen. sp. | Sx |
| Araneae (pauci) | | |
| Red | Araneae | |
| Porodica | Nesticidae | |
| Vrsta | <i>Kryptonesticus eremita</i> (Simon, 1879) | Tf |
| Porodica | Dysderidae | |
| Vrsta | <i>Stalagtia</i> sp. | Tb |
| Isopoda (jednakonožni rakovi) | | |
| Red | Isopoda | |
| Porodica | Asellidae | |
| Vrsta | <i>Asellus aquaticus</i> (Linnaeus, 1758) | Sf |
| Porodica | Oniscidae | |
| Vrsta | <i>Alpioniscus</i> sp. | Sb |
| Porodica | Sphaeromatidae | |
| Vrsta | <i>Monolistra hercegoviniensis</i> (Absolon, 1916) | Sb |
| Mysida (rašljonošci) | | |
| Red | Mysida | |
| Porodica | Mysidae | |
| Vrsta | <i>Troglomysis</i> cf. <i>vjetrenicensis</i> (Stammer, 1933) | Sb |

| Amphipoda (rakušci) | | |
|-------------------------------|--|-------|
| Red | Amphipoda | |
| Porodica | Niphargidae | |
| Vrsta | <i>Niphargus cf. kolombatovici</i> (S. Karaman, 1950) | Sb |
| Porodica | Typhlogammaridae | |
| Vrsta | <i>Metohia carinata</i> (Absolon, 1927) | Sb |
| Decapoda (desetonožni rakovi) | | |
| Red | Decapoda | |
| Porodica | Atyidae | |
| Vrsta | <i>Troglocaris anophthalmus</i> ssp. | Sb |
| | <i>Troglocaris anophthalmus periadriatica</i> (Jugovic, Jalžić, Prevorčnik & Sket, 2012) | Sb |
| Diplopoda (dvojenoge) | | |
| Red | Polydesmida | |
| Porodica | Polydesmidae | |
| Vrsta | <i>Brachydesmus supersus</i> (Latzel, 1884) | Sb |
| Coleoptera (kornjaši) | | |
| Red | Coleoptera | |
| Porodica | Carabidae | |
| Vrsta | <i>Laemostenus cavicola</i> (Schaum, 1858) | Tf |
| | <i>Neotrechus dalmatinus</i> (L. Miller, 1861) | Tb |
| Porodica | Leiodidae | |
| Vrsta | <i>Leptomesson</i> sp. | Tb |
| Orthoptera (ravnokrilci) | | |
| Red | Orthoptera | |
| Porodica | Rhaphidophoridae | |
| Vrsta | <i>Dolichopoda araneiformis</i> (Burmeister, 1838) | Tf |
| Actinopterygii (zrakoperke) | | |
| Red | Anguilliformes | |
| Vrsta | <i>Anguilla anguilla</i> (Linnaeus, 1758) | Sx |
| Red | Perciformes | |
| Vrsta | <i>Salaria fluviatilis</i> (Asso, 1801) | Sx |
| Red | Cypriniformes | |
| | Gen.sp. | Sx |
| Red | Perciformes | |
| Vrsta | <i>Knipowitschia croatica</i> (Mrakovčić Kerovec, Mišetić & Schneider, 1996) | Sf/Sx |
| | Gen.sp. | Sf/Sx |
| Aves (ptice) | | |
| Red | Columbiformes | |
| Vrsta | <i>Columba livia</i> (Gmelin, 1789) | Tf |
| Chiroptera (šišmiši) | | |
| Red | Chiroptera | |
| Porodica | Miniopteridae | |
| Vrsta | <i>Miniopterus schreibersii</i> (Kuhl, 1817) | Tf |
| Porodica | Rhinolophidae | |
| Vrsta | <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (Schreber, 1774) | Tf |
| | <i>Rhinolophus hipposideros</i> (Bechstein, 1800) | Tf |
| Porodica | Vespertilionidae | |
| Vrsta | <i>Myotis myotis</i> (Borkhausen, 1797) | Tf |
| | <i>Myotis blythii</i> (Tomes, 1857) | Tf |

Tablica 2. Pojašnjenje stručnih kratica za Tablicu 1.

| Gen. Sp. | materijal u fazi determinacije | |
|----------|--------------------------------|---|
| Tb | troglobiont | organizam koji čitav životni ciklus boravi u podzemlju |
| Tf | troglofil | povremeni stanovnik podzemnih staništa |
| Tx | trogloksen | organizam koji se slučajno našao u podzemnom staništu |
| Sb | stigobiont | organizam koji čitav životni ciklus boravi u vodi podzemlja |
| Sf | stigofil | povremeni stanovnik podzemnih voda |
| Sx | stigoksen | organizam koji se slučajno našao u vodi podzemlja |

Zaključak

U članku su obrađeni tunel Krotuša, kaverne i izvor Klokun, koji čine zanimljiv spoj ljudske infrastrukture i tajnog podzemnog svijeta na području Vrgorskog polja i Baćinskih jezera. Izgradnjom tunela od Vrgorskog polja do Baćinskih jezera 1938. godine smanjena je učestalost poplava, čime su stvoreni uvjeti za provođenje istraživanja i ostvarenje značajnih rezultata kao što je to otkriće organizama poput *Congerina kusceri*. Kroz desetljeća istraživanja ova su područja pružila iznimne uvide u bogatstvo bioraznolikosti, hidroloških i speleoloških karakteristika. Uz brojne odgovore, rezultati

istraživanja otvaraju i nova pitanja te potrebu za daljnjim istraživanjima kako bismo bolje razumjeli i očuvali ovo podzemno bogatstvo. Rezultati do sada provedenih istraživanja pokazali su vrijednosti ovog podzemnog sustava, koje je svakako bitno sačuvati i za buduće generacije.

Zahvale

Veliko hvala na pomoći pri organizaciji i provođenju projekta Pašku Viskoviću, Denis Barnjak, Katarini Komaić te Markici Vuici. Njihova timska suradnja i stručno znanje bili su od neizmjerne vrijednosti. Voljeli bismo zahvaliti i Vodovodu Ploče na pruženoj potpori tijekom istraživanja izvora Klokun.

Literatura

- Bilandžija, H., Grgić, M., Jalžić, B., 2022: Špiljski školjkaši roda *Congerina*, jedinstveni fenomen Dinarskog krša, *Subterranea Croatica* 20 (1), 77–89.
- Jalžić, B., Lacković, D., Rađa, T., Gottstein, S., 1997: *Biospeleološka i speleološka istraživanja donjeg toka rijeke Neretve*, izvještaj projekta, Hrvatski prirodoslovni muzej, Zagreb.
- Jalžić, B., Sudar, N., Čupić, I., Vuica, M., 2022: *Špiljski sustavi i staništa za potrebe SUO i GEOM za EU projekt zaštite od poplava na slivovima polja Rastok i Vrgorskog polja*, izvještaj projekta, Metković.
- Radonić, B., 2018: *Od jezera do polja – Izgradnja tunela Krotuša u Vrgorskom polju (Jezero) 1936. – 1938. godine*, katalog izložbe, Društvo prijatelja vrgorske starine, Vrgorac.
- Sudar, N., Jalžić, B., Basara, D., Visković, P., 2022: *Speleološka, speleoronilačka i biospeleološka istraživanja kaverni u tunelu Krotuša i Izvora Klokun*, izvještaj projekta, Karlovac.

Slika 13. *Monolista hercegoviniensis* iz izvora Klokun
Autor: Branko Jalžić





Slika 14. *Kryptonesticus eremita* iz Kaverne C1
Autor: Damir Basara

Speleological, cave diving and biospeleological research of the Krotuša tunnel and the Klokun spring

Vrgorsko polje, a karst field with limestone rocks, bears the historical burden of seasonal floods that have hindered agricultural activities for decades. Despite numerous attempts to solve the problem, including projects from the time of the Venetian Republic, as well as French and Austrian efforts, the flood issue was not permanently resolved. An ambitious project to build a tunnel from Vrgorsko polje to Baćinska jezera, initiated in 1914, was halted by the First World War. However, in 1938, it was successfully completed, reducing the frequency of floods. In addition to solving the flood problem, the tunnel project uncovered the wealth of the underground world. Research in 1996 discovered a cave with live specimens of *Congerina kusceri*, a Dinaric cave mollusk. Subsequently, organizations and individuals conducted numerous studies, including the creation of a topographic map of the tunnel and the study of bats. In recent years, research has been revised, including new discoveries of caves in 2020 and 2022. Alongside research in 2022, speleological explorations of the Klokun spring have also begun, providing additional insights into the underground fauna of that area.

KAVERNA C1, pl. br. 080-107
23. - 24. 9. 2022.

TOPOGRAFSKI SNIMIO:

Damir Basara

MJERILI:

Paško Visković

Natalija Sudar

EKIPA:

Branko Jalžić

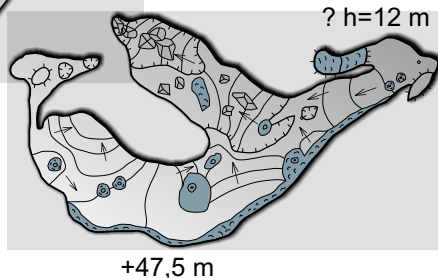
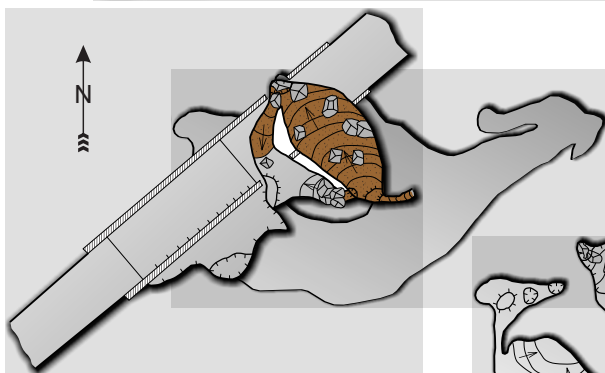
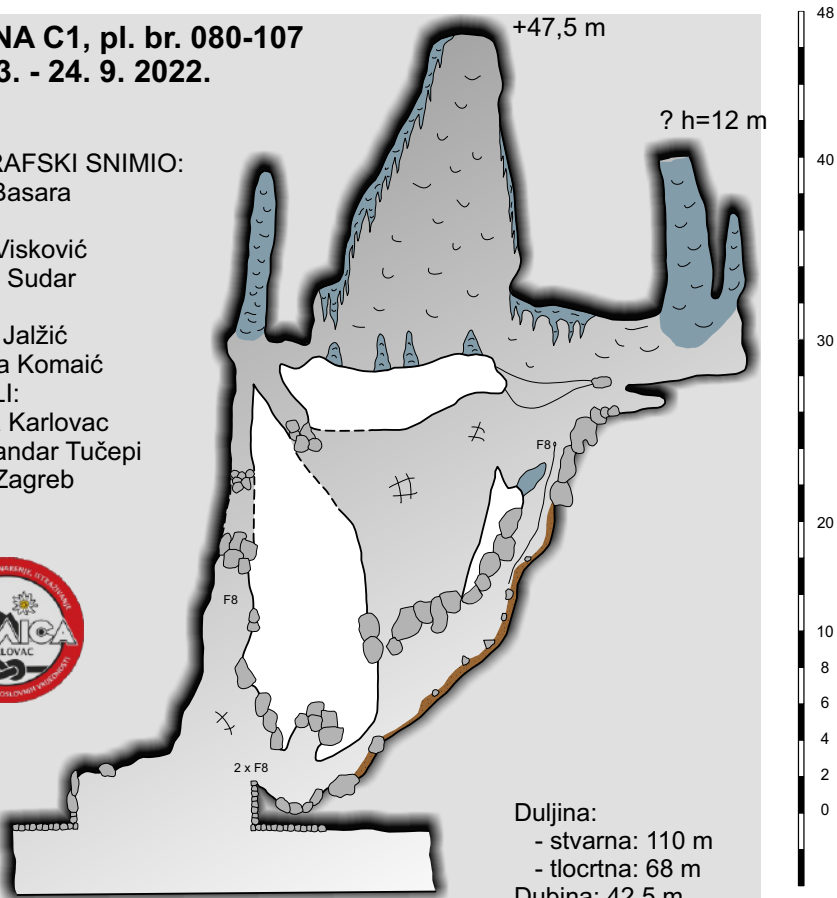
Katarina Komaić

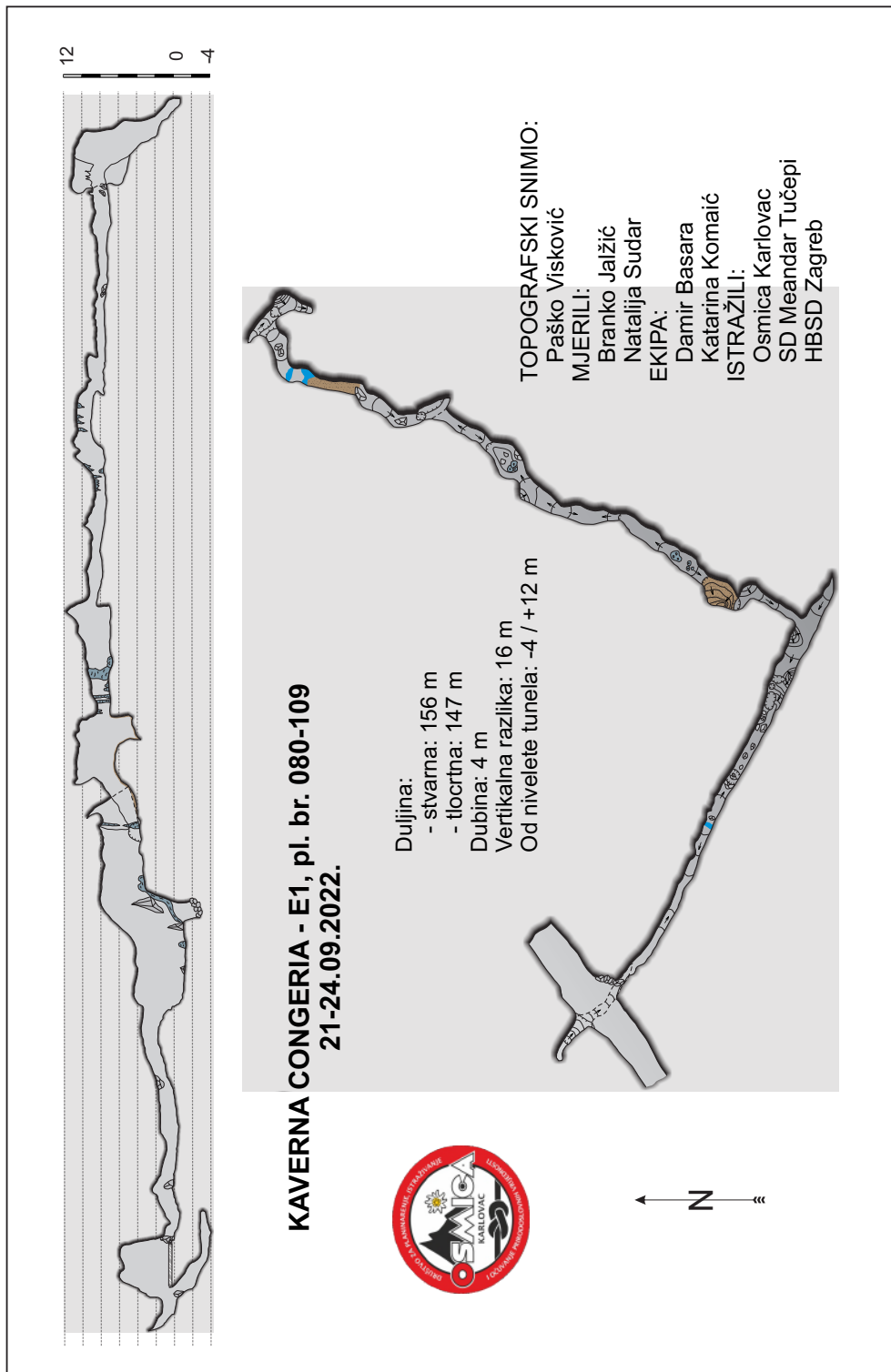
ISTRAŽILI:

Osmica Karlovac

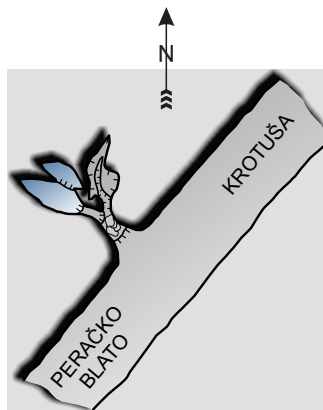
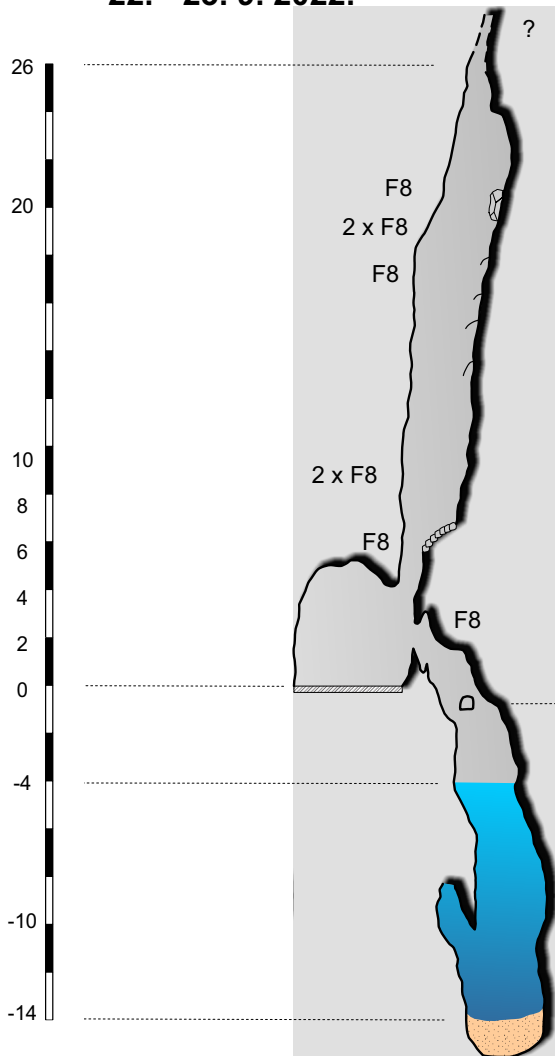
SD Meandar Tučepi

HBSD Zagreb





**PUKOTINA U TUNELU POLJE
JEZERO - PERAČKO BLATO
KAVERNA F1, pl. br. B20-020
22. - 23. 9. 2022.**



TOPOGRAFSKI SNIMILI:

- Branko Jalžić
- Paško Visković
- Natalija Sudar

TEHNIČKI PENJAO:

- Damir Basara

RONILI:

- Branko Jalžić
- Vedran Jalžić

ISTRAŽILI:

- Osmica Karlovac
- SD Meandar Tučepi
- HBSD Zagreb

Duljina:

- stvarna: 44 m
- tlocrtna: 12 m

Dubina: -14 m

Vertikalna razlika: 40 m

Od nivelete tunela: -14 / +26 m

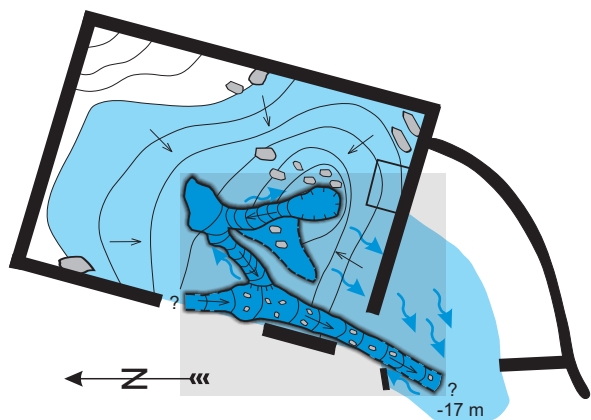
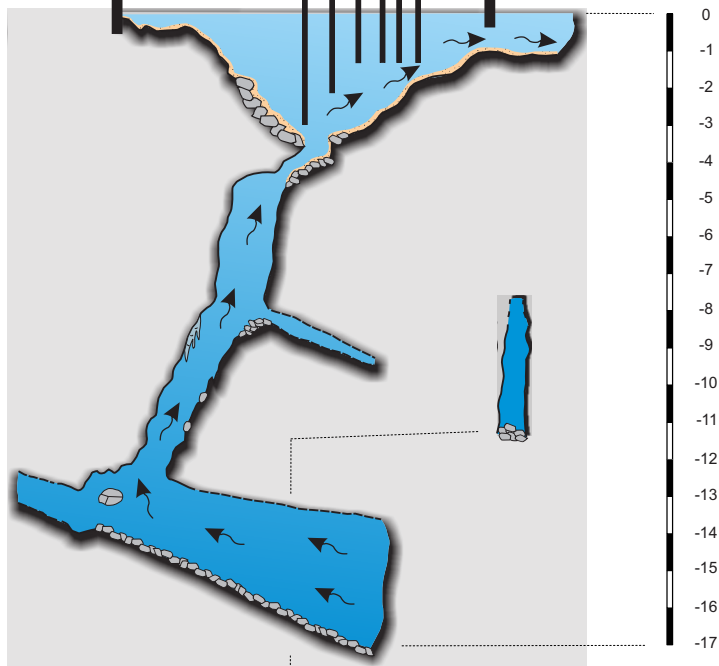
IZVOR KLOKUN, pl. br. B20-084
23. - 24. 9. 2022.

Duljina:

- stvarna: 31 m
- točrtna: 12,5 m

Dubina: 17 m

Vertikalna razlika: 17 m



TOPOGRAFSKI SNIMILI:

- Branko Jalžić
- Paško Visković

EKIPA:

- Damir Basara
- Natalija Sudar

RONILI:

- Branko Jalžić
- Đeniš Barnjak

ISTRAŽILI:

- Osmica Karlovac
- SD Meandar Tučepi
- HBSD Zagreb
- SO HPD Željezničar Gospić