



Teo Delić

ŽVEPLENO PODZEMLJE OSREDNJE ALBANIJE

Slabo leto pred zloglasno korono me je nekega dne poklical Fonzi. Prodal mi je idejo, da bi astronave iz Evropske vesoljske agencije (ESA), ki so se za potrebe vesoljske misije urili v eni od slovenskih jam, dodatno zaposlili z biološkimi raziskavami. Tako sem spoznal Joa De Waeleja – belgijskega geomorfologa z italijanskim naslovom (Univerza v Bolonji), ki je bil operativni vodja jamskega dela izobraževanja. A ravno, ko smo šele začeli poznanstvo, smo se precej ostro tudi oddaljili. Že omenjena korona je hitro pretrgala vezi med ljudmi ter izobraževanja, z Joem sva v kontaktu ostala le glede nekega monografskega poglavja.

In tako je bilo vse do nekega dne, ko me je povabil, da se pridružim italijanski odpravi v meni neznano sulfidno jamo v Albaniji. Priznam, zadeva je bila malo nenavadna, celo hudomušna; klical me je Belgijec, omenjal Italijane, delalo naj bi se v Albaniji. V zgodbi je bilo precej nejasnosti. Tako sva sklenila, da se priključim spletnemu

sestanku, ki naj bi ga izpeljali zainteresirani za odpravo. Seveda, sem si mislil. Zakaj pa ne, saj nič ne bi moglo iti narobe. Ali pač? Končal sem pred ekranom na dvournem sestanku s petnajstimi Italijani in se občasno prijazno nasmehnil. Razumel sem vsako četrto besedo, ravno premalo, da bi sestavil celostno zgodbo. In kot da to ne bi bilo dovolj, so še vpili eden čez drugega, tako da nisem več vedel, koga sploh poslušam. Vseeno pa se ni končalo tako slabo. Za naju z Ajo je Jo naredil povzetek v angleščini. V njem sva izvedela datume odprave, dejstvo, da voda v jami ni primerna za pitje, in da je jama topla – zelo topla. Še nekaj informacij in ducat fotografij pa je bilo dovolj, da sva sklenila, da greva. Le kdo se ne bi udeležil odprave z neznano ekipo v neznane jame, za nameček sulfidne, v krajih, ki jih ne poznaš in kjer govorijo jezik, ki ga ne razumeš.

Tako sva z Ajo v prvem tednu aprila 2023 odrinila na pot proti Albaniji. Da bi si pot nekoliko skrajšala, pravzaprav razlomila

na več delov, sva spotoma obiskala še nekaj krajev, vrhov in jam. V spominu mi je ostalo, da je bilo mrzlo. A dnevi so se daljšali, saj smo tudi uro ravno obrnili na poletni čas. Mraz naju je spremljal vse tja do osrednje Albanije in območja v okolici Elbasana. Tam je bila klima povsem drugačna. Na poljih so še vedno rasle pomaranče, okoliški hribi pa so bili popolnoma rumeni od cvetočih (divjih) forzij. Vse videno je imelo za naše pojme neverjetne razsežnosti. Hribi so bili visoki, odeti v belo, njihova pobočja prostrana, rečne doline močno usekane med njih – s tudi več sto metrov ali celo kilometer širokimi prodišči.

Po nekaj dneh potovanja sva se tako srečala s preostankom ekipe, ki so bili, z izjemo Joa, Italijani. V domačem Kabashu, kjer smo bili nameščeni, smo se končno lahko v miru pomenili o vsem, kar nas je čakalo. Izvedela sva, da je bila jama Shpella Avulit odkrita šele 2019, ko so jo italijanskim jamarjem pokazali lokalci. V

jami so hitro napredovali tako v globino kot dolžino in kaj kmalu je jama raziskovalce presenetila s svojo razvejanostjo. V globljih delih nenavadno tople jame so našli na obsežen preplet kanalov, poln žvepljenih plinov, sadre in drugih žvepljenih primesi, zato je interes za jamo čedalje bolj naraščal. Ker pa prvopristopniki niso bili spretni ali trmasti z uporabo merilnih in risarskih orodij, smo lahko za orientacijo v notranjosti uporabljali le poligonski vlek. Podrobnejši načrt enostavno ne obstaja. Linda, ki se je ob prejšnjem obisku jame naučila tako vrhne tehnike kot tudi risarskih tehnik, pa je zaslužna, da smo imeli v rokah sploh kaj.

Joa so jamarski kolegi povabili k raziskovanju, ker se jim je jama zdela izredno zanimiva. Vedeli so, da je izjemna, niso pa si znali odgovoriti na vprašanja, vezana na njen nastanek in geomorfologijo. V odgovor na povabilo je organiziral znanstveno odpravo, katere namen je bil v kratkem času opraviti čim več raziskav in znanstvenega vzorčenja.

Jama leži na območju, kjer je zaradi gubanja med okoliškimi fliši apnenec pokukal na površje. Zaradi dobre topnosti apnenca (v nasprotju s sicer prevladujočimi fliši) pa so se začele razvijati kraške oblike. Kot da vse to ne bi bilo dovolj, je precejšen vpliv na razvoj jame imela tudi topla voda, bogata s žvepljenimi spojinami, ki prihaja iz zemeljskih globin. Tako najdemo v kanjonu reke Holtas nekaj izvirov svetlo modre, motne in mlečne barve, zaradi katerih celotno območje zaudarja po pokvarjenih jajcih. Prav tople vode in dvigajoče se žveplove pare naj bi botrovale odprtju prostornega vhoda v jamo Shpella Avulit, ki se s 40-metrskim breznom nahaja na nadmorski višini 710 metrov. Vse od tu pa do 476 metrov globine, kjer jamski kanali dosežejo nivo podzemnih voda, je izmerjenih več kot sedem kilometrov rovov. Vendar to še zdaleč ni vse, saj raziskovalci ocenjujejo, da bo ob nadaljnjih raziskavah jama presegla dolžino desetih kilometrov. Upamo, da bo ob tem mejniku ali že prej dobila tudi načrt, ki bi ji še kako pristajal.

V jami smo prebili nekaj dni. Jemali smo

vzorke vode in mikrobiološke podlage, tako na površju kot v jami smo izvajali okoljske in meteorološke meritve ter jemali geološke in biološke vzorce. Nikakor pa nismo raziskovali v jamarskem smislu. Na to smo imeli nekakšen moratorij. Za vse sodelujoče kljub prostornosti rovov ni bilo dovolj mest. Zato so se ekipe pri delu in uporabi bivaka izmenjevale. Temperaturno zelo prijeten bivač, kakršnega v življenju še nisem srečal (niti blizu), je bil na globini 400 metrov. Za razliko od bivakov, ki jih poznamo pri nas, ta ni bil niti postavljen. Za to ni bilo nobene potrebe, kajti 21 °C je omogočalo spanje kjerkoli v rovu, da so le bila tla uravnana. Posledično so bila trupla razmetana na dolžini 70 metrov ravnih tal. Še en omemba vreden detalj jamskega življenja je bilo stranišče. Zaradi občutljivosti celotnega z žveplom pogrnjenega sistema in omejenega vedenja o

delovanju tovrstnih sistemov je vsak imel lastno stranišče. Velike potrebe smo opravljali v močne vreče s kemičnim nevtralizatorjem vonja in izsuševalcem – po koncu odprave je vse šlo ven iz jame.

Da pa ne bom celotnega prispevka »zagornik« na opisu zunanosti ali počutja, bom predstavil še nekaj rezultatov prej omenjenih raziskav. Celotna jama je zaznamovana z oblikami kondenzijsko-korozijske morfologije, tudi sicer značilnimi za jame, nastale pod vplivom termalnih voda. Slednje izvirajo iz globin, ocenjenih na 3700 metrov, in so odgovorne za nastanek bolj ali manj horizontalnih rovov, ležečih na 510, 470, 430, 360, 300, 260 in 235 metrih nadmorske višine. Vsi našteti rovi so nastali v času bolj počasnega orogenetskega dogaja, kar je žvepljenim vodam dalo več časa za dolbljenje horizontalnih rovov. V najnižje ležečem rovu (475 metrov



FOTO: ORLANDO LACARBONARA



FOTO: AJA ZAMOLO

Desno: prodišče reke Holtas in okoliško flišnato gričevje, pogled z apnenčastega roba.
Prejšnja stran: Teo se namaka v termalni vodi.

FOTO: ORLANDO LACARBONARA



Levo: mlečno-modri potoki v spodnjih delih jame.

Desno zgoraj: Claudio pobira meteorološke meritve v beli srajci, v kateri je preživel celoten obisk jame.

Desno spodaj: plasti odpadle sadre izgledajo skoraj kot sneg.

globine), kjer najdemo tudi potoke in jezera z žvepljenimi termalnimi vodami, jama še vedno aktivno nastaja. Ta del, tako kot tudi celotna dolina, močno zaudarja po pokvarjenih jajcih. Vode so, tako kot na površju, mlečne svetlo modre barve in polne nitastih bakterijskih obrasti. Zaradi njihovega agresivnega delovanja, kemizma med kalcijevim karbonatom in žveplovo kislino, suhe rove v spodnjih delih jame zapolnjujejo tudi meter debeli nanosi mehke kristalizirane snovi – sadre. Poleg samih voda imajo velik vpliv na jamo tudi pare termalnih voda. Te se dvigajo vzdolž večjih prelomov, na mestih križanja le-teh pa so se v jami razvile večje dvorane.

Čim večji del značilnosti jame so italijanski kolegi skušali tudi povzorčiti. S tem namenom so iz jame prinesli barvno paleto belih, sivih, črnih, oranžnih, rumenih, rdečih in vijoličastih skorjic in praškov,

med katerimi so našli tudi minerale, značilne za hipogeni žvepleni kras; sadro ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), jarožit ($\text{KFe}_3(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_6$) in gipsit ($\text{Al}(\text{OH})_3$). Četudi so to morda najbolj izstopajoči minerali, niso edini gradniki Avulita; najdeni so bili tudi sledovi magmatskih in metamornih kamnin ter njihovih sprememb. Karbonatne plasti, sploh tiste ob prelomih, so ob udarcu sprožale vonj, značilen za bituminozne skale. Še posebej zanimivo se mi je zdelo dejstvo, da so vse najdene minerale pripisali hipogenemu dogajanju. Torej so vsi nastali od noter navzven in niso bili prineseni z rečnim delovanjem ali pa površinskimi vodami.

Poleg vonjav, ki so neprestano v spomin privabljalje prizore iz Dantejevega Pekla, verjetno največji vtis na nekoga, živečega v srednji Evropi, pusti temperatura. Prvič v življenju se mi je zgodilo, da v bivaku

ni bilo prerekanja, kdo bo kuhal kavo. Na 21 stopinjah ni treba veliko diplomacije in »nadmudrivanja« sotrpinov, da se zjutraj skuha kava. Temperatura je tako prijetna, da enostavno vstaneš in pristaviš vodo. Zaradi segrevanja iz globin so vhodni deli jame najhladnejši, bolj ko greš proti dnu, bolj narašča temperatura. Od 15 °C na vhodu zraste na, za nas težko predstavljivih, 22 °C v aktivnih delih jame. V globini je vse še dodatno prežeto z rahlim toplim vetričem, ki spominja na marsikateri prdec. Seveda ima na račun temperaturne prijetnosti in žveplovega kemizma bivanje v jami tudi nekaj slabosti. Zaradi zvišanih koncentracij CO_2 ponekod težje dihamo. Na poti ven pa se jamar, oblečen »po slovensko«, zlahka skuha v lastnem »zosu«.

Seveda smo pa svoj lonček k raziskovanju pristavili tudi speleobiologi. Povzorčili smo živali vzdolž celotnega profila jame. Najbolj bogati so bili najgloblji deli. Razlog za to tiči v bogastvu hrane. Bakterijska razrast v vodnih tokovih predstavlja najnižjo raven prehranjevalne mreže – hranilno zalogo za številne organizme, s katerimi se potem prehranjujejo drugi organizmi. Tako smo v jezeru na dnu videli tisoče postranic, ki so se »pasle« na bakterijah. Na bregovih jezer pa smo videli hrošče, skakače, strige, dvorepke, paščipalce, pajke in še marsikaj drugega. Našli smo tudi nekaj novih vrst, kar sicer za



FOTO: ORLANDO LACARBONARA

Vložki sadre v kanalih Avulita.

podzemlje nikakor ni nič nenavadnega. Da pa ni vse živo milimetrskih velikosti, so poskrbele večje skupine netopirjev. Med budnostjo smo jih dobili v najnižjih nivojih, kar kaže na to, da je tam najverjetneje še en vstop v sistem, ki jim omogoča lahek dostop do globokih območij (zdi se, da to hipotezo potrjuje tudi dokaj zapleteno kroženje zraka).

Iz vsega napisanega lahko bralec vsaj do neke mere razume, da so tovrstne jame za naše alpsko-dinarske prostore nekaj izjemnega. Pravzaprav so redke celo v svetovnem merilu. Ena prvih odkritih žvepljenih jam je bila jama Movile pri romunski Mangaliji. Odkrita je bila le desetletje po odkritju globokomorskih jarkov, ki predstavljajo še en sistem, odvisen od kemizma žveplovih spojin, in so zato služili kot model tudi za razlago posebnosti jame. Movile je odstrla poglede na načine nastanka in funkcioniranja sulfidnih jam, pozneje pa so jame podobnega izvora odkrili še v Italiji, Grčiji, Izraelu in Iranu. V zadnjem času jih precej hitro odkrivajo v geološko in tektonsko zelo aktivnem območju srednje Albanije in Grčije. V zadnjih 20 letih so bile tako odkrite sulfidne jame Melissotrypa (Grčija) ter več jam na območjih kanjona reke Sarandoporo (meja med Grčijo in Albanijo), kanjona Langarice (Albanija) in končno, kanjona reke Hultas (Albanija), kjer leži tudi Shpella Avulit. Jame slednjih dveh območij trenutno veljajo za najdaljše v Albaniji, saj v dolžino presegajo celo prokletijske jame, kot sta Shpella Shtares ali Shpella e Zezë. Vsekakor pa velja, da se, ne glede na to, katera je ali v katerem delu Albanije se nahaja najdaljša ali največja jama, človek nikakor ne more znebiti občutka, da nam bodo albanske jame postregle še z marsikaterim presenečenjem.

Jamarili smo Luca Pisani (Univerza v Bolonji), Alessandro Marraffa (Oddelek za geoznanosti Univerze v Padovi in Gruppo Speleologico Martinese), Grazia Mastrovardi, Michele Marraffa, Donatella Leserri, Orlando Lacarbonara in Andrea Seviroli (Gruppo Speleologico Martinese), Claudio Pastore (Institut Suisse de Spéléologie et Karstologie, La Chaux-de-Fonds, Švica), Luca Grillandi in Linda Lambertucci (Gruppo Speleologico Faentino) pod skupno organizacijo Joa De Waele (Oddelek za biološke, geološke in okoljske vede Univerze v Bologni), Aja Zamolo in moja malenkost. ■

FOTO: ORLANDO LACARBONARA



FOTO: ORLANDO LACARBONARA

