

Jako vstoupit na jinou planetu - popisuje objev největšího podzemního jezera Marek Audy z VUT

4.9.2025 - | Vysoké učení technické v Brně

Marek Audy má za sebou řadu světových objevů: od solných jeskyní v Íránu po rozsáhlé pískovcové jeskynní komplexy ve Venezuele. Loni stanul jako první člověk v nově objeveném albánském systému hypogenních jeskyní, kde spolu s dalšími členy expedice zmapovali několik termálních jezer včetně rozlehlého jezera Neuron, pojmenovaného na počest nadace, která výzkum podpořila.

Prošel jste desítkami jeskyní. Co vám přesto během poslední expedice vyrazilo dech?

Velkým překvapením byla jeskyně Sulfur. Teplota vzduchu se tam drží kolem 30 °C a vlhkost dosahuje téměř 100 %. Obývá ji neuvěřitelné množství hmyzu a pavouků. Objevili jsme tam pavučinu o ploše 100 metrů čtverečních a tloušťce asi 10 centimetrů. Napočítali jsme v ní na 60 tisíc pokoutníků. Lidem s arachnofobií bych vstup rozhodně nedoporučil. Poprvé jsem do jeskyně vstoupil skoro nahý jen s čelovkou. Když jsem v žabkách našlapoval mezi pavouky, škorpiony a stonožkami, nebylo to zrovna příjemné.

Pavučiny v jeskyni Sulfur | Autor: Archiv Marka Audyho

Váš objev tedy zřejmě zaujal i biology?

Ano, v dalších letech se k nám připojili biologové z Rumunska, USA a Itálie. Zjistili, že v jeskyni vznikl unikátní biotop bez přirozeného predátora. Pavouci tam například kladou jen třetinu vajec oproti běžnému prostředí. Kolega to trefně komentoval: „Tady mají věčný mejdan.“ Samice jen sedí, nestresují se a čekají, co jim přiletí do huby.

Jak se stalo, že tento jeskynní komplex zůstal tak dlouho neobjeven?

Důvodem byla přísná omezení z dob albánské totality. Do pohraniční oblasti byl zakázaný vstup z řecké i albánské strany. Termální minerálka byla vedena od pramenů do lázní trubkami několik kilometrů. Oblast dlouho zůstávala mimo jakýkoli vědecký i veřejný zájem.

Kdy přišla myšlenka, že by se tam mohlo skrývat něco výjimečného?

Při vodácké expedici v Albánii mě u termálních pramenů Langarica napadlo, že by zde mohly být hypogenní jeskyně. Ty nevznikají za pomoci vody přitékající shora z povrchu, ale naopak se na jejich vzniku podílí minerální vody vytlačované z velkých hloubek. Minerálka je pak nasycená sulfanem, který se na hladině uvolňuje, nasycuje okysličenou vodou z povrchu. Vzniká tak kyselina sírová, která agresivně koroduje vápenec a přeměňuje jej na sádrovec. Charakteristické jsou pro tento typ podzemí kopulovité prostory. Vysrážený sádrovec zde vytváří velmi pěkné speleotémy: krystaly, sádrovcové růže apod. Na stěnách nad hladinou jezer zase není nouze o čistou síru. Hypogenní jeskyně působí zvláštním atraktivním dojmem.

Zmíněnou jeskyni Sulfur jsme objevili tentýž rok v létě. Hned za vchodem dalšímu postupu bránilo

jezero. Na podzim jsme s kolegy jeskyňáři jeskyni Sulfur zmapovali. O Vánocích jsem třídil dronové snímky z oblasti a všiml si oblak par stoupajících z lesa nad Sulfurem. V únoru jsme se na místo vrátili a našli tam hlubokou propast. Sto metrů lan ale na dno nestačilo. Jen jsme pod sebou zahlédli něco jako jezírko, k němuž jsme se dostali až v roce 2023.

Museli jste být nedočkaví...

Trvá to, než se sladí termín, tým i povolení. Navíc jsme špatně odhadli hloubku – když jsem poprvé slaňoval, myslel jsem, že mi chybí pět metrů k hladině. Nakonec to bylo třicet, to bych samozřejmě nedoskočil. Takže jsme to museli zabalit a vrátit se na místo s delšími lany. Kotvení ve stěnách pokrytých sádrovcem navíc není snadné. Sádrovec je měkký a je nutné najít pevný vápencový masiv.

Jaké pak bylo poprvé stanout v jeskyni Atmos, kde jste objevili unikátní jezero?

Jeskyně je gigantická a velmi atypická. Jako první vás zasáhne silný sirovodíkový zápach – jeho koncentrace může být zdraví nebezpečná. I když se pohybuje v jednotkách ppm, víte, že když se něco pokazí, nemusíte to zvládnout. Ze začátku jsme nosili dvoulitrové potápěčské lahve se vzduchem, ale později jsme je odložili. Věděli jsme, že v reálné krizové situaci by nám stejně nepomohly. Dnes už máme jasné pravidlo: když se rozezní detektor, jednáme okamžitě.

Jak jste se cítil, když jste poprvé spatřil jezero Neuron?

Byla to euforie. Viděli jsme obrovskou vodní plochu a neviděli konec. Měli jsme laserový dálkoměr s dosahem 100 metrů – neukázal nic, hlásil chybu. Myslel jsem, že je to kvůli mlze. Ale na bližší body fungoval a změřil 95 metrů. Dál už ne.

A vy jste se rozhodl jít to změřit sám...

Svlékl jsem se a šel do vody. Kvůli sirovodíku mi kolega přilepil na přilbu detektor. Po 30 metrech jsem stále neviděl břeh. Jak jsem vířil vodu, začal se uvolňovat sirovodík. Detektor spustil výstrahu, pak evakuační alarm. Znejistěl jsem. Strávil jsem pár let jako projektant na chemických, a díky znalostem z FSI VUT jsem věděl, že vířením vody se situace může rychle zhoršit a kolega čekající na břehu mi nesmí jít pomoci.

Co následovalo?

Obrátil jsem se a pomalu plaval zpátky. Kolega mě uklidňoval, abych plaval klidně. Nic jsem necítil, ale riziko bylo reálné – v takovém prostředí hrozí plicní edém i několik hodin po expozici. Naštěstí se nikomu nic nestalo. Ale ještě týden po návratu jsem čpěl jako pekelník. Dohodli jsme se, že takové nápady už raději nebudeme opakovat.

Vědci z brněnského Hydrometeorologického ústavu a Geologické služby měří sonarem profil dna jezera Neuron. | Autor: Archiv Marka Audyho

Jak se vám jezero nakonec podařilo přesně změřit?

Vrátili jsme se s člunem a mobilním lidarovým skenerem. Během několika měření jsme nasnímali celou jeskyni a vytvořili tak velmi husté mračno bodů. Z něj pak vygenerovali 3D model. Výsledná přesnost je do jednoho centimetru v každém bodě. Se zpracováním dat pomáhala brněnská Geonika. Český hydrometeorologický ústav poskytl sonar, kterým jsme zaměřili profil dna jezera pod hladinou. Hydrogeologové z Univerzity Karlovy se věnovali stopovacím zkouškám a zjistili, kam voda z jezera

Neuron odtéká.

Jde o největší známé termální jezero. Které je druhé největší?

Termální jezero Neuron s plochou 3200 m² je opravdu gigantické. O jeho prvenství není pochyb. O druhém místě už je možné diskutovat. Je však pravděpodobné, že druhým největším jeskynním termálním jezerem na světě je mnohem menší jezero v jeskyni Želva o ploše 360 metrů čtverečních. Je ve stejné oblasti a naši hydrogeologové zjistili, že jde o stejnou vodu, proudící pro nás neznámými kanály z jezera Neuron.

Jak se vám spí, když objevíte něco velkého, ale nemůžete to hned ověřit?

Člověk je nadšený, ale ví, že sám to nezvládne. Musí přesvědčit kolegy – geology, biology, mineralogy. Bez týmu žádný objev neuděláte. Jezero Neuron bylo dlouho skryté, i když voda z něj odtéká do jeskyně Sulfur – a ta je viditelná a snadno přístupná.

Před expedicí jsem narazil na starou studii ukrajinského hydrogeologa. Tvrdil, že minerální prameny vytékají ze Sulfuru – a tím pro něj příběh skončil. Na místě byl, ale nikdy nešel dál. Možná neměl čelovku. I renomovaní odborníci někdy přehlédnou zásadní věci.

Sádrovcové krystaly jsou běžnou sekundární výplní hypogenních sirovodíkových jeskyní. | Autor: Archiv Marka Audyho

Jak vám pomohlo technické vzdělání z VUT?

Z projektování chemiček jsem utekl, dnes se věnuji grafice a knížkám. Ale inženýrské myšlení mi zůstalo. Pomáhá mi při plánování, komunikaci s úřady i při publikování. Třeba díky článku v únorovém National Geographic se o našem objevu dozvěděl celý svět. A tím začal i zájem albánských politiků.

Kam míříte na další expedici?

Balkán neopouštíme. Je to nesmírně zajímavá oblast, plná neprobádaných jeskyní. V oblasti Langarica jsou velké hydrotermální systémy, kam se zatím nikdo nedostal. Spolupracujeme s místními úřady i vědci a věřím, že nás čeká ještě spousta zajímavých objevů.

<https://www.zvut.cz/tema/tema-f38144/jako-vstoupit-na-jinou-planetu-popisuje-objev-nejvetsiho-podzemniho-jezera-marek-audy-z-vut-d298895>