



TISKOVÁ ZPRÁVA

Ústí nad Labem 20. 3. 2018

KOLIK TURISTŮ SNESE JESKYNĚ?

Vědci z Fakulty životního prostředí ústecké univerzity společně se svými studenty a studenty Univerzity Karlovy v Praze zkoumali vliv počtu návštěvníků na ekosystémy pískovcových jeskyní v labském kaňonu.

Jaký je udržitelný počet návštěvníků pískovcových jeskyní a jak návštěvnost ovlivňuje jeskynní ekosystémy? Výsledky studie prokazují významný vliv návštěvníků na společenstva mikroorganismů pískovcových jeskyní v Národní přírodní rezervaci Kaňon Labe.

„Jeskynní“ studie vznikala vlastně jako diplomová práce a podíleli se na ní mladí vědci ze třech vědeckých institucí. Kromě Fakulty životního prostředí UJEP a Přírodovědecké fakulty UK to byli i odborníci z Výzkumného ústavu rostlinné výroby v Chomutově.

Motivaci k zahájení výzkumu objasňuje dr. Michal Holec z fakulty životního prostředí: *„Pískovcové jeskyně v Kaňonu Labe jsou součástí CHKO Labské pískovce. Území je navíc Národní přírodní rezervací, a je proto nejen chráněné před ničením, ale je zde zakázán i vstup mimo cesty. To platí i pro vstup do jeskyní. Nicméně některé z nich jsou i tak vyhledávaným cílem návštěvníků. Pomineme-li tedy skutečnost, že do jeskyní je bez povolení vstup zakázán, a připustíme-li fakt, že do jeskyní se běžně vstupuje, pak zde vzniká praktická potřeba zjistit, zda dochází k poškození ekosystémů a případně do jaké míry.“*

Ve vytipovaných jeskyních probíhaly a stále probíhají výzkumné a monitorovací práce, avšak interpretace výsledků vzhledem k návštěvnosti se ukázala být komplikovanou. *„Pokoušeli jsme se např. hodnotit změny v populacích některých bezobratlých živočichů ve vztahu k návštěvnosti, avšak počty jedinců, které jsme v jeskyních zaznamenali, byly většinou příliš nízké a neumožňovaly statistické zpracování,“* vysvětluje Michal Holec.

Obdobně tomu bylo i při monitoringu netopýrů, publikovaném doktorem Pavlem Bendou ze správy NP České Švýcarsko, a Petrem Chvátalem z Agentury ochrany přírody a krajiny, který přináší údaje o počtech a druzích netopýrů zaznamenaných ve sledovaném období. Mnohé jeskyně netopýrům nabízejí složitý labyrint štěrbin, kam se lidé nedostanou. Proto mohou být výsledky sčítání poněkud nepřesné. Tento nedostatek však částečně řeší získání dlouhé časové řady metodicky obdobných pozorování netopýrů, a proto jsou zmíněná pozorování taktéž velmi cenná.

Vzhledem k uvedeným obtížím se tak vědci v labském kaňonu zaměřili na hodnocení mikroorganismů, které jsou v jeskynních sedimentech všudypřítomné a nabízejí reálnou možnost částečného zodpovězení otázky vlivu návštěvnosti na ekosystém. Výsledky výzkumu tak vhodně doplňují stávající poznání těchto ekosystémů ve vztahu k návštěvnosti.

Výsledky mikrobiologických analýz popisuje doc. Josef Trögl z fakulty životního prostředí: *„Ukázalo se, že čím více lidí jeskyně navštěvuje, tím se tamním mikroorganismům v sedimentech daří lépe. Návštěvníci obohacují jinak poměrně chudé sedimenty o živiny (např. na podrážkách bot, ze zbytků jídla, drobného odpadu atd.) a přinášejí do jeskyně další cizorodé mikroorganismy z vnějšího prostředí. Přesto však jde, z pohledu ochrany přírody, o negativní zásah. Naměřili jsme, že vyšší dostupnost živin např. snižuje rychlost mikrobiální přeměny (mineralizaci) některých látek v sedimentech. Vyšší*



návštěvnost favorizuje některé skupiny mikroorganismů (např. houby nebo aktinobakterie), což v konečném důsledku může vést k vytlačení specifických jeskynních druhů.“

Dalším klíčovým bodem výzkumu bylo vyhodnocení počtu návštěvníků jeskyň. Princip vysvětluje Mgr. Jaroslav Kukla z PřF UK: „Jeskyně v kaňonu Labe byly hojněji navštěvovány už na počátku 20. století. První objevitelé do nich umístili návštěvní knihy, do kterých se návštěvníci zapisovali. Tato tradice přetrvala až do dnešní doby. Dosažení konce jeskyně není obvykle snadné a vyžaduje v některých případech i horolezeckou výbavu, lze tedy předpokládat, že většina návštěvníků se proto do knihy ráda zapíše.“

Odborníci pro studii použili záznamy z posledních několika let. Aby měli návštěvnost podchycenou ještě lépe, provedli v jeskyních rovněž dotazníkové šetření. Data z knih i dotazníků se ve velké míře shodovala a navíc přinesla i některé zajímavé demografické informace. „Ukázalo se, že většina respondentů pochází z relativně blízkého okolí (Ústecký kraj, resp. Sasko) a téměř třetinu tvoří návštěvníci německé národnosti. Zajímavá je i motivace vedoucí respondenty k průzkumu jeskyně. Většina uvedla jako hlavní důvod sportovní výkon a adrenalin,“ dodává Mgr. Kukla.

Výsledky ukázaly, že „akceptovatelný“ počet návštěvníků, kteří neznamenají významný zásah do tamních ekosystémů, je pod 165 osob ročně, což je ale závislé také na charakteru konkrétní jeskyně. Proto je třeba přistupovat ke každé jeskyni individuálně.

Studie je zároveň svým způsobem **průlomová**, protože využívá moderní mikrobiologické metody v kombinaci s řešením praktické otázky. Uvedený výzkum tak může vhodně doplňovat soubor informací, na jejichž podkladě se mohou rozhodovat příslušné instituce a utvářet plány péče o jeskyně. Díky publikaci v mezinárodním vědeckém časopise navíc mohou zjištěné poznatky využít odborníci na celém světě.

Výsledky výzkumu otiskl ve svém únorovém čísle vědecký časopis Sustainability („Udržitelnost“). Článek je volně ke stažení na:

<http://www.mdpi.com/2071-1050/10/2/396>

KUKLA J., HOLEC M., TRÖGL J., HOLCOVÁ D., HOFMANOVÁ D., KURÁŇ P., POPELKA J., PACINA J., KŘÍŽENECKÁ S., UŠŤAK S., HONZÍK R.: Tourist Traffic Significantly Affects Microbial Communities of Sandstone Caves Sediments in the Protected Landscape Area “Labské Pískovce” (Czech Republic): Implications for Regulatory Measures. *Sustainability*. **10(2)** (2018) 396. DOI: 10.3390/su100203

Fotografie k volnému použití: Ing. Jaroslav Kukla při odběru vzorků v Loupežnické jeskyni (5005b) a v Suťové jeskyni v kaňonu Labe (4904b); archiv UJEP

Kontakt: doc. Ing. Josef Trögl Ph.D., josef.trogl@ujep.cz, 475 284 153

Mgr. Jana Kasaničová, tisková mluvčí