

hráz impregnovaná doprovodnými hydrotermálními produkty. Ty mohou představovat hydraulickou bariéru, podobně jako samotná žíla vulkanitu.

Závěr

S detailnějším poznáním geologické stavby přírodních hrází velkých vodních nádrží v CHKO Kokořínsko – Máchův kraj se ukazuje, že hráze jsou poměrně zranitelné vůči necitlivým zásahům člověka. Průsakům vody skrz hráze leckde zabraňuje jen poměrně tenká (0,5–1 m) „stěna“ rozložené čedičové horniny nebo soubor puklin vyplněných centimetrovými povlaky oxihydroxidů železa. Proražení této „stěny“ i malým profilem, například při stavebních pracích na hrázi nebo při provádění vrtného průzkumu, může mít nečekané následky.³ Na takovou netěsnost se soustředí tlak vody v nádrži a průtoky zde dosáhnou řádově vyšších hodnot než jsou běžné průtoky pórovým prostředím pískovce. Při soustředěném toku dochází k vymývání drobných částic v pojivu pískovce a pískovec se tak mění na nesoudržný, ztekucený písek. Přitom se v pískovci mohou vytvořit sufozní dutiny. Kromě nekontrolovaného odvodu vody z nádrže tak během



Hlavní žíla vulkanitu v pravé stěně výpustní strouhy Máchova jezera. Hornina je téměř zcela rozložená na jilové minerály a oxihydroxidy železa. Podél obou kontaktů s pískovcem je doprovázena železitými výstelkami. Pohled k SSV. Foto Jiří Adamovič.



Staveniště při rekonstrukci výpustního zařízení Máchova jezera ze dne 24. 1. 2015: pohled z provizorní bariéry do výpustní strouhy (tedy po proudu Robečského potoka). Foto Jiří Adamovič.

několika let může dojít ke ztrátě odolnosti tělesa hráze, v krajním případě k jejímu protržení. V zájmu trvalého zachování stávajících vodních ploch je proto nutné před jakoukoliv budoucí rekonstrukcí jejich přírodních hrází provést podrobný geologický průzkum a při technických zásazích do tělesa hráze postupovat s co největší opatrností. Stejně samozřejmý by měl být důkladný průzkum před případným čištěním rybníčního dna, kdy hrozí odstranění vrstvy rašeliny bránící průsakům vody do pískovcového podloží.

Poznámky:

¹ Horší úsudek měli stavitelé rybníka na Ploučnici v Novinách pod Ralskem (u tzv. Průrvy Ploučnice) v 16. století, kteří také využili příčného pískovcového hřbetu jako hráze; ten však ve své ose neměl žílu vulkanitu a hráz proto prosakovala. Rybník se tak zřejmě nikdy nepodařilo naplnit (KÜHN 2006).

² Tomuto zjištění odpovídá i tvrzení HANTSCHELA (1885), že odtok vody z rybníka původně obstarávaly tři hluboké „zářezy“ přímo v hrázi, a strouha byla prosekána až dodatečně kvůli obavám z protržení hráze. Ostatně ŠTĚPÁN (1932) pokládal celou hráz za přírodní, t.j. pískovcovou, a Novozámecký rybník za původní jezero zadržené touto hrází.

³ Bariérové účinky rozložených žil čedičových hornin se plně projevíly při hlubinné těžbě uranu na ložisku Hamr severovýchodně od Mimoně v 70. a 80. letech 20. století. V roce 1973 byla z neznalosti důlní chodbou přetnuta jen cca 20 cm mocná žíla Anežka, tvořená rozloženým polzenitem. Za žílou byla vzdutá hladina o několik metrů, což postačilo ke zvýšené drenáži s postupnou tvorbou kaverny široké asi 1 m a zabírající oba kontakty žíly včetně žíly samotné. Kaverna se během několika dní rozšířila na výšku 20 m a neznámou délku o celkové kubatuře asi 10 000 m³ vyplaveného písku (Pazdírek 1991). Výsledkem bylo zaplavení dolu č. 1, spojené s rozsáhlými škodami a složitou následnou sanací.

Poděkování

Nové poznatky jsou výstupem studie „Ověření geologických poměrů podél čedičových žil zadržujících povrchové a podzemní vody na území CHKO Kokořínsko – Máchův kraj“, vypracované pro Agenturu ochrany přírody a krajiny ČR v letech 2016–2017.

Seznam literatury je uveden ve webové publikaci časopisu Ochrana přírody na www.casopis.ochranaprirody.cz

Kateřinská jeskyně

Petr Zajíček

Ještě na začátku 20. století byla rozlehlá dvorana zvaná Hlavní dóm největší jeskynní prostorou na území České republiky. Její členité a nepřehledné dno a několik slepých odboček bylo i pro ostřílené badatele mnohdy oříškem, aby našli správnou chodbu ven. Snad i pro malou dívku Kateřinku, která dle legendy v jeskyni zabloudila, když do ní šla hledat

ztracenou ovečku a již nikdy nenašla cestu zpět. Po objevení významného pokračování s mimořádně bohatou krápníkovou výzdobou byla Kateřinská jeskyně zpřístupněna veřejnosti. Zároveň patří k významným archeologickým a paleontologickým lokalitám. Zvláště v posledních letech jsou její mohutné prostory předmětem vědeckých výzkumů.

Vchod do Kateřinské jeskyně v hlavní turistické sezóně. Foto Petr Zajíček, Archiv SJČR





Hlavní dóm, největší zpřístupněná jeskynní prostora v České republice. Foto Petr Zajíček, Archiv SJČR



Monitoring mikroklimatu v Nové Kateřinské jeskyni. Foto Petr Zajíček, Archiv SJČR

Pohled do dávné historie

Výrazný vysoký portál Kateřinské jeskyně na konci Suchého žlebu v severní části Moravského krasu poutal pozornost lidí již od pravěku. Svědčí o tom nálezy učiněné během archeologických výzkumů různých badatelů ve druhé polovině 19. a na začátku 20. století. Rozsah těchto prací však nebyl nikdy komplexní, tudíž ani množství nalezeného materiálu nebylo velké. Lze tak předpokládat, že v sedimentech portálu Kateřinské jeskyně a přilehlé prostory

jsou uloženy další artefakty a důkazy o činnosti lidí v neolitu i paleolitu. Osídlení v tomto období prokázal již Jindřich Wankel během vykopávek v roce 1869, kdy našel pozůstatky ohniště s opálenými kostmi a množstvím střeptů. Podobné nálezy učinil později i Jan Knies.

V pleistocénu byla oblast hlubokých krasových žlebů vyhledávaným místem živočichů. V dobách ledových se ukrývali ve slujích i jeskyních.

V jedné z nich nad prostorami Kateřinské jeskyně se ukrývala větší populace medvědů, avšak došlo k prořícení skalní přepážky a zvířata propadla do tzv. Medvědího komínu, který vybíhá z Hlavního dómu. Jejich kosterní pozůstatky našel roku 1936 známý krasový badatel Karel Absolon. Původně se předpokládalo, že se jedná vyhyňulý druh – medvěd jeskynní (*Ursus spelaeus*). Při detailním ohledání se však ukázalo, že šlo o povrchovou arktoidní formu medvěda hnědého (*Ursus arctos*).

První zmínky o Kateřinské jeskyni

Na rozdíl o jiných lokalit Moravského krasu, jako např. Macocha, Výпустek, Sloupské jeskyně nebo Císařská jeskyně, byla Kateřinská trochu opomíjena. Ne, že by nebyla známa, ale v historických písemných záznamech neexistují oproti uvedeným jeskyním jakékoliv zmínky. Krátký popis se objevuje až v krásně psaném průvodci Macocha a její okolí od Jana Nepomuka Soukopa z roku 1858:

„K západu na konec pouti uchystáno cestovateli ještě jedno překvapení v jeskyni Kateřinské, ač by se zdálo, že po tolika procházkách podzemních mysl téměř již ustála. Nizounkým vchodem přichodí se do ohromné dvorany, jež k nejosáhlejším i nejvyšším se řadí ze všech jeskyň našeho císařství. V prostředku této prostory



Portál Kateřinské jeskyně na počátku 20. století. Foto Karel Absolon, Archiv SJČR

zdvihá se takořka celý kopec balvanů z klenby spadených, jež bez ladu a skladu v pusté směsici nahromaděny jsou. Z toho vrchu nejdokonaleji se objevují velikánské rozměry děsné jeskyně, kteráž jinak sem a tam i pěknými útvary krápníka se honosí, a to proto, že zřídka kdy navštěvována bývá, jelikož z cesty leží. Ku vysvětlení jejího jména sluší ještě podotknouti, že prý za dávných časův jistá děva Kateřina zbloudivši v jeskyni, zpáteční cesty více nenalezla a bídně zahynula. Až podnes nebylo by radno bez vůdce tam se odvážiti...“. V době, kdy psal Soukop svoji knihu již byla pověst o malé Kateřince, po které nese jeskyně své jméno, známa. Tuto legendu lze tedy považovat za první, ač ústně předávaný, záznam o jeskyni.

Průzkumy a výzkumy v Kateřinské jeskyni ve druhé polovině 19. století.

První odborný průzkum Kateřinské jeskyně provedl v 60. letech 19. století Jindřich Wankel se svými spolupracovníky. Jeho zájmy však byly soustředěny spíše k archeologickým vykopávkám. V období těchto prvotních výzkumů dokonce vznikla i první mapa jeskyně, kterou vytvořil Wankelův blízký spolupracovník Antonín Mládek. Vzácný dokument se však nedochoval, nebo pokud ano, nebyl dosud nalezen.

Velmi známá je příhoda archeologa Klimenta Čermáka z Čáslavi, který roku 1876 navštívil Moravský kras. Rozhodl se navštívit i Kateřinskou jeskyni v doprovodu místního průvodce Kučery. Prošli vstupní chodbou do Hlavního dómu. Když začala dohořívát lojová svíce, Kučera začal zmatkovat a nemohl se treťit do správné odbočky k východu. Oba pak prožili v úplné tmě 20 hororových hodin, než je vysvobodil mlynář ze Skalního mlýna, který si druhý den vzpomněl, že Kučera s Čermákem navštívili Kateřinskou jeskyni a dosud se nevrátili. Dramatická událost je podrobně popsána samotným Čermákem v časopisu Lumír 3/1876 a její podstatná stať byla otištěna i v knize Karla Absolona Moravský kras.

Podobná, avšak spíše úsměvná událost, se stala při jedné z výprav roku 1883, kdy spolu se známými krasovými badateli Martinem Křížem a Florianem Koudelkou navštívil Kateřinskou jeskyni i jistý revírník, který si ji chtěl prohlédnout. Zatímco Kříž s Koudelkou prováděli vyměřovací práce, revírník se v Hlavním dómu dezorientoval a ve špatném psychickém stavu jej musel sám Kříž vyvést na denní světlo.



Výzkumy v Nové Kateřinské jeskyni kolem roku 1915. Foto Karel Absolon, Archiv SJČR, ručně kolorovaný diapozitiv

Objev Nové Kateřinské jeskyně

Od konce 19. století začínal v Moravském krasu aktivně působit náš nejznámější jeskynní badatel Karel Absolon. Své aktivity zpočátku směřoval na průzkum a komplexní dokumentaci propasti Macochy, Sloupsko-šošůvských jeskyní, Rasovny či Císařské jeskyně. Kateřinskou jeskyni Absolon opomíjel do okamžiku, než začal v koncových partiích provádět průkopové práce mlynář Rubeš ze Skalního mlýna. Se svými výsledky se dokonce Absolonovi svěřoval. Když pak Absolon provedl detailní ohledání místa, Rubešovi údajně další práce zakázal a sám dne 10. října roku 1909 se svými spolupracovníky ze sekce pro výzkum jeskyň moravského Klubu přírodovědného pronikl do nových prostor Kateřinské jeskyně. Objev to byl skutečně velkolepý; nikoliv rozsahem, ale mimořádně krásnou a bohatou krápníkovou výzdobou. V následujícím roce byla celá Kateřinská jeskyně včetně nových objevů upravena, elektricky osvětlena a zpřístupněna veřejnosti.

Objevením nových prostor se badatelům otevřel další prostor k dalším speleologickým průzkumům. Absolon předpokládal, že Kateřinská jeskyně plnila kdysi funkci jednoho z vývěrů řeky Punky a tušil spojení s propastí Macochou. Zpočátku prováděl průzkumy v tzv. Kalcitové chodbě, později, na začátku 40. let pak objevil systém komínů a chodeb v koncových partiích celé jeskyně, avšak dalšímu průniku směrem k Macoše bránil velmi nebezpečný a nepřekonatelný zával balvanů zvaný Dantovo peklo. Práce pak byly v roce 1941 ukončeny po tragické smrti jednoho z badatelů – Jana Němce, jenž byl při průzkumu v horním patře Kateřinské jeskyně zavalen sutinami.

Od koncertů v Hlavním dómu až po podzemní expozice

Od roku 1910 jsou prostory Kateřinské jeskyně zpřístupněny ve stejném rozsahu, jako dnes. V druhé polovině 20. století začala být jeskyně kromě běžných prohlídek využívána i k občasnému pořádání koncertů v největší prostře – Hlavním dómu, protože má vynikající akustiku. Toto využití jeskynního prostředí

přetrvává dodnes, a každým rokem bývá v Kateřínské jeskyni koncert v rámci festivalu „Čarovné tóny Macochy“. Zároveň se během posledních let podařilo realizovat komplexní prezentaci jeskyní Moravského krasu, která podrobně přibližuje návštěvníkům život lidí a zvířat v pravěku. V letech 2012–2015 byla v několika lokalitách včetně Kateřínské jeskyně vytvořena Integrovaná expozice „Jeskyně a lidé“, která byla zaměřena právě na tuto problematiku. V Kateřínské jeskyni tak mohou návštěvníci spatřit model medvědice s medvíděty, kostru jeskynního medvěda či model příslušníků moderních lidí, kteří na území Moravského krasu působili v mladší době kamenné. Kromě Kateřínské jeskyně jsou v expozici zahrnuty i jeskyně Balcarka, Výpustek a Sloupsko-šošůvské jeskyně s jeskyní Kůlnou.

Návštěvní trasa Kateřínskou jeskyní

Prohlídka jeskyně začíná v mohutném vstupním portálu. Návštěvníci si zde vyslechnou poutavou pověst o pasačce Kateřince a prohlédnou si výjev připomínající obřad v neolitu. Šedesát metrů dlouhou nízkou chodbou pak vede návštěvní trasa do největší veřejnosti zpřístupněné jeskynní prostory v České republice – Hlavního dómu s rozměry 97 x 44 x 20 metrů. Vynikající akustika dómu je návštěvníkům demonstrována ukázkou reprodukováné hudby. Z Hlavního dómu vede několik chodeb a komínů. Jedním z nich je Ledová chodba s modelem medvědice s medvíděty, v jejíž veřejnosti nepřístupné části je mnoho historických nápisů a podpisů dřívějších návštěvníků. A dále pak Medvědí komín významný



Hlavní dóm v Kateřínské jeskyni na počátku 19. století. Foto Archiv SJČR

nálezem koster pravěkých medvědů. Pod ním je instalována kostra jeskynního medvěda. Prohlídka po té pokračuje do částí nové Kateřínské jeskyně. Již na začátku jsou návštěvníci ohromeni jednou z nejkrásnějších scénérií v Moravském krasu. Desítky dlouhých tenkých stalagmitů a stalagnátů jsou seskupeny v tzv. „Bambusový lesík“. Unikátní přírodní výtvor doplňují útvary nazvané „Bažant“ „Dvě sovy“ a „Ovečky pasačky Kateřinky“. Na pravé straně od prohlídkové trasy upoutá mohutný suťový svah nazývaný „Kalvárie“ s několika solitérními stalagmity. Nejvyšší části Kalvárie komunikují neznámými cestami s povrchem. Kolem stalagmitu „Minaret“ a „Malého bambusového lesíku“ pokračuje podzemní pout do další mohutné prostory nazývané „Dóm zkázy“. Množství balvanů na dně svědčí o řícení stropu v dávných dobách v důsledku zemětřesení. Krápníková výzdoba je tu z velké části pohřbena pod sutí, jen podél stěn se zachovala. Na zřícených balvanech lze spatřit ojedinělé mladší stalagmity. Nejkrásnější z nich připomíná benátský svícen. Z dómu Zkázy pokračuje veřejnosti nepřístupná Kalcitová chodba a také Strojová chodba, kudy Absolon i za pomoci odstřelů pronikl do Dantova pekla. Při zpáteční cestě mohou turisté obdivovat barevně nasvícený pozoruhodný útvar „Čarodějnice“ a Bambusový lesík z opačné strany. V závěru prohlídky procházejí opačnou stranou Hlavního dómu.

Vědecké výzkumy

Citlivé jeskynní prostředí se stálým mikroklimatem nebo sedimentární výplně s pozůstatky života

v pravěku, to vše činí z Kateřínské jeskyně významnou lokalitu. Mnoho let bylo diskutováno, zda stálá početná návštěvnost ovlivňuje jeskynní ovzduší a to nejen v Kateřínské jeskyni, ale v dalších veřejnosti zpřístupněných jeskyních. Výsledky přinesl rozsáhlý systematický výzkum, zahrnutý v grantovém projektu Ministerstva životního prostředí: „Stanovení závislosti jeskynního mikroklimatu na vnějších klimatických podmínkách ve zpřístupněných jeskyních České republiky.“ Do výzkumu byla zahrnuta i Kateřínská jeskyně, kde byly sledovány výkyvy teploty a relativní vlhkosti v závislosti na venkovním prostředí také na vlivu návštěvního provozu. Výsledky ukázaly, že jeskynní mikroklima je významně ovlivňováno klimatickou situací na povrchu, zatímco vliv návštěvního provozu je minimální. Sice dochází během dnů v hlavní turistické sezóně v blízkosti trasy v jeskyni k nepatrným změnám (zvýšení teploty v řádu desetin stupně), avšak během noci se hodnoty vracejí na původní stav. V posledních desetiletích probíhaly také archeologicko-paleontologické výzkumy nevelkého rozsahu.

Záhadné nápisy

Jak již bylo zmíněno, ve staré Kateřínské jeskyni, zvláště v části Ledové chodby, je na stěnách řada nápisů, podpisů či letopočtů. Jsou zde podepsáni např. i krasoví badatelé jako Josef Broušek sen. či Jan Knies. Na stěnách se však místy vyskytují neurčité obrazce složené z nepravidelných čar kreslené uhlem. Během revize, která proběhla v roce 2016 spolu s archeologem Martinem Golcem z Palackého univerzity v Olomouci se ukázalo, že obrazce jsou podobné některým dalším z jiných jeskyní, které byly stejně jako stará část Kateřínské jeskyně přístupné od pravěku (Byčí skála, Domica, Ardovská jeskyně ad.). Byla tak diskutována myšlenka, že tyto kresby na stěnách by mohly být pravěké. Ve spolupráci s Ústavem jaderné fyziky v Praze se podařilo odebrat vzorky uhlíku ze dvou míst k analýze radiokarbonovou metodou. Výsledky však ukázaly, že uhlík z vybraných kreseb je mnohem mladší. Výzkum však není ukončen a pravděpodobně budou analyzovány další kresby nejen v Kateřínské jeskyni.

Kateřínská jeskyně je spolu s dalšími 13 veřejnosti zpřístupněnými jeskyněmi v péči a provozu Správy jeskyní České republiky. Celková délka všech známých prostor činí 950 metrů s výškovým rozpětím 60 metrů. Zpřístupněná trasa je dlouhá 430 metrů. Prohlídka trvá 30 minut. Teplota ovzduší kolísá mezi 6–10 stupni Celsia, průměrné hodnoty se pohybují mezi 7–8 °C.

Datel černý – Pták roku 2017

Alena Klvaňová

Letošní kampaní Pták roku chceme poukázat na důležitost různověkových druhově bohatých porostů, kde se hospodaří přírodě blízkými postupy. Za nositele tohoto poselství jsme zvolili známého „lékaře lesa“ datla černého. Kromě toho, že

pomáhá kontrolovat stavy dřevokazného hmyzu, se významně podílí na zvýšení biodiverzity vytvářením hnízdních příležitostí pro mnoho dalších ptačích druhů a v neposlední řadě svým jedinečným zjevem nenapodobitelně oživuje naši přírodu.

Datel černý – samec. Foto Martin Mecnarowski

