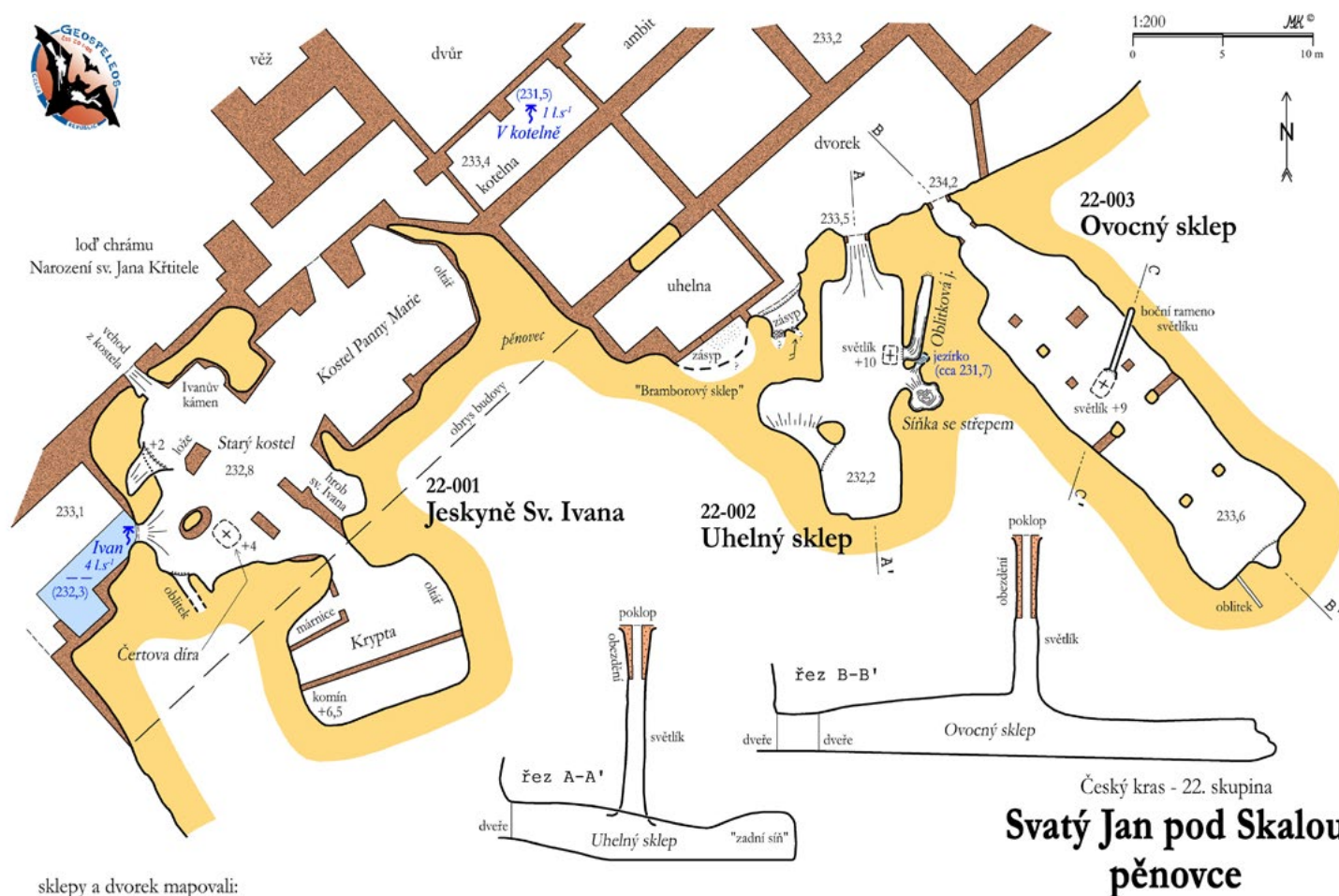


Pěnovce ve Svatém Janu pod Skalou a jejich jeskyně

Michal Hejna

Pěnovce ve Svatém Janu pod Skalou a jejich jeskyně tvoří nejmenší krasovou skupinu v rámci zavedeného karsologického členění Českého krasu (tato krasová skupina má v rámci celostátní databáze jeskyní JESO kód K1128722). Současně se jedná o jeskyně vytvořené v nejmladší hornině, a to nejen v rámci Českého krasu.

To však není jediný rekord, který v rámci Českého krasu, resp. celé České republiky drží. Ještě než se podíváme na další, pojďme si nejdříve představit horninu, která zdejší krasovou skupinu tvoří a ve které jsou vytvořeny jeskyně a početné umělé dutiny.



sklepy a dvorek mapovali:

Michal Kolčava, Lukáš Němeček, Vladimír Daněček, Martin Majer 2008

obrysy kláštera a j.22-001 převzaty z map: František Králík 1969, V. Kotrba 1944 / nadmořské výšky: Jiří Schwarzer 1995 / kreslil Michal Kolčava 2008

Pěnovce a pěnovcová kaskáda ve Svatém Janu pod Skalou

Terminologie vápenců srážených ze sladkých vod není příliš dobře ustálena ani v České republice, ani mezinárodně, a často je zaměňován pěnovec a travertin. Za travertin u nás považuje většina geologů pevnější (řezatelnou a leštitelnou) karbonátovou horninu sráženou z teplých pramenů, například v Karlových Varech nebo na řadě lokalit na Slovensku, kde se pro kamenické účely i těží. Pro méně pevnou horninu sráženou na povrchu z chladných krasových vod se užívá termín pěnovec, kterému odpovídá mezinárodní termín calcareous tufa.

K vysvětlení vzniku pěnovců je nutné nejdříve připomenout proces rozpouštění vápence. V půdním vzduchu v pórech půdy je běžně obsaženo zhruba 40 až 100 × více CO_2 než v běžné atmosféře. Jeho rozpouštěním ve vodě vzniká slabá kyselina uhlíčitá, která rozpouští vápenec za vzniku hydrogenuhličitanu vápenatého. Vsakující dešťová voda nejprve za vzniku bikarbonátových iontů (HCO_3^-) pojme právě tolik oxidu uhlíčitého, kolik je jeho koncentrace v půdním vzduchu, a následně se rozpustí právě tolik vápence, aby se roztok dostal do stavu, kdy bude množství rozpuštěných iontů HCO_3^- a Ca^{2+} v chemické rovnováze. Hovoříme zde o rovnovážném stavu, nasycení vápníkem do úrovně dané množstvím CO_2 v půdním vzduchu.

V momentě, kdy taková krasová voda vyvěrá na povrch, dostává se do prostředí, kde je opět 40 až 100 × méně CO_2 v atmosféře, než bylo v půdě. Původní chemická rovnováha se poruší, rozpuštěný hydrogenuhličitan vápenatý se začne v roztoku rozpadat, CO_2 začne unikat z roztoku zpět do atmosféry a kalcit se opět sráží. Tento proces je asi nejznámější z jeskyní, kde takto vzniká krápníková výzdoba. Ke stejnému procesu ale dochází i ve vývěrech krasových vod na povrch mimo jeskyně. Abychom tedy byli přesnější, většinou k němu nedochází přímo u vývěru, ale až v určité vzdálenosti od něj. Pokud chceme ještě trochu více zabrousit do chemie – aby došlo ke srážení kalcitu, musí v roztoku dojít ke značnému přesycení ionty Ca^{2+} a pH roztoku se musí dostat do oblasti okolo hodnoty 8. Nejvýraznější srážení kalcitu proto nastává například na hranách kaskád, kde se voda čeří a kde z ní uniká CO_2 nejsnáze.

K označení pěnovec pak přidáváme přídatné jméno, které vystihuje jeho formu. Pěnovce tak mohou být masivní, pevné, sypké apod.



Ovocný sklep. Foto Martin Majer

Pěnovce ve Svatém Janu pod Skalou tvoří kaskádu. Nejedná se tady o pěnovcovou kupu, jak bylo dříve mylně uváděno v literatuře. Zhruba jedna třetina kaskády byla odtěžena na stavební materiál, ale dá se odhadovat, že původně zaujímal plochu 5000 m². Maximální mocnost pěnovců (včetně nekarbonátových vložek ve spodní části akumulace) je 17 m, při průměrné mocnosti čistých pěnovců bez vložek dalších hornin 12 m. Objem kupy je tedy zhruba 60 000 m³. I při poměrně nízké objemové hmotnosti pěnovce 1,3 t/m³ se dostáváme k úctyhodné masě 78 000 t. Svatojánská kaskáda je tak největší akumulací pěnovců v Českém krasu. Celé těleso vznikalo zhruba v letech 9500 až 2500 před současností, tedy po dobu 7000 let. Potom si pramen našel novou cestu pod kaskádou do dnešních pramenů a její tvorba byla ukončena.

Od počátku budování benediktinského proboštství a později kláštera ve Svatém Janu byly jistě navštěvovány i přirozené dutiny v pěnovci, které vznikají nejčastěji tak, že na strmém čele kaskády přerůstají převisy a z nich se spouštějí pěnovcové „brady“, které část volného prostoru uzavřou. Měkkost, a tedy snadná kopatelnost pěnovce vedla k tomu, že do něj byly po celou historii proboštství a později kláštera hloubeny umělé dutiny, které vycházely z původních přirozených dutin. Odhadnout v detailu podíl původních jeskynních dutin a dutin vykopaných je obtížné, zcela jisté ale je, že umělé dutiny naprosto převažují. Našimi předchůdci v evidenci jeskyní byly všechny tyto dutiny, s převažujícím

podílem umělých prostor, evidovány jako jeskyně a tento přístup se zvykově udržuje dodnes. Jednotlivé dutiny probereme postupně podle jejich evidenčních čísel v databázi jeskyní.

Jeskyně sv. Ivana (též Ivanova, Skalní kostel)

Veřejnosti v době otevření kostela přístupná jeskyně sv. Ivana (kód JESO K1128722-J-00001) je se svou délkou 30 m a převýšením 11,5 m nejdelší dutinou v pěnovcích v České republice. K objasnění názvu jeskyně musíme zabrousit do říše bájí a pověstí někam do počátku 10. století. Právě tehdy se měl v jeskyni usadit poustevník sv. Ivan a prožít zde na tehdejší dobu úctyhodných 42 let. Kníže Bořivoj prý podle této legendy jednou lovil se svou družinou v místních hustých lesích srnu a ta ho dovedla až k Ivanově jeskyni. Bořivoj (mimo jiné první doložený křesťanský kníže) se sklonil před moudrostí svatého muže a pozval ho na Tetín, kde sídlil se svou ženou Ludmilou. Výjev z večeře na hradě Tetíně je vymalován i v refektáři kláštera ve Sv. Janu. Tato legenda se v průběhu věků objevuje v mnoha variantách a obměnách. Nejstarší zápisy legendy se objevují až v 15. století a zřejmě vycházely ze starší tradice raně středověkého individuálního poustevnictví. O možných předlohách legendy a míře její věrohodnosti existuje poměrně rozsáhlá literatura. Nic to ovšem nemění na skutečnosti, že poutníkům a návštěvníkům je v jeskyni dodnes ukazováno kamenné lůžko sv. Ivana a klekátko, na němž



Celkový pohled na Svatý Jan pod Skalou. Foto Martin Majer

trávil čas v modlitbách. V jeskyni je ukazován dokonce i otvor, přírodní komín, jímž podle jiné verze legendy utekl ďábel, když byl sv. Ivanem přemožen (odtud pramení jeho jméno – Čertova díra). Stěny tohoto komína a okolí jeho ústí do jeskyně jsou současně jediným úsekem, kde si můžeme prohlédnout původní přirozené stěny přírodní dutiny.

To nás přivádí na jeden podstatný rys, totiž že byla jeskyně sv. Ivana v průběhu staletí různě upravována a zvětšována, takže původních přirozených částí se v ní dochovalo minimum. Nejpřirozenějším dojmem působí první prostora za vchodem. Je to místo, kde se nachází již výše zmíněné Ivanovo lůžko a klekátko. Klenbu této části jeskyně podepírají dva vyzděné pilíře

a jeden pilíř přirozený. Jeskyně dále pokračuje severovýchodním směrem uměle vyraženou prostorem o půdorysných rozměrech asi 8 × 10 m. V této prostře se nachází skalní kostel Narození Panny Marie a pěnovcové stěny jsou zde skryté pod omítkou a zděnými klenbami stropu.

Ve směru jihovýchodně od skalního kostela leží další z velké části uměle vytesaná prostora zvaná Krypta. Jedná se o prostoru s půdorysem 8 × 10 m a výškou až 5 m. Najdeme zde malý oltář, márníci a umrlčí komory, do nichž byli pochováni mniši.

Abychom se ale vrátili k dalším rekordům. Tentokrát nepřímou souvislost se svatoivanskou legendou a také s klášterem, který zde později vznikl. Díky listině Přemysla Otakara I., která se hlásí k roku 1205 a ve které se uvádí, že kníže Břetislav I. daroval jeskyni a kapli sv. Jana Křtitele benediktinskému klášteru Ostrovskému, se jedná o nejstarší známou písemnou zmínku o jeskyni v českých zemích. Rekordní je také počet českých panovníků, kteří jeskyni prokazatelně navštívili. Bylo jich celkem pět – Karel IV., Václav IV., Matyáš Habsburský, Ferdinand I. a Ferdinand II.

Za dalším rekordem se přesuneme k prameni, který z jeskyně vyvěrá. V databázi JESO jsou v prostoru pěnovcové kaskády registrovány tři prameny, všechny ale obsahují dominantně vodu z jednoho podzemního hydrogeologického krasového systému. Nejvydatnějším z nich je vývěr Ivan. Jeho vydatnost na výtoku pod jeskyní se pohybuje mezi 2,9 a 4,2 l/s, ale při započtení všech souvisejících vývěrů se dostáváme až k 20 l/s (největší je vývěr Ivanka na soukromém pozemku). Svatojanský krasový pramen jako celek je nejvydatnějším krasovým pramenem v rámci Českého krasu. Na pramen je vázaný zatím neznámý krasový systém. Dlouho z něj byly známy pouze závrtky s občasnými ponory v horní části rokle Propadlé vody. Až nedávno se jeskyňářům podařilo proniknout na aktivní tok v sondě nedaleko nad klášterem. To už se ale pohybujeme mimo oblast pěnovcové kaskády.

Uhelný sklep a Ovocný sklep

Zatímco jeskyně sv. Ivana je v době otevření kostela volně přístupná pro veřejnost, zbylé dvě jeskyně (kód JESO K1128722-J-00002 a kód JESO K1128722-J-00003) jsou očím běžného návštěvníka skryty. Jak již jejich jména Uhelný sklep a Ovocný sklep napovídají, jedná o zčásti přirozené a z větší části uměle rozšířené dutiny. Oba sklepy byly vyraženy při přestavbě kláštera



Oblitková jeskyně je tvořena dutinou po kmenu stromu. Foto Martin Majer

v letech 1653–1678. Podíl přirozených dutin je zřetelně větší v Uhelném sklepe, Ovocný sklep kromě dutin po vyhnilých kmenech stromů přirozené stěny nemá nikde.

Ovocný sklep tvoří protáhlá prostora s plochým stropem. Jeho délka je 27 m při šířce 6–7 m a výšce 2–3 m. Je podepřen devíti pilíři, z nichž jsou čtyři zděné a pět je vytesáno z pěnovce. Zhruba uprostřed prostoru je vytesaný 9 m vysoký větrací komín na povrch.

Uhelný sklep je sice kratší než Ovocný, jeho délka je 15 m, ale je členitější. Skládá se ze tří prostor, z nichž největší je hned první, která dosahuje rozměrů $8 \times 4,5 \times 2,3$ m. Z ní pokračuje směrem dopředu síň o rozměrech $5 \times 4,6 \times 2,7$ m a do boku prostora o rozměrech $3,5 \times 3 \times 1,3$ m. Z první síně byl vytesán k povrchu 10 m vysoký původně větrací komín, který později sloužil k sypání uhlí do sklepa.

Uhelný sklep skrývá ještě jednu zajímavou boční prostoru. Jedná se o přirozenou chodbičku, kterou se dá prolézt směrem vzhůru do $1,5 \times 1,5 \times 1$ m velké Sírky se střepe, nebo směrem dolů k malému jezírku.

Poslední přirozená dutina se odvíjí od jednoho pro pěnovce typického procesu. Občas do pramene či na povrch kaskády spadly i rozměrnější předměty, jako větve, či dokonce kmeny stromů, které byly pěnovcem zcela obaleny a překryty. Dřevní hmota později vyhnula a zůstaly po ní dutiny ve tvaru kmenů stromů. Pro takové dutiny zavedl V. Daněček pojem oblitek, jako antonymum slova výlitek. Těchto dutin najdeme ve všech výše zmiňovaných jeskyních mnoho, ale v Uhelném sklepe se nachází největší, 4 m dlouhá prostora o průměru 0,6 m jako pozůstatek statného kmenu. Této dutině s přirozenými stěnami říkají jeskyňáři Oblitková jeskyně, jako samostatná jeskyně ale evidována není.

Mezinárodní význam pěnovcové kaskády

Je třeba ještě uvést, že celá pěnovcová kaskáda ve Svatém Janu pod Skalou je i mezinárodně významnou lokalitou pro stratigrafii a poznání klimatického vývoje během holocénu. V pěnovci jsou dobře konzervovány ulity měkkýšů, kteří v době vzniku dané vrstvy pěnovce žili v okolí i přímo na povrchu kaskády, je zde plno otisků listů dřevin i další paleontologický a archeologický materiál. Podle poměrů stabilních izotopů uhlíku a kyslíku v pěnovci



Detail pěnovce s otisky pravěké flóry. Foto Martin Majer

Ize dobře rekonstruovat vývoj klimatu a prostředí během nejmladšího geologického období – holocénu. Hlavní souhrnný článek o této

lokalitě publikovaný v roce 2002 v časopisu Quaternary International byl v mezinárodní literatuře citován již zhruba padesátkrát. ■



Jiný typ pěnovcových kaskád najdeme v nedaleké Kodské rokli. Foto Martin Majer