

Fluoritové jeskyně pod Sněžníkem

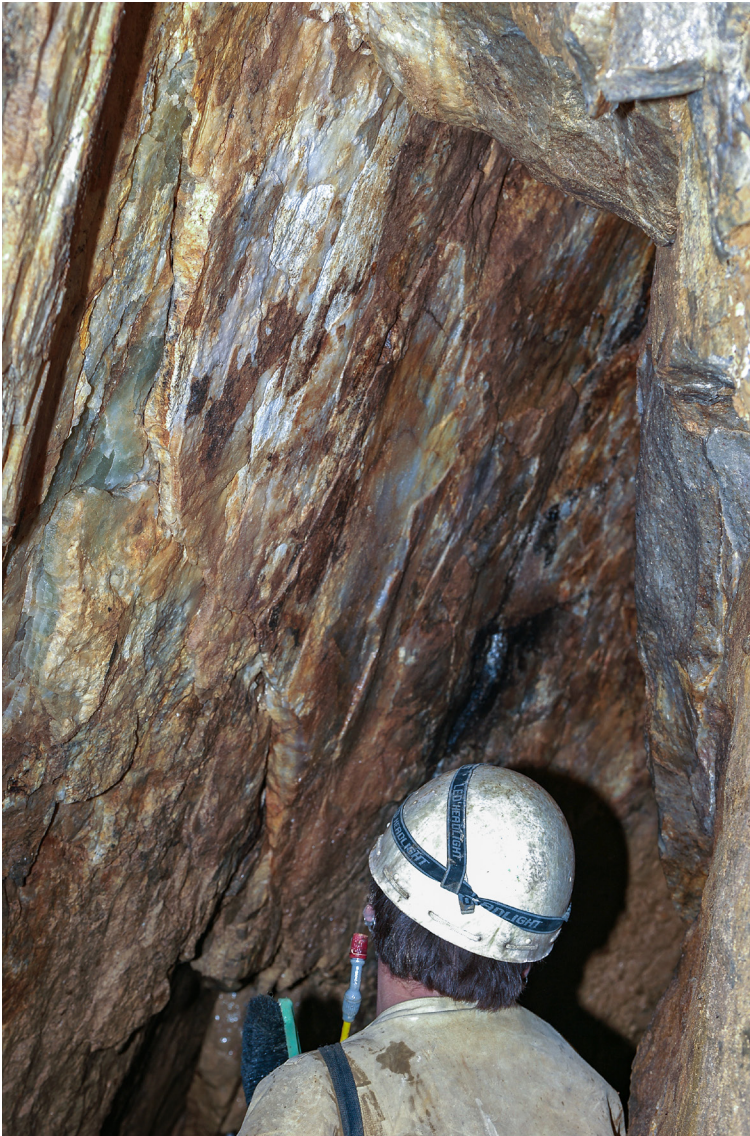
Alexandr Komaško

Název je ve skutečnosti poněkud zavádějící. Jsou to „jen“ nekrasové (pseudokrasové) jeskyně v prokřeměných pískovcích, z nichž některé mají stěny pokryté

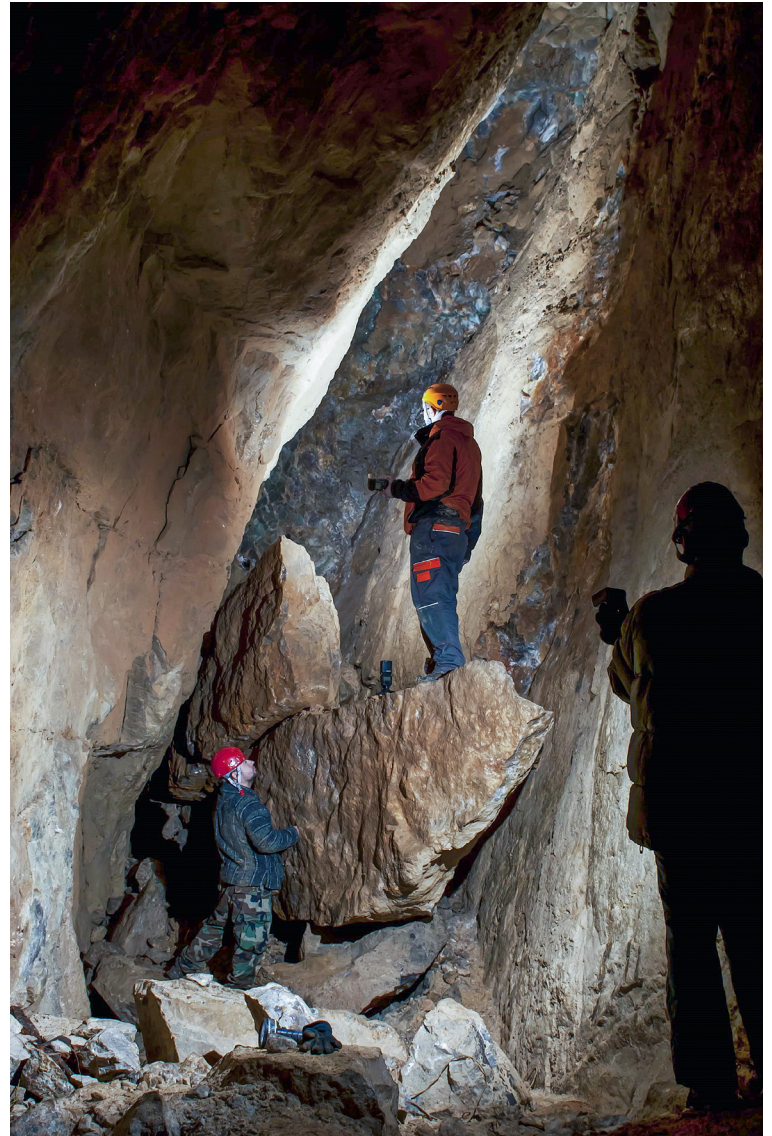
fluoritovými kůrami. Výskyt fluoritu na stěnách jeskyní v pískovci z nich však činí fenomén, který svým významem přesahuje CHKO Labské pískovce.



Obr. 1: Pohled zdola do jeskyně na žíle ve stropu štolu SL 1. Bočním posunem během postmineralizační fáze došlo k ustřížení jižního boku dutiny. Fluoritová kůra jižního boku je v místě stříhu zhnětená a z části natlačená do tříštivé rozevřených trhlin pískovce jižní strany. Rýhovaná plocha severního boku jeskyně je na fluoritu a rýhy stoupají doprava východním směrem pod úhlem 25°. Foto Alexandr Komaško



Obr. 2: Jeskyně č. 1, u překopu P22. Opadem obnažená tektonická plocha uvnitř fluoritové žíly s ohlasy a tektonickými šupinami dotvrzujícími opakované pohyby. Foto Alexandr Komaško



Obr. 3: Jeskyně č. 1, pokračování největší prostory západním směrem. Puklinu před prostřední postavou vyplňuje fluorit – pískovcová brekcie. Foto Alexandr Komaško

Nález fluoritu (CaF_2) jižně od obce Sněžník v lokalitě Pod stěny popsal již počátkem 20. století geolog Josef Emanuel Hibsch. Počátkem padesátých let zde byly ověřeny těžitelné zásoby, které byly vytěženy v letech 1955–1957 (tzv. žilný uzel č. 1). Následný povrchový geologický průzkum ověřil žilné uzly 2, 3, 4 a 5, kde se ložiskové akumulace fluoritu vyskytovaly zejména v křemenných silicifikovaných pískovcích bělohorského souvrství (sp. a střední turon, období křída) na křížení tektonických linií generelně směru JZ–SV s liniemi V–Z (Fengl 1983). Další těžba fluoritu byla zahájena roku 1968, když byly v jižních svazích Sněžníku štolami postupně otevřeny žilné uzly 2, 3 a 4. Těžba byla ukončena k 1. 1. 1994 a v revíru bylo vyraženo celkem cca

21 km chodeb (Ouhřabka 2010). Během průzkumných i těžebních prací byly na všech ložiskových uzlech nalézány volné nekrasové jeskyně. Celkově jich bylo zastiženo asi padesát (Pokorný 2010). Dokumentovány však byly pouze na stolovém patře č. 4 čtvrtého žilného uzlu (nadmořská výška počvy patra cca 552 m), kde bylo zdokumentováno 15 nekrasových jeskyní. Dnes je z nich dostupných pouze šest.

Teorie vzniku fluoritového ložiska

V odborných publikacích a článcích, které o jeskyních a fluoritu referují, se převážně dočteme,

že na vzniku jeskyní se také podílely svahové gravitační pohyby, dle některých (Fengl 1996, Pokorný 2010) i za probíhající fluoritové mineralizace. A fluoritové ložisko v dutinách vzniklých svahovými gravitačními pohyby – to by byla světová rarita, nic takového nebylo zatím známo. A jelikož uvažované svahové gravitační pohyby by mohly probíhat až po vzniku údolí Jílovského potoka, tento způsob geneze by z něj rázem udělal nejmladší fluoritové ložisko u nás (Markes 2010), což však kolidovalo s jinými představami. Např. Štemprok a Vejnar (1959; in Malkovský *et al.* 1974) spojovali vznik fluoritového ložiska Jílové u Děčína s třetihorním vulkanismem, kdy během neoidní metalogenetické epochy docházelo k výstupu vod hlubinnějšího oběhu.



Obr. 4: Žíla ve stropu SL1 je obvykle symetrická. Na snímku je úsek, ve kterém byla tektonickými pohyby žíla zredukována takřka o polovinu, takže žíle v pravé polovině snímku chybí jak zelená, tak fialová poloha.

Foto Alexandr Komaško

Těžba a ochrana lokality

Avšak popravdě řečeno, více než stometrové jeskyně v pískovci, a s fluoritovými krustami na stěnách, jsou i bez ohledu na způsob geneze již samy o sobě fenoménem hodným dalšího studia. Také proto bylo s těžební organizací dohodnuto umožnit do některých z nich přístup i po skončení těžby. Z důvodu jejich ochrany pak Správa CHKO Labské pískovce dne 10. 12. 1998 s účinností od 10. 1. 1999 vydala vyhlášku č. 1/98 o zřízení přírodní památky Jeskyně pod Sněžníkem. V návaznosti na dohodu s těžební organizací byla část důlního díla napojující se na svážnou štolového patra č. 4 oddělena stavebními uzávěrami od zbývajících celku a převedena do správy orgánů ochrany přírody, a to Správy CHKO Labské pískovce. Ta poté zajišťovala odborné veřejnosti průvodcovskou službu i nezbytnou údržbu a opravy zařízení (uzávěry, výztuže). V r. 2006 v rámci reorganizace struktury ochrany přírody byly správy CHKO přičleněny k AOPK ČR a k datu 22. 3. 2010 předala AOPK ČR přírodní památku Jeskyně pod Sněžníkem do správy a užívání státní příspěvkové organizaci Správa jeskyní ČR a správcem Jeskyní pod Sněžníkem se následně stal autor tohoto příspěvku.

Jeskyně v pískovcích se stěnami pokrytými fluoritem pochopitelně zaujaly odborníky, kteří

řešili vznik takového fenoménu. Milan Fengl (1983), geolog těžebního závodu, zprvu předpokládal, že jeskyně vznikly v důsledku tektonických pohybů. Později však Fengl (1996) názor změnil a napsal: „Tektonicky oddělené bloky křídových sedimentů se při vyklenování masivu Děčínského Sněžníku vlivem gravitačních sil pohybují po podložních horninách – plastických metamorfovaných horninách. Při těchto pohybech se mezi jednotlivými krami sedimentů vytvářejí volné prostory – pseudokrasové dutiny. Pohyb jednotlivých horninových bloků předcházeli hydrotermálními procesům, vedoucím ke vzniku fluoritových žil, a pokračoval i po jejich vzniku.“ Lysenko, Schwarzer, Sluka (1986), kteří na žádost těžební organizace na ložisku dokumentovali nekrasové dutiny, považují jak esovité prohnutí několikánásobně rozvětvených trhlín, tak šikmé posuny a rozevírání puklin směrem do hloubky za důsledek tektonických pohybů v předmineralizační fázi. Dále ke genezi uvedli následující: „Porušení fluoritových výplní však prokazuje, že ještě následovaly mladší destrukce podmíněné gravitačními pochody, meziblokovými skluzy, odsednutím, řícením v prostoru jv. svahů Děčínského Sněžníku.“ Pokorný (2010) ke genezi dutin uvádí mimo jiné následující: „Ke svahovým pohybům docházelo v řadě fází, tudíž se jeskynní prostory dynamicky vyvíjely a zároveň probíhala mineralizace.“

Důlní chodby jako nástroj průzkumu i výzkumu

Důlní chodby, kterými zde byly v hloubce 20–100 m pod povrchem jeskyně nalezeny, jsou místy vedeny přímo po fluoritové žíle, místy žíly protínají. To umožňuje jak jeskyně, tak jejich okolí detailně studovat v delších souvislých úsecích. Jednou z prvních věcí, kterou si uvědomíte, je fakt, že fluoritové kůry v dutinách a fluoritové symetrické žíly vznikaly současně. Tam, kde byly trhliny úzké, je fluorit postupně vyhojil a vznikly žíly. Kde byly trhliny široké, zůstaly dutiny nepravidelných rozměrů s fluoritovými kůrami na stěnách. Ve vodorovně proložené rovině je šířka jeskyní velmi proměnlivá a osciluje mezi několika metry a až úplným vyklíněním ve skalním masivu, kdy fluoritové kůry pak pokračují jako fluoritová žíla, která se později opět může rozevřít do jeskyně s fluoritovými kůrami na stranách. Například v západním úseku jeskyně č. 1, východně před překopem P22, vysoká puklinovitá prostora až na partie u dna zcela vyznívá ve skalním masivu, ale přibližně o 20 m západněji její nízké, sotva průlezné partie přechází do opět vysoké, dlouhé puklinovité prostoty. Fluoritové kůry na stěnách v místě sevření pukliny přechází v žílu, která je navíc v jednom úseku sevření silně zúžená, přechodně postrádá posoupnost jednotlivých barevných složek žíly a působí dojmem tektonického vyvlečení. Předpokládám, že k němu došlo v důsledku postmineralizačních tektonických pohybů, kdy v jejich důsledku se prostor mezi nerovnými pískovcovými stěnami dutiny zúžil na šířku menší, než byla původní mocnost žíly. O několik metrů západněji, skoro proti překopu P22, uvnitř fluoritové žíly na jižním převislém boku jeskyně, je těžbou obnažená tektonická plocha o velikosti několika m² s ohlasy a tektonickými šupinami na fluoritu, svědčícími o opakovaných pohybech. Představy o dutinách rozevřených svahovými gravitačními pohyby tak zde dostávají značné trhliny, protože se vzdalují realitě. Ve východních partiích této více než stometrové jeskyně s fluoritovými kůrami na stěnách jižní větve přechází puklinami v tříštivě rozpraskaném křemenném silicifikovaném pískovci do rozměrné propastovité prostoty. Stěny puklin i propasti však zcela postrádají fluoritovou kůru a na pískovcových stěnách puklin jsou náznaky vertikálního rýhování a žlábků.

Při studiu žíly ve stropu sledné chodby SL1 zjistíte, že přímo v sevřené žíle běží směrné tektonické linie, které souměrnost žíly občas porušují

postupnou redukcí některých jejích barevných poloh. To gravitačními pohyby nevysvětlíte, tektonickými ano. V jiných místech stejné žíly se naopak mezi nejstarším zeleným fluoritem a pískovcem vyskytuje mladší fluorit (během syngenetických pohybů se tam otevřela mezera, která byla vyhojena mladšími roztoky). A náhle najdete signifikantní místo. Ve stropu sledné chodby SL1 (u stojky výztuže č. 78) přešla fluoritová žíla cca V–Z směru do prostorné dutiny, protože mineralizační roztoky nestihly trhlínu v pískovci pro její šířku vyhojit. Ve východní části dutiny je původní povrch fluoritové kůry severní stěny zbrúšen do subvertikální tektonické plochy se šikmým rýhováním fluoritového povrchu se stoupáním rýh 25° východním směrem. Rýhovaná plocha severní strany dutiny vzápětí ustřihává protějščí jižní bok téže dutiny, který na rýhované ploše končí. Fluoritová kůra jižního boku je v místě stříhu zhnětená a zčásti natlačená do tříštivě rozevřených trhlin pískovce jižní strany. Zde, z hlediska teorie o gravitačních pohybech, zjistíte paradox. Jižní část masivu, tedy ta, která by měla ujíždět do údolí, je díky bočnímu posunu (doloženém tektonickými ohlasy) povysunuta nad severní část. Výklad je jednoznačný. Nic z toho nemůže být důsledek gravitačních svahových pohybů a tektonické pohyby zde probíhaly i po odeznění fluoritové mineralizace.

Revize hypotéz vzniku jeskyní

Představy o vzniku jeskyní nebo jejich modelaci svahovými gravitačními pohyby, byť třeba jen v závěru jejich tvorby, je nutno odmítnout. Pozorováním zjištěná fakta totiž svědčí pro původní předpoklad (Fengl 1983), který později sice Fengl (1996) opustil, že za rozevíráním skalního masivu i v postmineralizační fázi jsou tektonické pohyby.

Tektonické poruchy neměly jednoduché rovné plochy, protože vznikaly na porušených pásmech, u kterých se v závislosti na měnícím se rozložení zón napjatosti horninového masivu měnily vlastnosti i funkce puklin. Opakované pohyby, včetně drobných pohybů vyvolaných jen dorovnáváním tektonických tlaků, pak probíhaly podél nerovných a zprohýbaných ploch, což způsobovalo nerovnoměrné rozevírání masivu. Protože tektonické pohyby podél zprohýbaných ploch probíhaly v různém čase různými směry, jsou dutiny v masivu rozloženy naprosto nepravidelně (to ostatně již také konstatuje Fengl 1996) a s proměnlivými rozměry.



Obr. 5: Prorostlice fluoritu z dutiny v brekciovité žíle na SL 11. Zvětšeno. Největší krystal fluoritu na snímku má hranu 0,8 cm. Foto Alexandr Komaško

Je více než pravděpodobné, že tektonické pohyby zde byly spojeny s výzdvihem Krušných hor. Dle vztahu k mineralizaci lze pohyby rozdělit na předmineralizační (rozevření skalního masivu spojené s otevřením cest mineralizačním roztokům), syngenetické (tvorba symetrických fluoritových žil i kůr v jeskyních, drcená fluoritová žilná výplň tmelená opět fluoritem, úlomky pískovce pohlcené ve fluoritové žilovině, vznik drobných mezer na boku fluoritové žíly a vzápětí vyplněných mladším fluoritem) a pohyby postmineralizační (drcení fluoritové výplně, lokální redukce fluoritových žil, odlupování a sjíždění fluoritových kůr, tektonické ohlasy uvnitř i na povrchu fluoritových výplní a vznik dutin bez fluoritových kůr).

Ze zjištěných poznatků vyplývá závěr, že nekrasové jeskyně na fluoritovém ložisku Jílové u Děčína jsou výsledkem kombinace opakovaných tektonických pohybů různých směrů podél nerovných a zprohýbaných zlomových ploch, které probíhaly ve všech fázích vývoje dutin. Fyzikálně mechanické vlastnosti silicifikovaných pískovců pak umožnily zachování dutin. Z hlediska genetického typu (např. Bella 2011) můžeme tyto jeskyně zařadit mezi jeskyně tektonické zlomového charakteru a s hydrotermálními výplněmi. ■

Seznam literatury najdete na www.casopis.ochranaprirody.cz