

KRÁTKÉ ZPRÁVY A ZPRÁVY Z AKCÍ / REPORTS

Výsledky prací v občasném vývěru nad klášterem ve Svatém Janu pod Skalou v Českém krasu

Results of speleological prospection in intermittent spring above the monastery in Svatý Jan pod Skalou (Bohemian Karst)

Josef Loh¹

Abstract

The karst spring in the village of Svatý Jan pod Skalou in the Bohemian Karst, Czech Republic, represents the largest spring of karst water of the area. The spring discharge varies in the range of 15 to 30 L.s⁻¹ and is divided into several spring branches. The spring is characterized by low discharge variability, an almost constant water temperature and a deep and slow underground water circulation. Spring water deposited a voluminous cascade of calcareous tufa during the Holocene and now discharges at several sites located around the base of the cascade. The new speleological prospection was focused on the intermittent spring located in the valley 50 m above the cascade, which acts as an overflow orifice during high-discharge periods. Excavation at this spring site since June 2013 enabled to reach smaller cavities with permanent active water flow at a depth of 10 m. A discovery of larger permanently flooded cavities is expected soon.

1. Úvod

Podle podrobné studie ŽÁKA et al. (2001) představuje krasový pramen ve Svatém Janu pod Skalou největší vývěr podzemních krasových vod v celém Českém krasu. Souhrnná vydatnost všech větví pramene se pohybuje nejčastěji v rozmezí 15 až 30 L.s⁻¹. Většina vod vyvěrajících ve Svatém Janu pod Skalou obíhá velmi pomalu a hluboko ve struktuře holyňsko-hostimské synklinály silursko-devonského jádra Barrandienu. V průběhu holocénu se srážením z krasových vod pramene vytvořila mohutná kaskáda pórovitých sladkovodních vápenců, tzv. *pěnovců*. Před zhruba 2 500 lety se místo vývěru přesunulo z povrchu kaskády do jejího nitra a podloží. Tok vody, přicházející z podzemí zřejmě jediným krasovým kanálem, se dnes rozděluje na několik větví. Vydatnost jednotlivých větví se v minulosti měnila v důsledku různých technických zásahů ve vývěrové oblasti.

V době studie ŽÁKA et al. (2001) měl největší vydatnost vývěr *Ivanka* (označován v hydrogeologické dokumentaci jako **P1**), zachycený zářezem a šachticí na soukromém pozemku j. od kostela. Dříve sloužil různým účelům (např. jako zdroj vody pro sodovkárnu, obchodní značka *Ivanka*). Nejznámější je pramen *Ivan* (též *Su. Ivan*; **P2**), vystupující v zaklenuté prostora přiléhající k objektu kostela. Po přestavbě měrného profilu Českého hydrometeorologického ústavu (ČHMÚ) v září až listopadu roku 2017 se poměry vydatnosti vývěrů *Ivanka* a *Ivan* změnila a dnes je největším vývěrem *Ivan*, přepadající přes měrný profil ČHMÚ. Krasová voda se dále v menším množství čerpá z jímky ve staré kotelně kláštera (*Kotelna*, **P3**). Voda pramenů **P1** a **P2** má shodný chemismus i teplotu a pochází tedy

z jediného podzemního zdroje, pramen **P3** vykazuje v některých obdobích mírně odchylná data (ŽÁK et al. 2001).

Posledním tradičním vývěrem krasových vod ve Svatém Janu pod Skalou je občasný pramen, který se nachází v sutích nejspodnějšího úseku údolí *Propadlé vody*, v úseku mezi skalními prahy a horním rohem klášterního oplocení. V hydrogeologické dokumentaci byl označen zkratkou **P4**. Jedná se o nejvýše položené místo celé vývěrové zóny, které funguje jako povodňový přepad v okamžicích, kdy prameny **P1**, **P2**, **P3** a další rozptýlené vývěry ve spodní části kaskády pěnovců nejsou schopny odvádět zvýšené přítoky krasové vody z podzemí. Literatura a očitá svědectví hovoří o činnosti tohoto občasného pramene v letech 1941–1942 a krátce v roce 1981 (CHALUPA 1984; KADLECOVÁ a ŽÁK 1998; ŽÁK et al. 2001). Zda byl vývěr **P4** místem, kudy vytékaly krasové vody na povrch pěnovcové kaskády po většinu holocénu, zatím nevíme. Vzhledem k výškovým poměrům je to ale možné.

Další období aktivity vývěru **P4** nastalo od 1. června 2013. Tento den s velkoplošnými srážkami s denním úhrnem nad 30 mm vrcholilo předchozí srážkově bohaté období, kdy během několika málo dní spadlo výrazně přes 100 mm srážek na velkých plochách území ČR. Vysoké srážkové úhrny vyvolaly povodně na řadě vodních toků. Kačák kulminoval na limnigrafu Loděnice 2. června v 7 hodin ráno na stavu 260 cm. Průtok nebyl přesně určen, protože je mimo kalibraci tohoto nového limnigrafu, mohl dosáhnout snad až 50 m³.s⁻¹ a zřejmě se jednalo o povodeň s periodicitou opakování více jak 30 let (ŽÁK et al. 2013).

Obnovení aktivity vývěru **P4** iniciovalo průzkumné prolonační práce. Jako prolonační je ve speleologické praxi označován výkop zpravidla nepevněných výplní krasových jevů, s cílem jednak poznat jejich morfologii a funkci, jednak proniknout do volných jeskynních

¹ Česká speleologická společnost, základní organizace 1-05 Geospeleos; nessik@seznam.cz

Poděkování: Na průzkumných a zajišťovacích pracích *Vývěru za klášterem* se podílela řada členů České speleologické společnosti, základní organizace 1-05 Geospeleos. Bez jejich práce by průzkum tohoto objektu nebyl možný. Zajištění zkoumaného občasného vývěru skružemi financovala Správa CHKO Český kras. Za úpravy a doplnění rukopisu děkuji V. Lysenkovi. Český kras (Beroun), XLIV (2018), 60–63, 4 obr.

© Muzeum Českého krasu, p. o., Beroun

ISSN 1211-1643

ISBN 978-80-87708-11-8

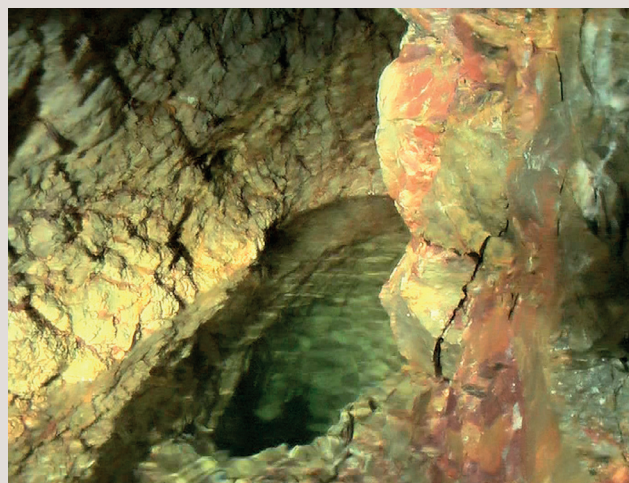


Obr. 1. Pohled na ústí průzkumné šachtice, stav v r. 2014. Foto J. Hýbl.
Fig. 1. The opening of the exploration pit as of 2014. Photo by J. Hýbl.

prostor. Občasný pramen P4 označujeme jménem *Vývěr nad klášterem*. Stejně jméno později dostala i jeskyně, která je zde postupně výkopovými pracemi odkrývána. Nově se v poslední době objevil další menší krasový vývěr (**P5**) v základovém výkopu sklepa blízko obytného domu zhruba 45 m jz. od vývěru Ivanka.

2. Prolongační práce a charakter objevených prostor

Občasný vývěr vystupoval na počátku června 2013 ve spodní části údolí Propadlé vody ze suti při dně údolí v místě, které se nachází 53 m od horního rohu oplocení klášterního areálu. Z pěti děr o průměru okolo 4 cm vytékala voda pod mírným tlakem a na povrchu tvořila potůček o průtoku okolo 6 l.s^{-1} . Naskytla se nám jedinečná příležitost začít zde něco dělat, protože až voda přestane téci, zapomeneme, kde přesně vyvěrala. Dne 15. července 2013 byla J. Bruthansem provedena v pořadí již třetí stopovací zkouška mezi ponorovou jeskyní Arnikou (nachází se v údolí Propadlé vody, 950 m od Vývěru nad klášterem) a Svatým Janem pod Skalou. Poprvé však mohl být stopovač, zředěný roztok NaCl, sledován také ve Vývěru nad klášterem (ŽÁK et al. 2013). Zkouška byla pozitivní a ve Vývěru nad klášterem se stopovač objevil ve stejnou dobu jako v nejvydat-



Obr. 2. Odkrytý skalní vývěr, stav dne 7. dubna 2018. Foto J. Zapletal.

Fig. 2. Exposed spring orifice in solid rock, as of 7th April 2018. Photo by J. Zapletal.

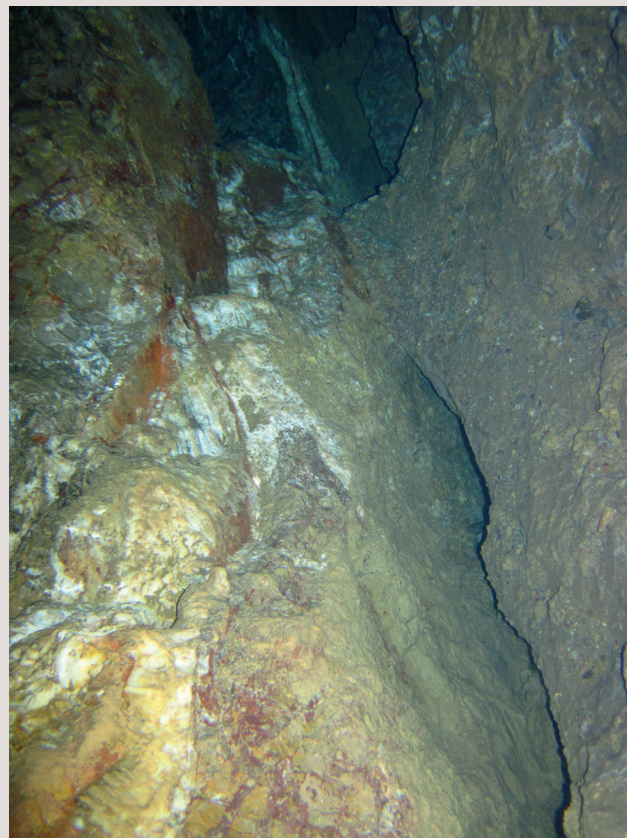
nějším prameni Ivanka. Ve vztahu k nové lokalitě bylo také v r. 2013 J. Kadlecem opakováno geofyzikální měření popsané dříve v práci KADLECE a NEDVĚDA (1999). Dokazuje a lokalizuje zvodnělé zóny v místech, kde údolí Propadlých vod kříží příčná tektonika.

V závěru roku 2013, kdy vydatnost vývěru již postupně slábla, byly v místě vývěru započaty sondážní práce (obr. 1). Během prací byla voda ze sondy odčerpávána do povrchového koryta v ose údolí Propadlých vod. Práce postupovaly pomalu. Kopali jsme suť silně zpevněnou sintrem. Běžné kopací nářadí už nestačilo. Přišly na řadu majzlíky a kladiva, pak elektrické sekací kladivo. S postupem do hloubky nám nestačila ani běžná kalová čerpadla. Zakoupili jsme silné čerpadlo a silnější centrálu. Postupem času pramen P4 slábl až 13. prosince 2013 přestal vyvěrat úplně. Tou dobou jsme byli již dva a půl metru hluboko a při odčerpávání přitékala další voda štěrbinou o průřezu 1 dm². Během šesti pracovních akcí jsme dosáhli hloubky 280 cm, kde jsme narazili na silně zvětřelé skalní dno, které vyžadovalo užití sbíječky. S postupem do hloubky se začala přítoková štěrbina nepatrně zvětšovat. Kopali jsme převážně mezi dvěma skalními stěnami vyplněnými hrubou suti, jílem, při jedné straně byla stále patrná kalcitová žíla. Asi 30 cm široký zavalený skalní komín jsme rozšiřovali do rozměrů vhodných pro práci.

V hloubce 4,5 metru se nám dřevěná výztuž pracoviště přestala líbit a začali jsme s přípravami pro zaskružení. Vybetonovali jsme nosnou desku pro nejnižší skruž a během čtyř akcí naskládali šest skruží (zajištění vývěru financovala Správa CHKO). Svrchní skruž jsme osadili bytelným poklopem. Kromě zajištění pracoviště mají skruže i další praktický význam. Zabraňují povrchovým vodám ve vstupu do podzemí a tím znečištění podzemní vody blízko místa vývěru v pramenech P1 a P2. S postupující hloubkou jsme namontovali stojan pro vrátek, potrubí pro nucené větrání a pevné žebříky pro snazší lezení, které zároveň slouží jako vodítka pro spouštěnou nádobu na těžbu materiálu. Dne 2. února 2015 byla obnažená dutina formálně zaregistrována jako jeskyně s evidenčním číslem 21-077 a jménem *Vývěr nad klášteřem* (ŽÁK et al. 2015).

Dalo by se říci, že téměř na každé prolongační akci přišla v charakteru vývěrové cesty nějaká změna. Vodní kanál různě meandroval. Kalcitová žíla nabývala na mocnosti a ubývalo množství jílu. V hloubce kolem 10 m se přítoková štěrbina zvětšila na 2 dm² příčného průřezu. Zesílil také přítok vody. Puklina, ve které jsme doposud kopali, se zúžila na 10 až 15 cm. Skála citelně ztvrdla a postup do hloubky byl značně zpomalen. Při prolongační akci na jaře roku 2018 se začal přítokový otvor zvětšovat, a to během jednoho hloubkového metru na rozměr 30×30 cm a směrem do masivu (k JJV) se stále více otevírá (obr. 2). Při pohledu do kanálu je ve dvoumetrové hloubce viditelné rozšíření prostoru do stran a ani dna nelze dosáhnout (obr. 3). Volné dutiny pod hladinou vody viditelné do hloubky několika metrů sledují strmou kalcitovou žílu směru přibližně SSZ–JJV. Řez prostor dostupných v září 2018 je v obrázku 4.

Před započatím prolongačních prací jsme konzultovali riziko možného zakalení ostatních pramenů. V průběhu zahájení prací byly proto sledovány prameny Ivanka (P1) a Ivan (P2) u klášteřa z důvodu eventuálního zakalování vody – všechna pozorování byla negativní. Při zvýšeném čerpání vody v posledních letech prací a vypouštění čerpaných vod do povrchového koryta v suti nad klášteřem docházelo ke krátkodobému zakalení těchto pramenů. Během dalších prací bude zapotřebí situaci dále sledovat a koordinovat práce s uživateli pramenů tak, aby nedocházelo ke střetům zájmů. Zakalení pramenů nejspíše způsobuje zpětný vstup čerpané vody do podzemí, řešením by proto mohla být úprava odtoku čerpané vody.



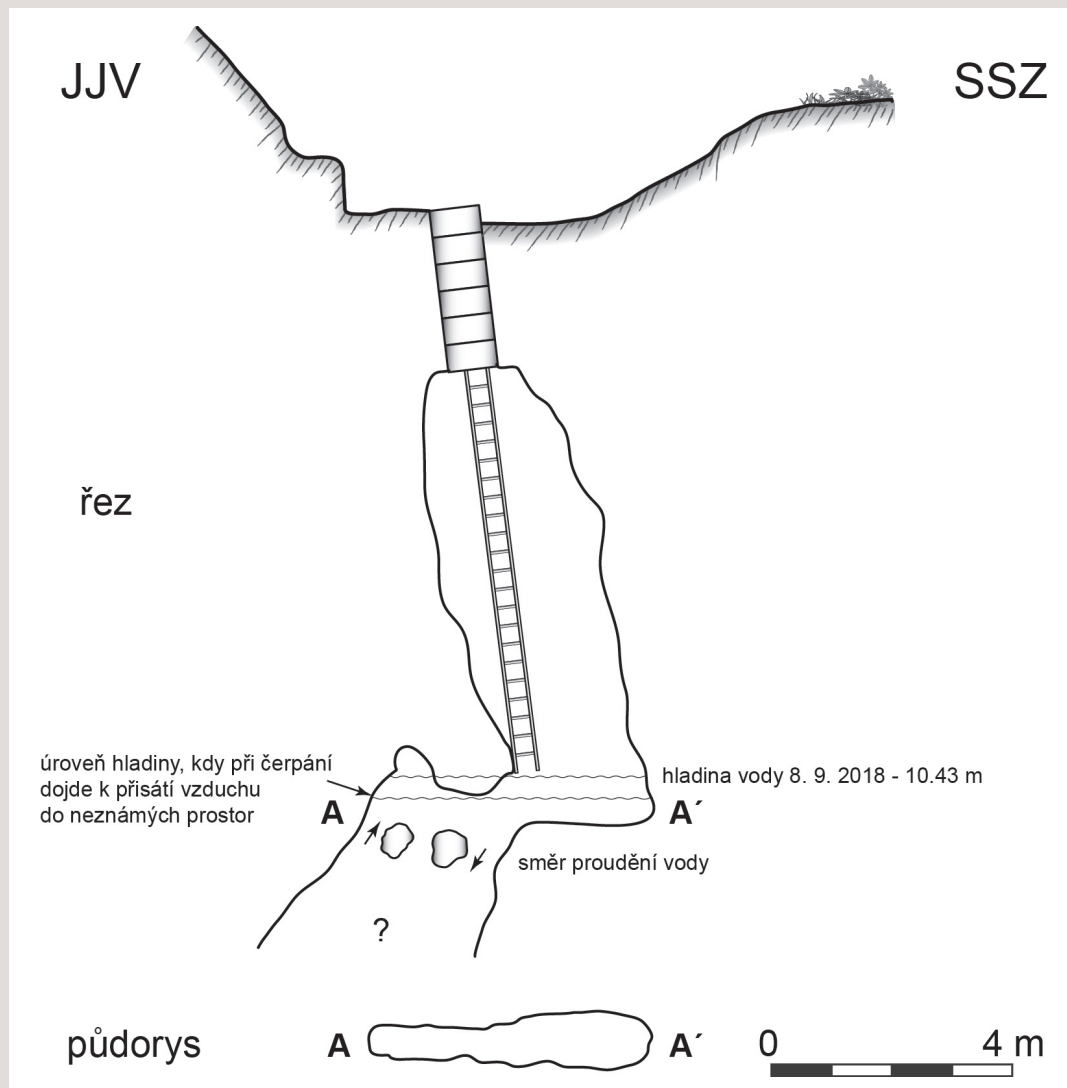
Obr. 3. Pohled směrem svisle dolů do zaplavené části odkryté jeskynní prostory vývěru. Foto J. Hýbl.

Fig. 3. A vertical downward view into the flooded part of the spring cave. Photo by J. Hýbl.

3. Závěr a výhled do budoucnosti

Pracemi ve Vývěru nad klášteřem ve Svatém Janu pod Skalou byla objevena první jeskynní prostora v Českém krasu s výrazným aktivním tokem podzemní vody. Tato dutina je zatím neprůlezná velikosti. Od poměrně velké změny v průřezu tohoto mimořádného speleologického objektu nás nyní ale dělí již jen dva metry neprůlezného úseku. Po jeho překonání očekáváme trvale zatopené prostory, s předpokladem existence dutin o velikosti prozkoumatelné potápěčem. Pokud pronikneme v dohledné době do volných prostor, mohli bychom objevit první jeskyni v Českém krasu s trvalým aktivním tokem podzemní vody.

Jak tyto zaplavené prostory vypadají a kde se mísí podzemní vody hlubokého oběhu původem z holyňsko-hostimské synklinály, s vodami mělkého oběhu vstupujícími do podzemí občasnými ponory typu jeskyně Arnika nebo závrtů Vlčích jam (občasné ponory u křížení turistických tras jižně od údolí Propadlých vod), ukáže až budoucnost. Klíčem k dalším úspěšným pracím ve Vývěru za klášteřem je nalezení takového způsobu prací v podzemí a jejich termínů, aby nedocházelo ke střetu zájmů s uživateli pramenů P1 a P2 ve Svatém Janu pod Skalou.



Obr. 4. Vertikální řez současným stavem průzkumné šachty Vývěru za klášterem. Kreslil J. Loh.
Fig. 4. A vertical section across the exploration pit at its present state. Drawing by J. Loh.

Literatura

- CHALUPA J. (1984): *Hydrogeologické poměry v Českém krasu východně od Berouna*. – Nепublikovaná diplomová práce. Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy: 1–49, 6 příloh. Praha.
- KADLEC J., NEDVĚD J. (1999): Výsledky geofyzikálního měření ve Svatém Janu pod Skalou. – *Český kras*, XXV: 35–39. Beroun.
- KADLECOVÁ R., ŽÁK K. (1998): Krasové prameny Českého krasu. – *Český kras*, XXIV: 17–34. Beroun.
- KRÁLÍK F. (1969): *Geologické poměry okolí kostela ve Sv. Janu pod Skalou*. – Nепublikovaná zpráva. Geofond P021251: 1–18, 2 přílohy. Praha.
- ŽÁK K., HLADÍKOVÁ J., BUZEK F., KADLECOVÁ R., LOŽEK V., CÍLEK V., KADLEC J., ŽIGOVÁ A., BRUTHANS J., ŠTASTNÝ M. (2001): Holocenní vápence a krasový pramen ve Svatém Janu pod Skalou v Českém krasu. – *Práce Českého geologického ústavu*, 13: 1–136. Praha.

- ŽÁK K., KOLČAVA M., BRUTHANS J., ŽIVOR R. (2013): Evidence jeskyní Českého krasu: doplňky a změny za období 1. října 2011 až 30. září 2013. – *Český kras*, XXXIX: 63–67. Beroun.
- ŽÁK K., KOLČAVA M., HORÁČEK I., ŽIVOR R. (2015): Evidence jeskyní Českého krasu: doplňky a změny za období 1. října 2013 až 30. září 2015 a noviny ve výzkumu jeskyní. – *Český kras*, XLI: 53–57. Beroun.