



Pohled na lázeňskou kolonádu: vlevo Kropáčův pramen kyselky, vpravo východ z jeskyně. Nahoře ve svahu střecha provozní budovy se vchodem do jeskyně.

Foto Barbora Šimečková

Zbrašovské aragonitové jeskyně – zkušenosti z povodní 2010

Barbora Šimečková

Zbrašovské aragonitové jeskyně leží v lázních Teplice nad Bečvou v místě, kde se řeka hlubokým kaňonem zařizla do devonského vápence. Vchod do jeskyně se nachází přímo v provozní budově a je v nadmořské výšce 266,3 m, tedy dostatečně vysoko nad povodňovými úrovněmi. Naproti tomu východ z jeskyně byl vybudován v roce 1956 z poslední zpřístupněné prostory návštěvní trasy – Mramorové síně –, a to čtyřicetimetrou raženou horizontální štolou, ústící na lázeňskou kolonádu na nábřeží Bečvy ve výšce 247,5 m n. m. Pro návštěvní provoz řešení zdařilé a pohodlné, avšak z hlediska ohrožení povodněmi „Achillova pata“, neboť ústí tunelu leží pouhých 3,5 metru nad hladinou Bečvy za normálního stavu. Snad se plánování ražby tunelu trefilo do období bez velkých vod a naši předchůdci na ně trochu pozapomněli, pro nás to dnes znamená starost navíc.

Východová štola je jako každá jiná zpřístupněná část jeskyně vybavena řadou technických zařízení – elektrickými rozvody, svítilny a zásuvkami, telefonem, ventilátorem k odsávání oxidu uhličitého, čidly monitoringu mikroklimatu ap., jimž zaplavení vodou samozřejmě krajně nesvědčí. Štola zároveň funguje i jako „přívodní kanál“ do Mramorové síně, kde mohou přívalové povodňové vody ohrozit už i jeskynní výzdobu.

Poprvé a naprosto nepřipravené nás – ostatně jako tehdy celou Moravu – zasáhla osudná povodeň v červenci 1997. Východová vrata na kolonádě hravě vyvrátila ze zárubní, rozvlekla je po celé délce štoly, Mramorovou síň zaplavila do výšky 2,5 m nad chodníky a zanechala zde asi půl metru blátivé náplavy.

Od té doby sousedství řeky nepodceňujeme a snažíme se stále dokonaleji „bránit“ východový tunel. Už při rekonstrukci návštěvní trasy v roce 2005 jsme stavební prvky v těchto místech přizpůsobili riziku. Nerezová vrata se otevírají směrem ven z jeskyně, což je jednak v souladu s požadavky báňských předpisů, ale také o to snáze odolávají tlaku vody zvenčí. Zárubně vrat byly mnohonásobně a v různých směrech ukotveny. Uvnitř štoly byly ve vzdálenosti 1,3 m za vrata zabudovány natrvalo do skalních stěn průvodičnice z ocelových U profilů, do nichž se vkládají na míru připravené jedlové fošny jako palisáda – především jako ochrana proti bahnu. O povodních v roce 2007 jsme před vrata přidali ještě bariéru z pytlů s pískem, která účinně rozloží tlak vody do stran a odlehčí vratům. Nicméně zatěžkávací zkouška nás teprve čekala.

Přišla v roce 2010. Hned při první povodni v pondělí 17. května bylo už v noci při sledování internetu jasné, že tentokrát budeme testováni naostro. Kolem sedmé hodiny ranní se voda začala přelévat na kolonádu, kulminovala po čtrnácté hodině průtokem 802 m³/s a dosáhla zhruba 30 cm pod horní závěs (pant) východových vrat. Ta naštěstí držela jako přibitá, a tak jsme vzpomínky na rok 1997 uložili do šuplíku katastrofických scénářů. I přes výše popsaná opatření však voda prosákla škvírami pod prahem a pod palisádou do východového tunelu, v ohybu chodby u ventilátoru dosáhla asi 50 cm. Naštěstí odtékala pěkně ukázněně po chodníčku do Mramorové síně, kde mizela v travivodech pod „Nevěrným kamenem“.

Druhá vlna povodní nás zasáhla jen o pár dní později, ve středu 2. června. V důsledku intenzivních srážek Bečva opět vystoupa-

la, naštěstí jen na kolonádu, a zastavila se asi 40 cm před východovými vraty (průtok 455,8 m³/s). Všechna preventivní opatření jsme však samozřejmě nainstalovali. Třetí „námětové cvičení“ 1. září už bylo jenom rutinním sledováním stavu vody a vzhledem k maximálnímu průtoku 297 m³/s nebylo nutno činit žádná opatření a ani provoz nebyl nijak komplikován.

Po vyhodnocení všech tří povodní jsme vylepšili zátarasy u východu, fošny opatřili gumovým těsněním, aby lépe dosedaly, připravili jsme velkou fólii na jejich překrytí a nechali vyrobit gumový těsnicí klín, který se zasunuje zvenčí pod dveřní práh. Za vrata jsme využili kontrolní šachtice, kterou prochází potrubí s oplachovou vodou z jeskyně ven do Bečvy (potrubí je samozřejmě opatřeno zpětnou klapkou), a použili ji jako sběrnou jímku na vodu prosáknutou pod palisádou. Nainstalovali jsme do ní ponorné čerpadlo a průrazem ve stropě vyvedli hadice na povrch, kam necháme odtékat vyčerpanou vodu. Současně jsme zabudovali i průchodku pro přípojku k elektrocentrále, pokud nastane výpadek elektrického proudu. V předstihu je také potřeba ve východové štole vždy pro jistotu demontovat nebo zabezpečit choulostivé části elektroinstalace (svítidla, zásuvky) a odvětrávacího systému.

Kromě technických opatření jsme také trochu „prognózovali“ a „modelovali“, jak se dnes moderně říká. Prostě jsme podle selaského rozumu sepsali na papír dosavadní zkušenosti, aby nezapadly spolu s pamětí přímých účastníků a naši nástupci nemuseli objevovat objevené. Všechna moudrost je totiž už v pohádkách, a dokonce i rada: „Každá voda nakonec steče dolů!“ Vycházíme tedy z toho, že co spadne v povodí Bečvy

„nad námi“, musí zanedlouho zákonitě protéci okolo nás.

Je třeba vzít do úvahy oba horní toky Bečvy, Rožnovskou i Vsetínskou. Abychom získali dostatečnou časovou rezervu, nebereme jako směrodatný průtok v limnigrafické stanici Teplice nad Bečvou ani na ní vyhlášené stupně povodňové aktivity, to už je z našeho hlediska „pozdě“. Určující jsou průtoky ve stanicích Rožnovská Bečva – Valašské Meziříčí a Vsetínská Bečva – Jarov. Pokud součet průtoků na obou stanicích přesáhne 300 m³/s, je potřeba uvést zaměstnance do pohotovosti. Dosáhne-li 400 m³/s, dojde s určitostí k zaplavení kolonády v Teplicích nad Bečvou, neboť potřebných dalších cca 50 m³/s „zajistí“ méně významné přítoky níže po toku. Potrvá to tři a půl až čtyři hodiny, než dorazí vlna od tohoto okamžiku do Teplic nad Bečvou, a my získáme dostatek času, abychom i mimo pracovní dobu stačili dojet do jeskyně a provedli popsaná technická opatření. Údaje o průtocích jsou průběžně k dispozici na internetových stránkách „Hlásná a předpovědní povodňová služba ČHMÚ“ (<http://hydro.chmi.cz/hpps/>).

Dokud paměť slouží, zaznamenali jsme také, jakým průtokům a nadmořským výškám zhruba odpovídaly dosažené úrovně hladin (viz tabulka).

Následně je třeba také v jeskynních prostorách sledovat stoupání spodních krasových vod, ke kterému dochází se zpožděním jednoho až tří dnů, podle výšky povodňové hladiny a vzdálenosti dané prostory od okraje masivu a řeky. Především v prostorách Běčko, Veselá – jižní cíp, Gallašův dóm – Puklina, Jurikův dóm – Tunel a Jeskyně smrti je třeba s předstihem demontovat nebo



Pohled z výstupní štoly na zajištěná východová vrata, pod nimiž prosákla přívalová voda z Bečvy, 17. května 2010.



Východová vrata s bariérou z pytlů s pískem po ústupu povodně, 18. května 2010.

Obě fotografie Slavomír Černý

zabezpečit svítidla a zásuvky. Jelikož se současně jedná o prostory s „plynovými jezerky“ CO₂, nesmíme také zapomenout včas odpojit nasávací koncovky čidel CO₂, aby nedošlo k zaplavení měřících jednotek. Všechna tato technická opatření jsme vtělili do mapové dokumentace a doplnili jako přílohu k havarijnímu plánu.

Na závěr snad jen konstatování, že proti vodě se nelze nikdy úplně ubránit, jen výrazně omezit její účinky tam, kde škodí. V případě zpřístupněných jeskyní se jedná především o technické prvky zabudované na návštěvní trase. Vliv stoupajících spodních vod na výzdobu či jeskynní výplně je naopak přirozeným jevem, který jeskyně už ve svém „životě“ mnohokrát zažila. To se jen podle našich technokratických měřítek zdá, že je té vody nějak moc...

Průtok (m ³ /s)	Jak se projevuje v terénu	Dosažená nadmořská výška (cca; m n. m.)
± 440	Voda se začíná přelévat na lázeňskou kolonádu, nejprve po komunikaci směrem od jižního okraje a vzápětí přelivovými otvory v zábradlí.	247,5
± 455	Hladina dosahuje 40 cm před východová vrata.	247,7
± 470	Hladina dosahuje po dveřní práh.	247,8
± 600	Hladina dosahuje cca 30 cm pod dveřní kliku.	248,6
± 650	Hladina dosahuje cca 10 cm pod dveřní kliku.	248,8
± 700	Dveřní klika je pod hladinou.	248,9
± 800	Hladina dosahuje cca 30 cm pod horní dveřní pant (2010).	249,4
± 1100	Horní zárubeň vrat je pod hladinou. Odpovídá výšce 2,5 m vody v Mramorové síni (1997).	250,9

Autorka pracuje na Správě jeskyní ČR jako vedoucí Zbrašovských aragonitových jeskyní

SUMMARY

Šimečková B.: The Zbrašov Aragonite Caves – Lessons from Floods in 2010

The Zbrašov Aragonite Caves are located at the village of Teplice nad Bečvou (Central Moravia) close to the Bečva River. The exit from the caves opens on a spa colonnade which is repeatedly

flooded by flooding waves. The author summarises her long-term experience which is used for improving technological measures against penetrating of torrential water into the caves as well as technological facility protection in the caves (lamps, electricity wires, etc.). At the same time, she presents models of the flood extent and the flood arrival time in relation to flow rate measured in the river at limnigraphic stations situated upstream from the caves, in the more upper stretches of the river. After some delay, underground water level rises in the caves' lower parts.

Kompenzační opatření podle článku 6.4 směrnice o stanovištích

Petr Bejček

Kompenzační opatření podle článku 6.4 směrnice č. 92/43/EHS (směrnice o stanovištích) jsou jedním z nástrojů zachování celkové soudržnosti (koherence) soustavy Natura 2000 a zachování jednotlivých předmětů ochrany (a tím i celistvosti) na úrovni lokalit. Kompenzační opatření jsou schvalována v jasně daném procesu stanoveném ve článku 6.4 směrnice o stanovištích. Ten je transponován do české právní úpravy pomocí § 45i odst. 9 až 11 zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny. Cílem tohoto článku je popsat kompenzační opatření věcně i právně, zhodnotit jejich právní úpravu v české legislativě a uvést příklad jejich uplatnění v ČR a v Evropě.

Důležité pojmy

V souvislosti s posuzováním vlivů v oblasti ochrany přírody používá unijní právo dva klíčové pojmy: „plán“ a „projekt“. Český právní řád naproti tomu užívá termíny „koncept“ a „záměr“. Pojem „plán“ můžeme přiřadit pojmu „koncept“, stejně tak pojem „projekt“ se obsahově ztotožňuje s pojmem „záměr“. Dalším často používaným výrazem ve směrnici o stanovištích i v ZOPK je „celistvost lokality“. Tento výraz se vztahuje ke každé specifické lokalitě Natury 2000. Slovo „celistvost“ lze v tomto případě považovat za vyjádření kvality nebo podmínky typu