

## FOSILNÍ HYDROTHERMÁLNÍ KRAS V ČECHÁCH A NA MORAVĚ: SPOLEČNÉ RYSY A AKTUALISTICKÉ ANALOGIE

### Fossil hydrothermal karst of Bohemia and Moravia: general features and its modern equivalents

ANTONÍN ZEMAN<sup>1</sup> - VÁCLAV SUCHÝ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Obětí 6. května, 140 00 Praha 4

<sup>2</sup>Geologický ústav AV ČR, Rozvojová 135, 165 00 Praha 6

Key words: Hydrothermal karst, Bohemian karst, Zbrašov Cave, Moravian Karst

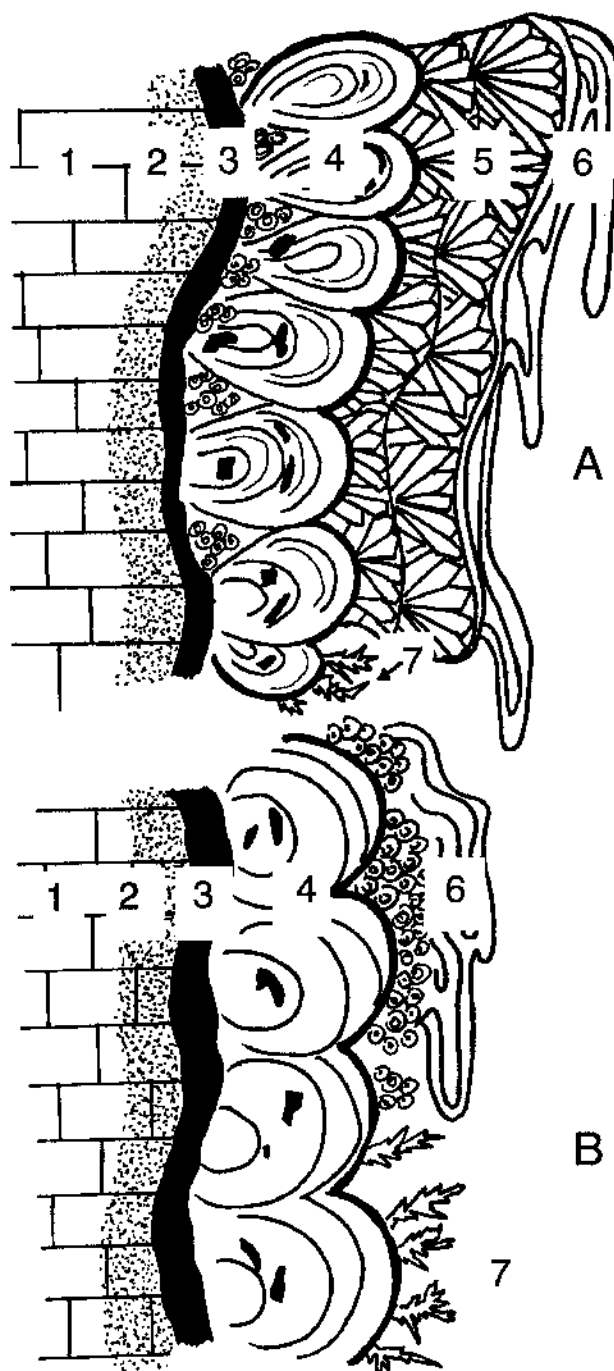
Srovnávací studium projevů fosilního hydrotermálního krasování na Koněprusku a v jiných oblastech Českého krasu a ve Zbrašovských jeskyních na Moravě umožnilo definovat některé obecné zákonitosti těchto procesů. Podrobná argumentace níže uvedených závěrů je rozvedena v sérii našich novějších prací, k nimž odkazujeme případné zájemce (ZEMAN et al., 1997, SUCHÝ a ZEMAN 1998, ZEMAN a SUCHÝ 1999, SUCHÝ a ZEMAN 1999):

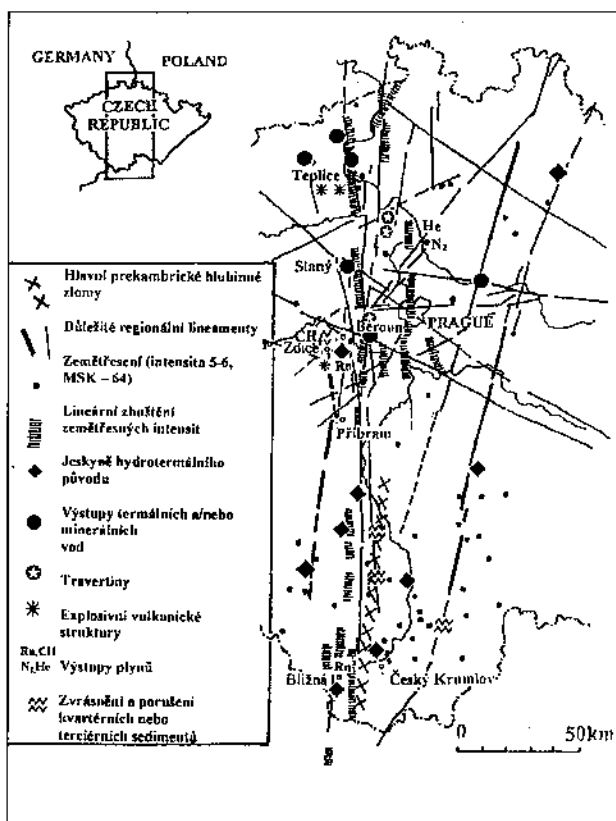
- (1) Hydrotermální krasování v obou uvedených oblastech proběhlo v podpovrchových podmínkách, pod pokryvem platformních sedimentů. Krasování postupovalo obecně ve směru odspodu vzhůru a bylo spojeno s korozivními účinky vzestupných a ohřátých fluid.
- (2) Procesy koroze a sedimentace z hydrotermálních fluid vytvořily v dutinách a jeskyních na obou lokalitách charakteristickou a vzájemně porovnatelnou sekvenci chemogenních usazenin a sintrů (obr. 1).
- (3) Hydrotermální krasování bylo kontrolováno významnými tektonickými liniemi, převážně submeridionálního směru, příp. průsečky těchto zlomů s liniemi směru V-Z nebo SZ-JV. Zlomy představovaly přírodní dráhy hydrotermálních fluid, jež vyvolávala krasování (obr. 2).
- (4) Hydrotermální kras vznikl v relativně nedávné geologické minulosti, pravděpodobně během terciéru a kvartéru.

Možnou aktualistickou analogií hydrotermálních pochodů, s nimiž bylo spojeno hypogenní krasování v Českém krasu a ve Zbrašově, lze spatřovat např. v aktivní struktuře současného hydrotermálního krasu v Teplicích nad Bečvou. Na této lokalitě je v turonských slínech v podloží nepropustných sedimentů severočeské hnědouhelné pánve vyvinut hydrotermální kras, který je součástí zřidelné struktury teplických terem obohacených juvenilním CO<sub>2</sub> a 40–50 °C teplých (HYNIE 1963).

Obr. 1. Srovnání typické speleotemické sukcese jeskyní Českého krasu (A) a Zbrašovských aragonitových jeskyní (B). Předpokládá se, že nejstarší fáze sukcese představují precipitát z hydrotermálních fluid, zatímco pozdější generace sintrů vznikly krystalizací z postupně chladnoucích roztoků, jež se progresivně mísily z povrchovými meteorickými vodami mělkého oběhu (podle SUCHÉHO a ZEMANA 1999).

1 – vápencový podklad, 2 – silně korodovaný podložní vápenc, 3 – Mn-Fe bohatá křusta, 4 – pizolitické sintry, 5 – "medový kalcit", 6 – pozdní sintry, 7 – subcentimní výkvěty aragonitu.





Obr. 2. Geografická pozice jeskyní ve střední části České republiky, jejichž původ byl interpretován jako hydrotermální, a některých doprovodných fenoménů (podle SUCHÉHO a ZEMANA 1998). Povšimněte si nápadné vazby těchto lokalit na převážně s.-j. lineární tektoniku oblasti (podle LYSENKA 1986, mírně upraveno), která zřejmě hrála klíčovou roli při transportu hydrotermálních fluid.

Je zajímavé, že podobnou geologickou situaci jako na výše uvedených lokalitách, lze pozorovat i v širší oblasti Moravského krasu. Závrtý a jeskyně Moravského krasu jsou rovněž prostorově spojeny se ssv. tektonickými směry (KVĚT 1984, SLOBODNÍK 1996). Kalcit tmelící tyto poruchy, krystaloval z teplých nebo horkých roztoků se zvýšenou salinitou a chemismem připomínajícím fluida, z nichž vznikala Pb-Zn ložiska typu Mississippi-Valley (SLOBODNÍK et al. 1997). Určité paralely mezi Moravským krasem a lokalitami hydrotermálního krasu existují i v prostorových vztazích mezi sedimentárními pokrývami a jeskynními výplněmi. V doposud obecně akcep-

tovaném modelu, vznikly jeskyně Moravského krasu v podmínkách povrchového krasovění v období před badenem (srovnej DVORÁK et al., 1993). Předpokládá se, že transgrese miocenního moře v badenu tyto krasové procesy přerušila (KADLEC 1998). Je přitom zarážející, že badenské sedimenty nebyly nalezeny v žádné ze známých jeskyní této oblasti (KADLEC, 1998). Tyto argumenty by mohly navozovat představu, že jeskyně Moravského krasu možná vznikly podobným mechanismem jako jeskyně ve Zbrašově nebo Českém krasu, tj. podpovrchovým a dovrchu postupujícím hydrotermálním krasověním pod překryvem platformních sedimentů a v relativně nedávné geologické minulosti.

### Literatura

- DVORÁK, J. - ŠTELCL, O. - DEMEK, J. - MUSIL, R. (1993): Geologie a geomorfologie Moravského krasu. – In: Musil, R. a kol.: Moravský kras, Labyrint poznání., 32–75. Nakl. GEO Program, Adamov.
- HYNIE, O. (1963): Hydrogeologie ČSSR II. Minerální vody. – Academia, Praha.
- KADLEC, J. (1998): Rekonstrukce sedimentačních procesů v jeskynních systémech severní části Moravského krasu v období kenozoika. – MS, doktorská disertační práce, Přírodověd. fak. Univ. Karlovy, Praha.
- KVĚT, R. (1984): Aplikace PEP systémů v dálkovém průzkumu Země, geologii a geografii. – Stud. geogr., 87, 25–40. Brno.
- LYSENKO, V. (1986): Severojižní lineární tektonika v Českém krasu. – Čes. Kras, 12, 55–58. Beroun.
- SLOBODNÍK, M. (1996): Orientace struktur s krasovými projevy v dobývacích prostorech devonských a karbonských vápenců (Maloměřice-Hády, Lišeň-Lesní Lom, Mokrá u Brna). – Geol. Výzk. na Moravě a ve Slezsku v Roce 1995, 166–168. Brno.
- SLOBODNÍK, M. - MUCHEZ, P. - VIAENE, W. (1997): Hydrothermal fluid flow in the Devonian and Carboniferous of the Rhenohercynicum of the Bohemian Massif. – In: Mineral Deposits: Research and Exploration. Where Do They Meet? (H. Papunen, ed.), Proceedings of the Forth Biennial SGA Meeting, Turku (Finland), 11–13 August 1997, 583–586. Balkema, Rotterdam.
- SUCHÝ, V. - ZEMAN, A. (1998): Karst processes along a major seismotectonic zone: an example from the Bohemian Massif, Czech Republic. – In: Contributions to the International Symposium on Karst & Tectonics, Relations between tectonics, karst and earthquakes (Y. Quinif et al., eds.), Spéléochronos hors-série – 1998, 159–162. Mons.
- SUCHÝ, V. - ZEMAN, A. (v tisku): Hydrotermální původ jeskyní v Českém krasu: nové paradigma. – Čas. Morav. Muz., Vědy přír. Brno. Zeman, A. - Suchý, V. (v tisku): Vztah hydrotermálních a krasových procesů v Českém krasu: odpověď na diskusní příspěvek K. Žáka. – Čes. Kras. Beroun.
- ZEMAN, A. - SUCHÝ, V. - DOBEŠ, P. - HLADÍKOVÁ, J. - JAČKOVÁ, I. - BOSÁK, P. (1997): Hydrotermální kalcitové žíly a předkřídové korozní tvary v prostoru Velkolomu Čertovy schody (první výsledky). – Čes. Kras, 23, 33–40. Beroun.