



- Obr. 1 – Pohled na dno u Černého rybníka na Kladské během rekonstrukce; v popředí vlevo je patrná červená stopa hematitového zrudnění. Foto Veronika Štědrá.

## Geologické zajímavosti na dně Černého rybníka u Kladské

Veronika Štědrá, Česká geologická služba Praha



Při průzkumu dna rekonstruovaného Černého rybníka u Kladské došlo k odhalení zajímavých geologických útvarů dokládajících přítomnost tektonické poruchy. Geologický průzkum lokality umožňuje podhalit dávnou historii místa i účel nedalekých terénních útvarů vytvořených pravděpodobně středověkými hledači cenných kovů.

### Představení lokality

V letech 2010–2014 jsou v rámci mezinárodního projektu České geologické služby geochemicky sledována tři povodí v okolí Mariánských Lázní (Krám et al. 2012). Jedním z nich je povodí „Lysina“ na jihovýchodním úbočí kóty 871 Vlčinec severně od Kladské. V květnu roku 2012 byly v rámci terénní obhlídky v okolí měřících a odběrových stanišť rozpoznány stopy mělkých terénních změn, přibližně sledující dvě z monitorovaných vodotečí. Dva přítoky vytékající při bázi žulových zvětralín na povrch se v dolní části sledovaného území slévají s potokem, na němž bylo vybudováno monitorovací stanoviště a vodoměr pro daný projekt.

- Obr. 2 – Blok s tektonickou brekcií z okrajové části tektonické struktury s různobarevnými úlomky okolního granitu, křemene a hematitizované žilné výplně. Foto Veronika Štědrá.



- Obr. 3 – Chalcedon, červený hematit a fialový ametyst ojedinelé vyplňují drobné kavery v bílé křemenné výplni žilné struktury u Kladské. Foto Veronika Štědrá.

Dále po proudu tento potůček zásobuje dvě na sebe navazující vodní nádrže, které byly podobně jako mnohá další vodní díla mezi Kladskou a Horním Slavkovem součástí historického vodního díla Dlouhé stoky. Pomáhaly tak zásobovat vodou hlubinné doly na stříbro a cín v Horním Slavkově a jeho okolí.

Při prohlídce dna Černého rybníka u Kladské, na němž probíhala rozsáhlá rekonstrukce, byla zjištěna křemenná-hematitová mineralizace in situ a přítomnost bloků křemenné žilné výplně částečně přenesené z původní pozice. Tento příspěvek je nálezovou zprávou o této mineralizaci obnažené přímo v srdci jinak přísně chráněného území.

### Hematitová mineralizace

Hematitová mineralizace je vázaná na hydrotermální žilnou výplň poruchové zóny v drobnozrnných albitických topazonosných žulách bohatých lithiem (Breiter 1996). Porucha je snadno sledovatelná v západní části upravovaného dna vodní nádrže asi 20 m od lesní silnice. Na povrchu tvoří syté rudohnědou stopu o šířce do 2 m ve světlém žulovém hrubě písčitém reziduu, která jde

v délce asi 8 m i přes koryto protékající vodoteče a pak k jihu vyklíňuje (obr. 1). Porucha sleduje severojižní směr. Žilnou výplň v zastížené části tvoří silně hematitizovaný křemen, který má masivní až slabě kavernózní charakter. V ostrohranné drti se mísí křehce se chovající křemen se zemitou červenou hlinkou hematitu z méně prokřeměných zón žily. Stěny drobných kaverniček masivního hematitizovaného křemene jsou pokryty čistým hematitem s radiálně paprscitou stavbou a lebníkovým povrchem. V drobné kamenité drti, která byla uvolněná z horní části žily stavebními stroji, se ojedinelé objevují i drobné destičkovité krystalky silně lesklého hematitu.

### Křemenná žilovina

Kromě drobně rozpadavé žilné hematitové drti vycházející na povrch přímo ve dně nádrže se v písčitém reziduu objevují četné a podstatně větší bloky křemenné žiloviny poněkud jiného charakteru a stupně opracování. Tyto bloky pocházejí ze zonární částečně brekciované žilné struktury, jejíž celková mocnost mohla dosahovat až 4 metrů. Hlavní výplň střední části žily, která mohla



- Obr. 4 – Kontrastní černobílá grafická struktura středních částí tektonické poruchy je tvořena dvěma generacemi křemene. Foto Veronika Štědrá.

být široká i přes 1 m, je křemen v zajímavém texturním vývoji. Podél kontaktů s granitem je žíla silně drcená, s fragmenty alterovaných granitů, bílého křemene, jaspisových i jasně červených a ostře ohraničených hematizovaných povlaků a úlomků starší žilné výplně (obr. 2). V bílém křemenu se ojediněle vyskytují kromě kontrastních červených povlaků také drobně krystalické kůry světle fialového amethystu (obr. 3).



Křemen v mladších středních zónách má výraznou „zříceninovou“ stavbu, která je opticky zvýrazněná černobílou kresbou: bílými výplněmi a tmavě černohnědými průřezy deskovitých pseudomorfů po barytu či kalcitu. Tato zříceninová textura (obr. 4) indikuje postupné vyplňování mezerních prostor bílým křemem a následné zatlačení starších žilných minerálů křemem pravděpodobně mladším, intenzivně černohnědě zbarveným. Nejmladší fázi jsou nehojné bezbarvé drobně krystalické křemenné kůry. Tmavě hnědé zbarvení mladší generace křemene je pravděpodobně vyvoláno jejím ovlivněním radioaktivními prvky, jejichž výskyt v žulách i přeměněných horninách Slavkovského lesa je charakteristický. Tento jev je znám např. z Činovce, Jáchymova a dalších krušnohorských ložisek.

Některé bloky křemenné žilné výplně dosahují velikostí od 10 cm do 1,4×1×1 m, často mají mírně oválené a slabě omleté tvary. Nacházejí se jak ve dně při západním okraji nádrže, při silnici, tak na opačné straně nádrže ve směsi svahovin, rašelinné hlíny a písčitého rezidua okolo hráze a nově vystavěného stavidla. Tento prostorový rozptyl naznačuje, že zdrojem této křemenné

- Obr. 5 – Rýžovnická pánev tvaru čínského klobouku a místní potok v terénu nahradily separační metody a pomohly zkoncentrovat těžký podíl z hematitové žíly. Foto Přemysl Tájek.



- Obr. 6a, 6b – Mikrofotografie těžkých minerálů ze vzorků KI-2 a KI-3, velikost zrn 0,4–1 mm: a – koncentrát s dominantním hematitem místy v lebníkovém vývoji a ojedinělými žlutooranžovými zrny křemene z hematitové poruchy; b – koncentrát s ostrohranným a tmavým, hnědavě prosvítajícím kasiteritem a světlým topazem, křemenem a zirkonem. Mikrofoto Veronika Stědrá a Vladimír Žáček.

hmoty může být jedna nebo více žilných struktur v blízkém okolí, které mohou a nemusí mít bezprostřední prostorovou souvislost s popsanou hematitovou čočkou. Odolné křemenné bloky se tak mohly během erozních pochodů rozptýlit na širším prostoru. Nelze vyloučit ani antropogenní ovlivnění a koncentraci bloků během zapomenutých etap hornické činnosti a historických terénních změn v okolí.

### Kontrola výskytu cínové rudy

Velký rozsah povrchových rýžovišť a dobývek na kasiterit v cínonosných granitech Slavkovského lesa, které se táhnou od okolí Kladské a Kynžvartu ke Slavkovu a Krásnu, je dostatečně znám. Moderní šlichová prospekce (Tenčík 1996) potvrdila anomální koncentrace kasiteritu a greisenových minerálů ve svahovinách a aluviích, nicméně důkazů o primárních výskytech kasiteritu je v daném území pomálu. Proto byly pro kontrolu odebrány 3 rýžované vzorky těžkých minerálů, a to pod silnicí nad hematitovou poruchou (KI-3), dále přímo v jejím čerstvě narušeném jádře (KI-2) a z koryta potoka pod poruchou (KI-1).

Vzorky na analýzu těžkých minerálů byly na místě zkoncentrovány pomocí rýžovnické pánve (obr. 5) Výsledek předběžného zhodnocení koncentráту naznačuje, že

ve vzorku KI-2 z hematitové žily se prokázala naprostá převaha masivního a lebníkovitého černočerveného hematitu, do 5 % křemene, a pouze akcesorické množství minerálů i okolních žul a jejich zbytků – zirkonu a slíd (obr. 6a). Obsah kasiteritu v koncentráту ze vzorku KI-3 nad hematitovou žilou je poměrně vysoký, zrna jsou ostrohranná a málo opracovaná a jejich vzhled naznačuje velmi krátký transport (obr. 6b). V tomto vzorku hematit podle očekávání chybí. V koncentráту KI-1 se vyskytuje směs těžkých minerálů z hematitové čočky a z granitů včetně hojného kasiteritu.

### Diskuze a závěr

Terénní změny na horních přítocích monitorovaného potoka vznikly pravděpodobně při prospekci na povrchové rozsypové a reziduální akumulace kasiteritu, místní historicky těžené rudy cínu, dávno před otevřením slavkovských hlubinných dolů. Při této činnosti prospektorům nezůstala utajena přítomnost hematitové mineralizace, ale pro její malý rozsah zde neprobíhaly těžební pokusy. Je dokonce možné, že velmi odolné bloky křemenné žiloviny byly mírně přiblíženy z nejbližšího okolí a použity jako opěrný materiál při stavbě hrází obou nádrží nad Dlouhou stokou. Při výstavbě Černého rybníka i jeho spodní nádrže mohlo být využito povrchových dobývek,

jam a šachtic vzniklých při předchozí prospekci. Rekonstrukce jedné z nádrží byla podmínkou pro objevení žilná mineralizace, která má podobnou genezi jako jaspisy z Krušnohoří používané pro gotické výzdoby v době Karla IV.

Výskyt brekciovitě poruchové zóny severojižního směru a prostorově na ni pravděpodobně vázané křemen-hematitové nízko-teplotní mineralizace s ojedinělými ametystovými výplněmi na dně nádrže u Kladské naznačuje průběh tektonické zóny odpovídající krásenskému zlomu (Jarchovský 2006), jehož průběh i minerální asociace jsou analogické nově zjištěnému výskytu. Tento výskyt hematitového zrudnění a dalších popsanych geologických indicií v srdci chráněné krajinné oblasti Slavkovský les tak představuje unikátní příležitost zdokumentovat novou geologickou lokalitu a přiblížit její

historii. Velikost bloků a dekorativnost textur křemene předurčuje zde nalezené bloky žiloviny k tomu, aby alespoň jejich část byla ušetřena před zatopením a byla zachována pro muzejní a expoziční účely. Ve svém důsledku pak geologická lokalita Kladská nabízí využití jak pro CHKO Slavkovský les, tak pro Národní geopark Egeria a jeho geoturistické záměry a jako taková by měla být ošetřena.

#### Literatura:

- Jarchovský T. (2006): The nature and genesis of reisen stocks near Krásno, Slavkovský les area – western Bohemia, Czech Republic. – *Journal of Czech Geol. Soc.* 51/3-4, 201–215.
- Krám P. et al. (2012): Streamwater chemistry in three contrasting monolithologic Czech catchments. – *Applied Geochemistry*, v tisku.
- Sichovánek P., Straka J., Breiter K., Hradecký P. (1998): Geologická mapa ČR 1:50 000, list 11–23 Sokolov. ČGS Praha.
- Tenčík I. (1982): Závěrečná zpráva úkolu "Šlichová prospekce jz. části Českého masívu" Surovina Au, Sn, W rudy; etapa průzkumu: vyhledávací, stav ke dni 1.10.1982. MS ČGS – Geofond.

## KRÁTKÉ ZPRÁVY

Krušnohorská rašeliniště se v polovině roku 2012 konečně dočkala alespoň částečné ochrany. Po mnoha letech vyjednávání byla vyhlášena velká národní přírodní rezervace Rolavská vrchoviště, která zahrnuje komplex rašelinových lesů, rašelinišť a vrchovišť v okolí Přebuze. Součástí této přes 700 ha rozlehlé rezervace se staly i do té doby chráněné NPR Velké jeřábí jezero a NPR Velký močál.

Nově vydaná kniha *Zvláště chráněné rostliny Karlovarského kraje prostřednictvím komentářů, map výskytu a fotografií* podrobně představuje všech 131 zákonem chráněných druhů rostlin vyskytujících se v regionu po roce 2000. Autory jsou Vladimír Melichar, Petr Krása a Přemysl Tájek, knihu vydal Karlovarský kraj ve spolupráci s Agenturou ochrany přírody a krajiny ČR. K sehnání je na Krajském úřadě, v muzeích v Chebu a v Sokolově.

Na sídlišti v Nejdku byl v červenci 2012 zjištěn výskyt netopýra pestrého. Jedná se o první záznam tohoto letouna v krušnohorské části Karlovarského kraje. Další ojedinělé výskyt poslední let jsou známy jen z Karlových Varů a okolí Mariánských Lázní.

Ojedinělý nález tesařka piluny pochází ze zámeckého parku v Ostrově, kde byl v červenci 2012 náhodně

objeven ve 2 exemplářích na dubu letním. Tesařík piluna je jedním z našich největších brouků. Přestože není chráněným druhem a jistě je přehlížen, není v našem regionu běžný – je totiž vývojově vázaný na porosty dubů a buků, které zde nejsou častým lesnickým hospodářským cílem.

Příznivci ornitologie mohli i v letošním roce přivítat naše ptáčí zpěváky v Mariánských Lázních. Bohatý program byl již tradičně spojen i s odchytem ptáků do sítí a ukázkou jejich kroužkování. Nepřízeň počasí ptákům nevařila a návštěvníci, kteří překonali ranní vstávání, si mohli zblízka prohlédnout králíčka ohnivého, lejska šedého nebo konipasa horského. Největší ohlas však vzbudila běžná, ale krásně zbarvená sýkora modřínka. Při vycházce za bohatou avifaunou rozvolněné parkové krajiny města, ukáže zpěvu ptáků a rivality samců děkujeme za spolupráci především místnímu samečkovi červenky obecné. Odchyt ptáků jsme museli již ukončit stažením sítí, jinak by děti snad ani neodešly domů.

Pracovníci Správy CHKO Slavkovský les ve spolupráci s obcí Mnichov a vlastníkem pozemku opravili pomník Wenzla Würdingera z roku 1853 v Sítinách.

*pokračování na str. 23*

*Přírodou a historií Karlovarského kraje 1/2012*

# ARNIKA



**Smírčí kříže**

**Objevy na dně  
Černého rybníka**

**Jedinečná příroda pískoven**