

NÁLEZ ŽELEZITÝCH KONKRECÍ NA DRAHANSKÉ VRCHOVINĚ

Discovery of ferruginous concretions at the Drahaný Upland (Drahaná vrchovina)

Aleš Bajer, Jindřich Kynický, Hana Cihlářová

Ústav geologie a pedologie LDF Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 3, 613 00 Brno; e-mail: bajer@mendelu.cz

(24–23 Protivanov)

Key words: Drahaný Upland, Lower Carboniferous, Culm sediments, hematite, ferruginous concretions, iron-ore

Abstract

Spherical hematite concretions (0,5–2 cm) were found in soil horizon of „Lesní školka Seč“ within the period 2008–2009. The concretions occurred both individually as in clusters (4–7 pieces) within a profile of 20 cm deep and quartz are principal components of concretions. Concretions seem to be a product of treatment of iron ore with relicts of original natural structure of iron ore.

Úvod

V posledních dvou letech byly v areálu Lesní školky Seč při vyzvedávání sazenic opakovaně nacházeny kulovité konkrece velikosti 0,5–2 cm v průměru, celkové množství nalezených konkrecí je odhadováno na cca 10 kg. Konkrece byly nacházeny v půdním profilu v hloubce do 20 cm jak jednotlivě, tak v shlucích v jakýchsi depresích (jamkách), v počtu 4–7 kusů. Při nedávné návštěvě lokality autoři příspěvku našli ojedinělé kusy na půdním povrchu.

Pozice nálezu

Lokalita se nachází na Drahané vrchovině v blízkosti obce Seč, na trati nazvané U ptačky, v nadmořské výšce 550 m, GPS souřadnice 49°30'59.83"N, 16°53'23.12"E. Poloha lokality je severně od potoka Hloučela cca 80 m nad jeho současným tokem, téměř na rovině. Geologické podloží lokality tvoří sedimentární horniny drahanského kulmu, konkrétně droby myslejovického souvrství (spodní karbon, visé).

Metodika

Terénní výzkum na sledované lokalitě se realizoval v letech 2009 a 2010. Byly odebrány desítky železitých konkrecí, které byly následně laboratorně zpracovány na Mendelově univerzitě a Masarykově univerzitě. Další srovnávacích ca 30 vzorků bylo poskytnuto správcem Lesní školky Seč.

Mikrostruktury reprezentativních konkrecí byly studovány na leštěných výbrusových preparátech v odraženém světle i na mikrosondě (SEM). Chemické složení hematitu bylo stanoveno na skenovacím elektronovém mikroskopu Cameca SX 100 na pracovišti elektronové mikroskopie a mikroanalýzy Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity a České geologické služby. Zvláštní zřetel byl brán na předpokládané příměsi Ni, Co, Ti, Zn,

Mg a Mn v základní hmotě Fe oxidů, jejich zvýšená přítomnost však nebyla prokázána.

Výsledky

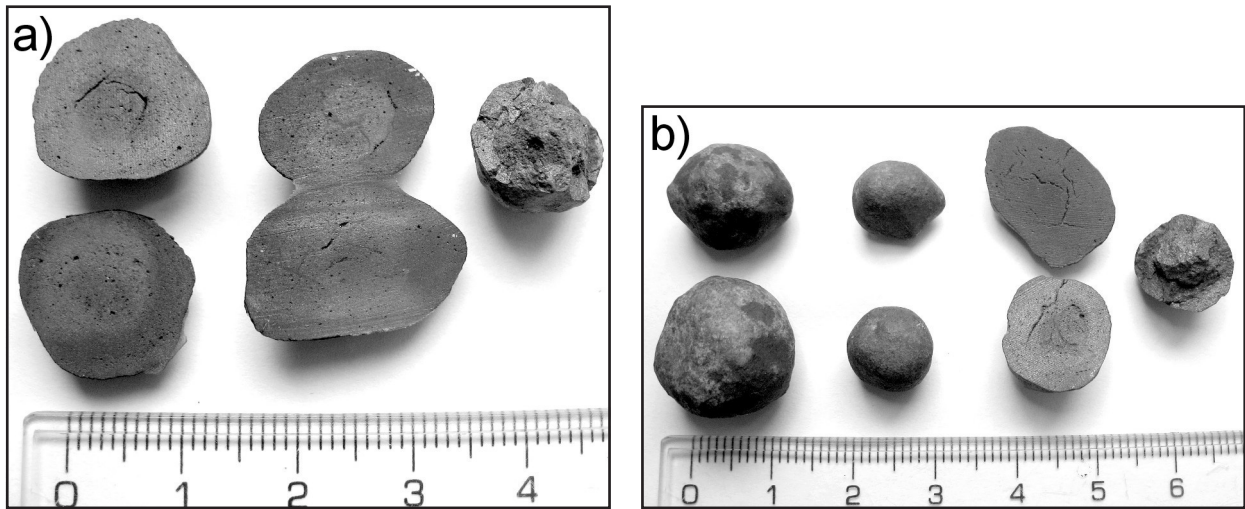
Petrografická charakteristika konkrecí

Konkrece jsou nejčastěji o velikosti 10–15 mm (ca 90 % nálezů), velikostní škála nálezů je pak od 1 mm do 30 mm. Tvar konkrecí je vždy kulovitý či vejčitý, nikdy zploštělý nebo plátkovitý, jak tomu bývá u limonitových konkrecí. Barva je smolně černá až načervenalá, polokovového až kovového vzhledu. Povrch konkrecí je hladký s nepravidelnými prohlubněmi a výstupky, povrch se celkově jeví jako opracovaný při transportu. Na řezech konkrecemi jsou patrné náznaky koncentrické stavby, okrajové vrstvy jsou více homogenní a ztuhlé, zatímco jádrová část je často protkaná prasklinkami s volnými dutinami (obr. 1a, b).

Studované výbrusové preparáty konkrecí jsou tvořeny zejména velmi jemně šupinkatou anizotropní fází oxidů železa, v menší míře pak anizotropní fází, jíž lze považovat za reliktní přírodní struktury, původní rudninu (obr. 2a). Poměrně hojnou součástí jsou klasty křemene a v jádrových partiích konkrecí i úlomky staršího horninového materiálu, pravděpodobně jaspilitu projevujícího se typickou přítomností nanoskopického hematitu v křemenu (obr. 2b). Tmel je tvořen převážně izotropní formou oxidu železa, jež nebyla přesně určena, pravděpodobně však magnetitem či maghemitem.

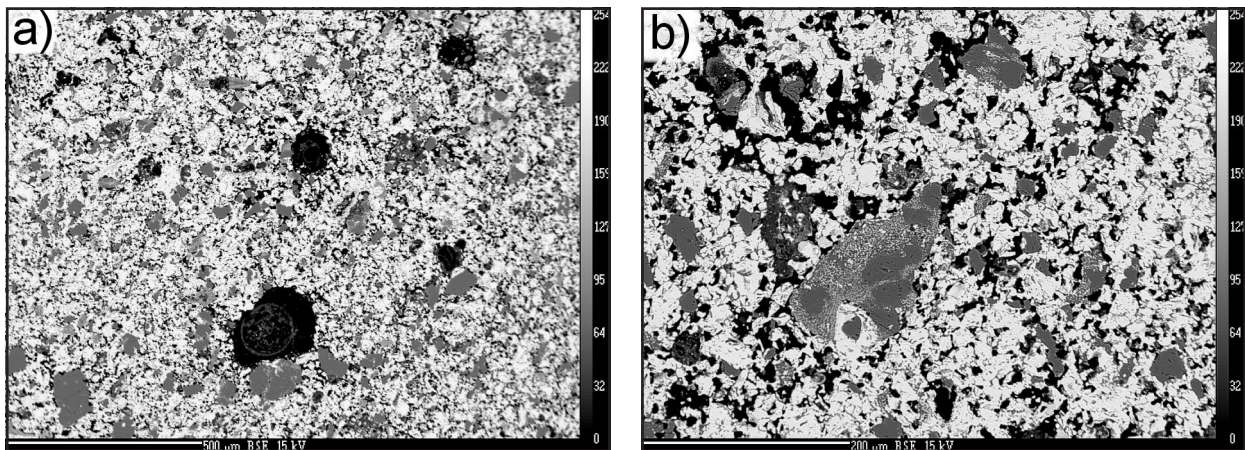
Mikrochemická charakteristika konkrecí

Analyzované železité konkrece jsou tvořeny velmi čistým hematitem s minoritními příměsemi Ni, Co, Ti, Zn, Mg a Mn, které jsou zpravidla na hranici nebo pod mezí detekce použité mikrosondy, viz tab. 1. Pouze obsahy Zn a Ti jsou lokálně mírně zvýšené (ZnO – max. 0,18 %, TiO₂ – max. 0,12 %).



Obr. 1: Vzhled konkréci a průřezy koncentrickou stavbou. a) vnitřní stavba konkréci, b) povrch, tvar a průřez konkrécemi.

Fig. 1: Appearance of concretions and a cross-section of concentric structure. a) interior structure of concretions, b) surface, shape and cross-section of concretions.



Obr. 2: Reprezentativní mikrofotografie jádrových partií konkréci. a) Jemně šupinkatý hematit s šedě zbarvenými uzavřeninami křemene, SEM, FOV 1,5 mm, b) Detail šupinkaté stavby s uzavřenými klasty křemene a zonálního jaspilitu, SEM, FOV 0,7 mm.

Fig. 2: Representative microphotographs of concretions core. a) Fine-grained hematite with quartz grains (grey colour), SEM, FOV 1,5 mm, b) Detail of the photo 2a with quartz and zonal jaspilite grains, SEM, FOV 0,7 mm.

TiO₂ až 0,75 %). Krom těchto příměsí analýzy indikují i přítomnost nanoskopických nehomogenit v hematitu, viz overlap s křemenem indikovaný zvýšenými obsahy Si (obsah SiO₂ max. 17,51 %). Analyzovaný ojedinělý

magnetit v okrajových partiích jediné konkréce má pouze minoritní obsahy Ti, Ni a Co.

Diskuze a závěr

Přes veškeré úsilí konfrontovat tyto železité konkréce s jinými podobnými nálezky, podobné přírodní konkréce nejsou známy. Studované konkréce se mírně podobají železitým konkrécím v moravickém souvrství kulmu Nížkého Jeseníku, přestože jsou tyto velikostně i tvarově podobné, jejich složení odpovídá asociaci limonit, pyrit, goethit, křemen (Králík – Fojtík 1967), a je tedy rozdílné. Samotná pozice nálezu, tvar a zejména složení konkréci jsou velmi nezvyklé. Složení tvořené prakticky výhradně izotropní a anizotropní fází oxidu železa (hematitem, magnetitem, maghemitem, v některých částech doplněné drobnými klasty křemene) prakticky odpovídá jaspilitu a nepřímou ukazuje na spojitost s železnými rudami typu Lahn-Dill, hornin moravského kulmu (Goliáš 1999). Relikty původní struktury pravděpodobně prezentované anizotropní fází lze konfrontovat s dvěma typy železných rud z nedalekého ložiska Repešský žleb (Vlčí doly u Stínavy na Dražanské

č. vzorku	K1 -2009	K1 -2009	K2 -2009	K3 -2010	K4 -2010	K4 -2010
Fe ₂ O ₃	99,31	85,84	98,11	76,37	88,91	99,08
MnO	bd	bd	0,03	bd	bd	bd
TiO ₂	bd	0,04	bd	0,75	bd	0,08
Al ₂ O ₃	0,02	0,29	0,19	1,47	0,84	0,06
ZnO	bd	0,07	0,03	0,18	bd	bd
MgO	bd	bd	0,06	bd	bd	bd
SiO ₂	0,04	9,97	0,35	17,51	6,12	0,26
CaO	bd	0,07	bd	0,11	bd	bd
Total	99,36	96,29	98,77	96,39	95,87	99,48

bd – pod mezí detekce

Tab. 1: Chemické analýzy hematitu v souboru studovaných konkréci, vzorky K1 a K3 s charakteristickým zvýšeným obsahem SiO₂, typické pro polohy jaspilitu.

Tab. 1: Chemical analyses of hematite in representative set of concretions, K1 and K3 with characteristic increased contents of SiO₂, typical for jaspilite.

vrchovině). Může se jednat o pozůstatek původní rudy křemen-siderit-magnetitového typu či křemen-magnetitového typu rud daného ložiska (Zimák et al. 2000).

Velmi nízké obsahy Ni, Co, Ti, Mn a dalších příměsí typických pro oxidy Fe jsou však poněkud zarážející. Taktéž nízké zastoupení magnetitu a limonitu snad jen s výjimkou nepatrných náznaků na povrchu konkrací není zcela jasné.

V souvislosti s nálezy konkrací v blízkosti keltského opidida Staré Hradisko a přítomností četných nálezů úlomků železné rudy a železné strusky v okolí Hradiska a řečišti říčky Okluky (Goliáš – Prudká 1999) se nabízí možná spojitost s těžbou a zpracováním železné rudy z nedalekého ložiska Stínava – Repešský žleb buď ze strany Keltů či mladších osídlení v raném středověku. Předpokládané rozvedení a potvrzení této hypotézy bude předmětem dalšího studia autorského kolektivu.

Poděkování

Tato studie byla podpořena výzkumným záměrem Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy České republiky, č. 6215648902 Les a dřevo – podpora funkčně integrovaného lesního hospodářství a využívání dřeva jako obnovitelné suroviny.

Literatura

- Goliáš, V. (1999): Rudní mineralizace lokality Stínava-Repešský žleb. – Přírodověd. Stud. Muz. (Prostějov), Sv. 2, 57–68, Prostějov.
- Goliáš, V. – Prudká, A. (1999): Nástin historie těžby železných rud na ložisku v Repešském žlebu u Stínavy. – Přírodověd. Stud. Muz. (Prostějov), Sv. 2, 69–79, Prostějov.
- Králík, J. – Fojtík, Z. (1967): Železité konkrace v moravickém souvrství kulmu Nízkého Jeseníku. – Sborník vědeckých prací Vysoké školy báňské v Ostravě, ročník XIII, 3, 311–323, Ostrava.
- Müller, P. – Novák, Z. et al. (2000): Geologie Brna a okolí. ČGÚ, Praha.
- Zimák, J. – Krausová, D. – Novotný, P. (2000): Mineralogie železnorudného ložiska „Vlčí doly“ u Stínavy na Dražanské vrchovině. – Věstník ČGÚ, 75,1, 1–6, Praha.