

KONFERENCIE • SYMPÓZIÁ • SEMINÁRE



Štátny geologický ústav Dionýza Štúra
Oddelenie geochémie životného prostredia



Univerzita Komenského v Bratislave
Prírodovedecká fakulta
Katedra geochémie



Slovenská asociácia geochemikov



GEOCHÉMIA 2018

Zborník vedeckých príspevkov z konferencie

Bratislava
5. – 6. december 2018

Editori:
Igor Slaninka a Ľubomír Jurkovič

Štátny geologický ústav Dionýza Štúra Bratislava 2018



ŠTÚDIUM SEDIMENTOV BATIZOVSKÉHO PLESA - SEM

Adrian Biroň¹, Peter Uhlík²

¹Ústav vied o Zemi, Ďumbierska 1, SK-974 11 Banská Bystrica, biron@savbb.sk

²Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta, Katedra ložiskovej geológie
Ilkovičova 6, 842 15 Bratislava, peter.uhlik@uniba.sk

ÚVOD

Maximálny rozsah posledného zaľadnenia prebehol vo Vysokých Tatrách (VT) v dvoch fázach v obdobiach pred 26 – 21 tis. r. a 18 tis. r. (Makos et al., 2014), po ktorom nasledoval ústup a odkrytie skalného podložja (Kotarba a Baumgart-Kotarba, 1999). V ľadovcových jazerách prebiehala sedimentácia svetlosivého jemnozrnného štrku až prachu, ktorý bol v preboreále nahradený organickým sedimentom typu gyttja v dôsledku klimatického oteplenia a zvýšenia humidity (Wicik, 1986; Klapyta et al., 2016). Podľa súčasných klimatických údajov, geomorfológie, údajov o snežnej línii a hranici lesa vo vyššej nadmorskej výške na južnej strane VT sa predpokladá asynchrónny absolútny vek v danej nadmorskej výške v prospech skoršej deglaciácie v južne orientovaných údoliach. Pre potvrdenie tejto hypotézy a jej lepšie pochopenie je nevyhnutný intenzívny sonarový výskum tatranských plies na oboch stranách VT a ďalšie radiokarbónové údaje o limnickej výplni (Pipík et al., 2017).

METODIKA

Vzorok sedimentov z Batizovského plesa (1884 m.n.m.) patria do komplexného paleolimnologického štúdia plies VT s cieľom posúdiť časovanie zániku ľadovcov a amplitúdu klimatických a ekologických zmien na hranici glaciál/interglaciál a boli získané pomocou limnickej plošiny určenej pre odber sedimentov z dna jazier. Pred odberom vzoriek bol prevedený prieskum sonarom SB-216S, ktorý poskytuje vysokorozlišovací akustický obraz výplne plesa v reze a umožnil výber miesta s najväčšou mocnosťou limnických sedimentov (Uhlík et al., 2017). Celková odobraná hrúbka sedimentov z Batizovského plesa bola 320 cm. Vrtné jadrá boli po nedeštruktívnej analýze mikro-CT rozdeľované po 1 cm a časť vzoriek bola použitá na zrnitostnú a mineralogickú analýzu. Vzorky boli charakterizované rtg práškovou difrakciou (XRD), podobne ako je uvedené v práci Uhlík et al. (2017). Rastrovací elektrónový mikroskop (SEM - JEOL JSM-6390LV vybavený EDS detektorom OXFORD Instruments INCA x-act) bol použitý na

identifikáciu rtg amorfnej fázy v gyttji – rozsievky a zároveň identifikoval iné organické formy a možno aj prítomnosť autigénnych minerálov.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Vrchnú časť študovaného profilu (0-169 cm) tvorí organický sediment typu gyttja. V najvrchnejších častiach profilu obsah rtg amorfnej fázy dosahuje takmer 85 hm.%. Nedominuje však organická hmota. Maximálny obsah organického uhlíka je okolo 7 %. Na identifikáciu rtg amorfnej fázy bol použitý SEM, s jeho pomocou bola preukázaná dominancia rozsievok. V polohe z hĺbky 34-36 cm prevládajú oválne schránky do 10 µm s pomerom dĺžky strán 2:1. Tvar rozsievok je však rôznorodý a rozmery sa pohybujú od 4 do 40 µm. Rozsievky sú doplnené ílovými a neílovými minerálmi a inými organickými formami napr. peľovými zrnami a zvyškami hmyzu.

Podložie gyttje je tvorené laminovaným sedimentom, kde sa striedajú jemné laminy klastických sedimentov s variabilným podielom prachovej a ílovej frakcie. Hrúbka niektorých lamín nepresahuje 10 µm.

Rtg prášková difrakčná analýza ílovitej frakcie potvrdila prítomnosť asociácie illit, chlorit, kaolinit a smektit v oboch častiach študovaného profilu. Pre väčšiu početnosť vrstevnatých silikátov bolo ich pozorovanie SEM uskutočnené hlavne v laminovanom sedimente. Najväčšie detritické častice slúdu a chloritov sa nachádzajú prachovitých laminách. Ich veľkosť sa pohybuje od 5 do cca 20 µm. V rámci vrstevnatých silikátov prevláda frakcia od 2 do 0,1 µm s tabuľkovitým habitom a allotriomorfným ohraničením. Je ťažké všetky označiť len za produkt mechanického zvetrávania, ale na základe morfológie sa nám nepodarilo vyčleniť novo tvorené fázy chemickým zvetrávaním. Predsa len bola identifikovaná významná skupina autigénnych fáz. Ich tvar je pomerne variabilný: tenké vlákna, „blany“, malé guľovité útvary pospájané vláknami, akumulácie guľovitých foriem. Zárodky s mnohouholníkovou až kruhovou základňou nápadne pripomínajú textúru včelieho plástu, ktorú často vytvárajú

smektity. Veľkosťou autigénnych fáz je pomerne často len niekoľko desiatín mikrometrov a menej čo vylučuje zmysluplné použitie EDS a rozlíšenie, či ide o anorganický alebo organický materiál.

ZÁVER

Hlavnou fázou postglaciálneho sedimentu typu gyttja, v Batizovskom plese, sú rozsievky. Hlavnými minerálmi jazerných jemnozrnných sedimentov v podloží gyttje (178-320 cm) sú kremeň, Ca-Na plagioklasy, muskovit a K-živec. Táto minerálna asociácia zodpovedá okolitým horninám, ktorými sú biotické tonality až granodiority, čiastočne ruly (Nemčok et al., 1993). Vrstevnaté silikáty sú v celom študovanom profile zastúpené illitom, chloritom, kaolinitom a smektitom. Dominuje ich detritický pôvod. Autigénny pôvod niektorých fáz je evidentný, je však potrebné potvrdiť ich anorganický pôvod.

Pod'akovanie: Práca bola podporená projektom APVV-15-0292.

POUŽITÁ LITERATÚRA

Klapyta, P., Zasadni, J., Pociask-Karteczka, J., Gajda, A., Franczak, P., 2016: Late Glacial and Holocene Paleoenvironmental records in the Tatra Mountains, East-Central Europe, based on lake, peat bog and colluvial sedimentary data: A summary review. *Quaternary International*, 415, 126-144.

Kotarba, A. Baumgart-Kotarba, M., 1999: Problems of glaciation of the High Tatra Mountains – Joseph Partsch synthesis in the light of current knowledge. *Zeitschrift für Geomorphologie N.F. Supplementary Band*, 113, 19-31.

Makos, M., Dzierzek, J., Nitychoruk, J., Zreda, M., 2014: Timing of glacier advances and climate in the Tatra Mountains (Western Carpathians) during the Last Glacial Maximum. *Quaternary Research*, 82, 1-13.

Nemčok, J., Bezák, V., Janák, M., Kahan, Š., Ryja, W., Kohút, M., Lehotský, I., Wiczorek, J., Zelman, J., Mello, J., Halouzka, R., Raczkowski, W., Reichwalder, P. 1993: *Vysvetlivky ku geologickej mape Tatier 1:50 000. Geologický ústav Dionýza Štúra*, 1-135.

Pipík, R., Milovský, R., Starek, D., Šurka, J., Uhlík, P., Bitušik, P., Hamerlik, L., 2017: Koniec ľadovca v Tatrách. Otvorený geologický kongres SGS a ČGS, Vysoké Tatry 2017, 54-55.

Uhlík, P., Biroň, A., Pipík, R., Šurka, J., Starek, D., Milovský, R., 2017: Mineralogická charakteristika sedimentov Batizovského plesa. Zborník vedeckých príspevkov z konferencie Geochémia 2017, ŠGÚDŠ, Bratislava, 152-153.

Wicik, B., 1986: Asynchroniczność procesów wietrzenia i sedimentacji w zbiornikach jeziornych Tatr I Karkonoszy w postglacjale. *Przegląd geograficzny* 58 (4), 809–823.