

Sférolity z ryolitu z oblasti Banská Štiavnica

Katarína Jakabská¹

Sferolites from the Banská Štiavnica rhyolite

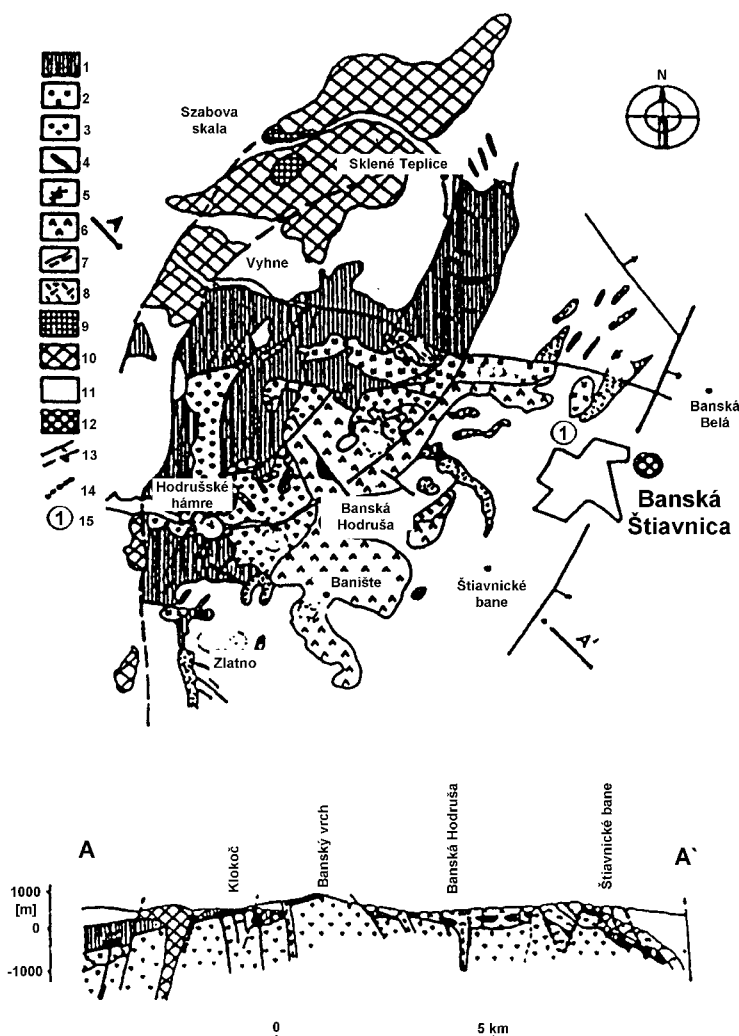
Besides accessory minerals from the Banská Štiavnica rhyolite we found 0.12-0.09 mm sferolites in the heavy fraction. The sferolites are of different sizes, colours and compositions. Most of the sferolites, are grey with polygonal jointing. Compositionally they correspond to an FeSi phase. Some Fe-sferolites are red-brown colour. Properties of sferolites are discussed in this paper.

Key words: The Hodruša Intrusive Complex, Banská Štiavnica, sferolites.

Úvod

Uprostred územia stredo-slovenských neovulkanitov medzi Banskou Štiavnicou - Hodrušou - Dolnými Hámrami - Vyhňami a Skle-nými Teplicami, vystupuje na povrch predneogénne podložie v podobe elevácie (obr.1). Podložie neogénu tvoria sedimenty paleogénu, prík-rovové jednotky mezozoika a paleo-zoika, obalové mezozoikum a vepo-ricke kryštalinikum. Jadro elevácie tvorí hodrušský intruzívny komplex, ktorý je zároveň nositeľom minerali-zovaných štruktúr banskoštiavnicko-hodruškého rudného rajónu, prsláveného ťažbou drahých a ne-železných kovov.

Pri separácii akcesorických minerálov z ryolitu z oblastí Banská Štiavnica, žila Klotilda, boli zistené pozoruhodné akcesórie gulôčko-vitého tvaru (sférolity).



Obr.1. Schématická geologická mapa okolia Banskej Štiavnice - Hodruše (podľa Rozložníka 1988). 1-horniny predneogénneho fundamentu, 2-diorit-gabrodiorit, 3-granodiorit, 4-granodioritový porfýr, 5-skar-ny (len v reze), 6-kremeňovo-dioritový porfýr (sily, lokality), 7-kremeňovo-dioritový porfýr (žily), 8-kremeňovo-dioritový porfýr (hrubé žily), 2-8-hodrušský intruzívny komplex (neogén), 9-ryolity hlinického typu

¹ Ing.Katarína Jakabská, CSc. Katedra geológie a mineralógie Fakulty BERG Technickej univerzity, Park Komenského 15, 043 84 Košice
(Recenzovali: Prof.RNDr. František Zábranský, CSc. a RNDr. Igor Broska, CSc. Revidovaná verzia doručená 6.4.1998)

(sarmat), 10-ryolity kremnického typu (sarmat), 11-andezity, nečlenené (báden-sarmat), 12-bazanit (panón), 13-zlomy, 14-rudné žily (len v reze), 15-číslo vzorky.

Petrografická charakteristika materskej horniny

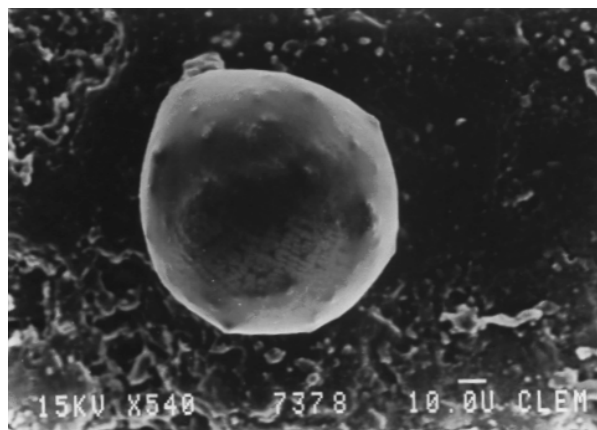
V hodruško-intruzívnom komplexe možno na mnohých miestach pozorovať žily svetlých hornín aplitického a ryolitového zloženia. Pravdepodobne nepochádzajú z jednej magmy a nie sú ani rovnakého veku. Hornina, z ktorej sa akcesorické minerály skúmali, pochádza asi zo 7 m mocnej žily Klotilda, ktorú v oblasti Banskej Štiavnice odkryli banské diela. Hornina je špinavobiela, s viditeľnými porfyrickými výrastlicami kremeňa a sanidínu. Základná hmota výrazne prevláda nad výrastlicami (asi v pomere 70 : 30) a je silne alterovaná, kalcifikovaná, sericitizovaná, adularizovaná a prekremenená. Hornina je bohatá na rudné minerály - sulfidy, ktoré sú sčasti dobre viditeľné aj makroskopicky.

Morfologické, fyzikálne a chemické vlastnosti sférolitov

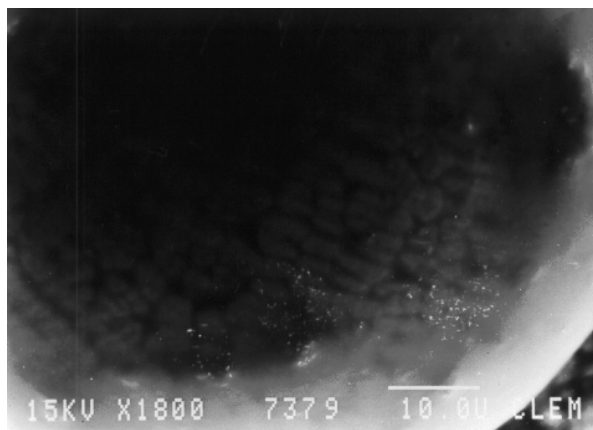
Gulôčkovité (sférické) akcesórie, "sférolity," sa našli ryolite žily Klotilda v oblasti Banská Štiavnica, v ťažkej frakcii 0,12 - 0,09 mm. Najčastejšie sa vyskytujú v sivej a hnedočiernej farbe. Kým hnedočierne vytvárajú takmer dokonalé gulôčky, sivé sú rozmanitého tvaru, takže sa pre ne hodí označenie sferoidálne.

Sivé sférolity, ako to možno pozorovať na fotografiách, vyhotovených pomocou elektrónového mikroskopu, sú niekedy gulovitého tvaru (obr. 2), často však majú na povrchu drobné kónické vyvýšeniny alebo naopak, prehĺbeniny. Bývajú aj hruškovitého tvaru (obr.4). Pri niekoľko tisícnásobnom zväčšení, je možné pozorovať, že kôra sivých sférolitov má polygonálny rozpad (obr.3 a 5). Takúto kôru mávajú obyčajne látky, ktoré sa rýchlo ochladzujú, zmršťujú, zmenšujú svoj objem, napr. meteority alebo zliatiny. Ich povrch pod binokulárnym mikroskopom je lesklý.

Hnedočierne gulôčky sú najčastejšie pravidelného sférického tvaru (obr. 6), na povrchu majú drobné tumorovité vyvýšeniny alebo prehĺbeniny. Štruktúra povrchu niektorých sférolitov prezrádza kryštalickú stavbu (obr. 7). Pre malé rozmery sférolitov (dosahujú väčšinou len stotiny milimetra) a pre ich malý počet, je identifikácia látkového zloženia obtiažna. Kvalitatívne analýzy boli urobené na energeticko-disperznej jednotke, pripojenej k REM-JEOL-JSM-35 CF (Katedra náuky o kovoch HF TU Košice). Na základe kvalitatívnych analýz je vidieť, že zloženie sivých sférolitov je Fe Si (obr. 8) a hnedočiernych Fe (obr. 9). Sférolity podobného zloženia boli popísané z granitov Spišsko-gemerského rudohoria (Jakabská - Rozložník, 1989).



Obr.2. Sivý sférolit gulovitého tvaru - ryolit Banská Štiavnica.

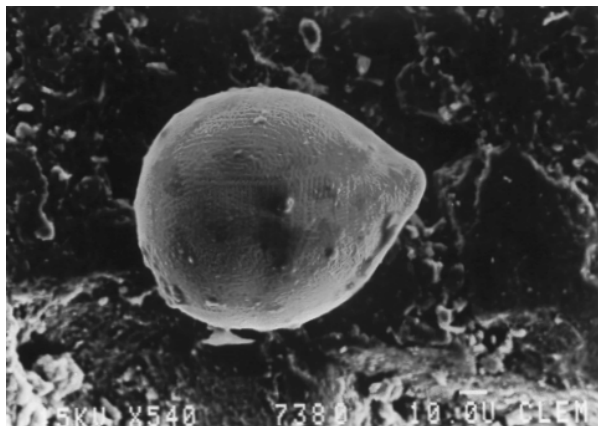


Obr.3. Povrch sivého sférolitu pripomínajúci polygonálny rozpad - ryolit Banská Štiavnica.

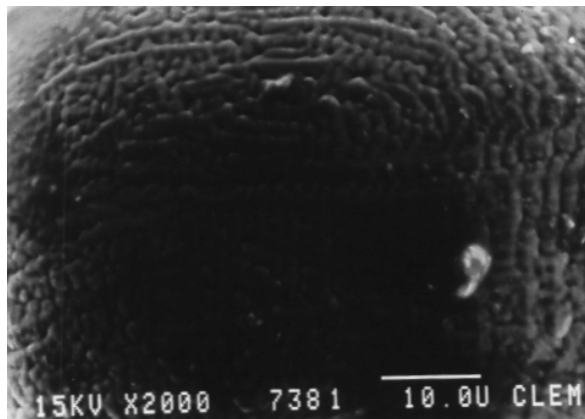
Gulôčky sa však našli aj vo vulkanitoch (Filimonova et al., 1981, Filimonova 1982). Boli to gulôčkovité, vajcovité a plieškovité telieska veľkosti do 0,2 mm, uprostred shoshonovitých andezitov a draselných ryolitov pásma Južného Sichote-Alinja. Vek andezitov je 62-52 miliónov rokov a draselných ryolitov 57-47 miliónov rokov. Súčasne s touto vulkanickou aktivitou vzniklo zrudnenie kassiteritové sprevádzané sulfidmi Fe,Pb,Sn a Cu. Asociáciu gulôčok pre ich tvar považujú za „vysokobarovú“, vzniknutú

pri nízkom oxidačno - redukčnom potenciáli. Uvedení autori medzi kovovými gulôčkami a vulkanogénnymi hydrotermálnymi akumuláciami oxidov a sulfidov vidia genetickú väzbu a prítomnosť gulôčok vo vulkanitoch považujú za prejav rudonosnosti magmy.

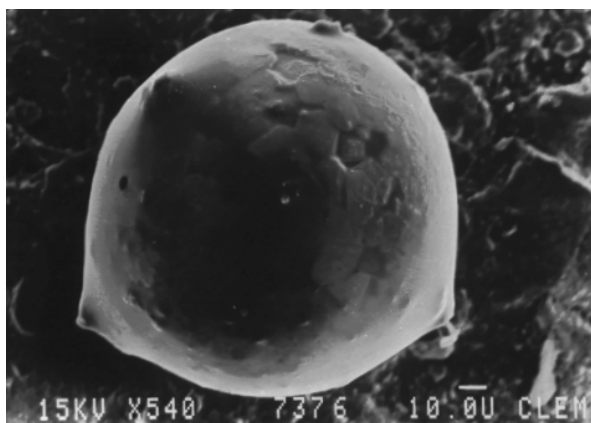
V České republice sa guľkovitými telieskami najviac zaoberal Cílek (1983), ktorý opísal magnetitové a silikátové guľôčky zo sedimentov aj z kryštalinika Českého masívu. Z granitov Západných Karpát bol opísaný guľôčkovitý wüstit (?) (Veselský et al., 1983).



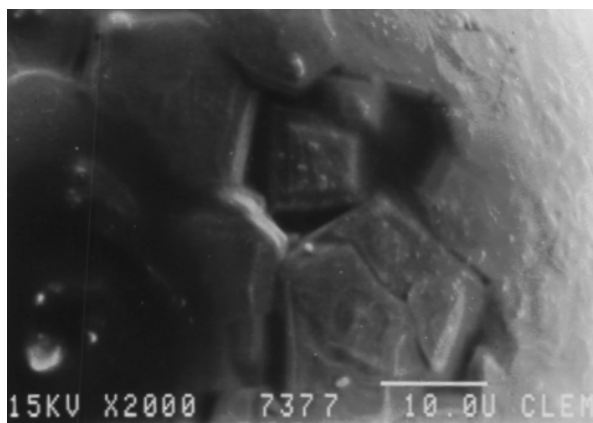
Obr.4. Hruškovitý tvar sivého sférolitu - ryolit Banská Štiavnica.



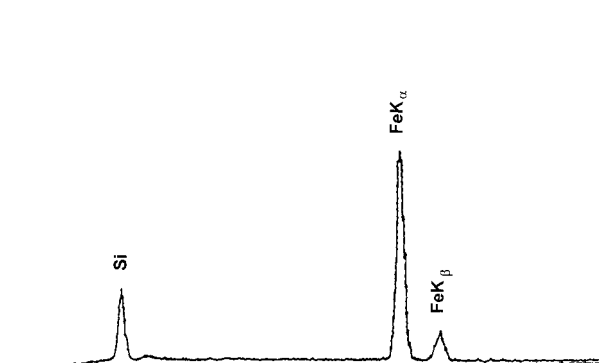
Obr.5. Povrch sivého sférolitu - polygonálne sa rozpadajúca kôra-ryolit Banská Štiavnica. Zväčšenie 2000 x.



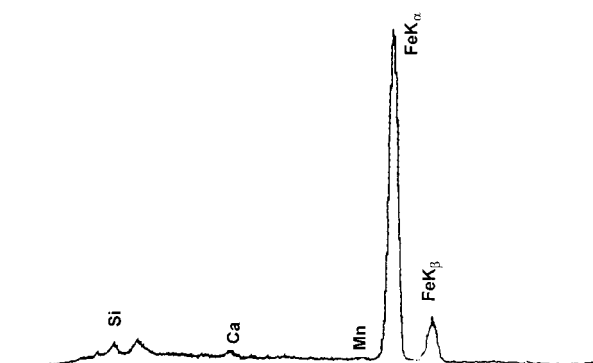
Obr.6. Hnedočervený Fe-sférolit - ryolit Banská Štiavnica.



Obr.7. Povrch hnedočerveného Fe-sférolitu z ryolitu Banská Štiavnica, charakterizujúci mozaikový rozpad.



Obr.8. Kvalitatívna analýza sivého sférolitu.



Obr.9. Kvalitatívna analýza hnedočerveného Fe-sférolitu.

Záver

Podobne u iných sférolitov, aj pri interpretácii sférolitov z ryolitu Banská Štiavnica vznikajú problémy. Najrozšírenejšie sivé sférolity z ryolitu Banskej Štiavnice podľa kvalitatívnych analýz s veľkou pravdepodobnosťou patria ferosilíciovej látke. Ak by sme vychádzali z podmienok, za akých sa vyrábajú umelé ferosilíciové guľôčky, potom pre vznik posudzovaných sférolitov z fázy FeSi, treba

počítat so zahriatím FeSi taveniny na teplotu minimálne 1200⁰ C a následne s jej rýchlym ochladením vodou. Zároveň sa vyvoláva aj náhle zníženie tlaku. Takéto P.T. podmienky sa môžu v prírode vyskytnúť najskôr pri dopade mimozemských telies na zemský povrch - do vody. Tomu by nasvedčoval častý výskyt kvapôčkovitých tvarov našich sivých sférolitov (obr.2, 4). Vznik železitých sférolitov by sme takýmto spôsobom sotva mohli vysvetliť. Hnedočierne sférolity skôr pripomínajú rozsypané minerály, zaoblené aluviálnym, či plážovým ováňaním.

Či už uvažujeme s kozmickým alebo terestrickým pôvodom, sférolity nájdené v ryolite žily Klotilda v Banskej Štiavnici, majú nepochybne význam petrologický.

Literatúra

- Cílek, V., Cimbalníková, A., Kolman, V. & Frich, D.I.: Magnetitovyje i silikatnyje šariki kosmičeskogo proischoždenia iz osadočenych porod Českego massiva. *In Korreljacija magmatičeskych porod Čechoslovakii i nekotorych rajonov SSSR. Izd.Nauka, Moskva, 1983, s. 209-216.*
- Filimonova, L.G., Gorškov, A.,I., Korina, E.,A. & Trubkin,N.V.: O nachodke samorodnych metalov v vulkanitach južnogo Sichote-Alina. *Doklady AN SSR 256, 4, Moskva, 1981, s. 962-965.*
- Filimonova, L.G.: Vulkanogennyje gepoksidy južnogo Sichote-Alina kak indikatory glubinných procesov i rudonosnosti efuzivov. *Doklady AN SSR, 262, 2, Moskva, 1982, s. 447-451.*
- Jakabská, K., Rozložník, L.: Spherical accessories "spherules" in Gemeric Granites (West Carpathians - Czechoslovakia). *Geol. Zbor. Geol. carpath. Bratislava, 1989, 40, 3, pp.305-322.*
- Veselský, J, Gbelský, J., Rub, M.G. & Pavlov, V.A.: Asociacii i častota vstrečajemosti akcesorných mineralov tatro-veporidnych i gemeridnych granitoidov Záp. Karpát (ČSSR). *In: Korreljacija magmatičeskich porod Čechoslovakii i nekotorych rajonov SSSR". Izd.Nauka Moskva, 1983, s.147-157.*