

takových valounů nalezeno v silázní jámě vyhloubené v karbonských slepencích. A ještě o 2,5 km dále k ZJZ, za z. okrajem Řeřich, byly takové valouny v příležitostném stavebním odkopu sice ojediněle, ale nezpochybnitelně nalezeny. Tento výskyt je již necelých 1,5 km v. od fenitů lokality Hůrky, kterou jako zdrojovou oblast fenitových valounů klastik šanovsko-řeřišské oblasti lze tím pokládat za prokázanou.

Interpretace a závěr

Pokud jde o podrobnější určení stáří karbonských slepenců s fenitovými valouny, lze se pro území od Šanova k Řeřichům opřít o stratigrafické zařazení podle VALÍNA (red. 1991), BLAŽKA (red. 1996) i PEŠKA (1996), potvrzené též novou mapou CHÁBA, STRÁNIKA a ELIÁŠE (2007). Mělo by jít o kladenského souvrství, což v převodu na mezinárodní středoevropskou škálu představuje westphal C, D (bolsov + asturien), eventuálně + kantabr + barruel. Převedeme-li tato slovní označení do konkrétních čísel podle stupnice GRADSTEINA, OGGa a SMITHE (2004), dostáváme se k rozpětí 312 až 304 Ma. I s vědomím, že biostratigrafické datování limnického karbonu ve srovnání s karbonem mořským je mnohem obtížnější a nejistější, v žádném případě nemohou pro fenitizaci na Hůrkách obstat dosud uváděné hodnoty 289 až 300 Ma. Modernizace více než 40 let starých radio-

metrických dat se pod tímto zorným úhlem jeví jako žádoucí. Jinak by se totiž stratigrafická pozice mladopaleozoických klastik z. od Rakovníka musela posunout mnohem výš. Za revizi by ovšem stálo i tvrzení, že fenitizace postihuje nejen tiský granit, ale také přilehlé části čisteckého granodioritu. Pokud by se ukázalo jako neplatné, interpretační situaci by to dále zjednodušilo.

Literatura

- BLAŽEK, J., red. (1996): Geologická mapa České republiky 1 : 50 000, 12-13 Jesenice. – Ústř. úst. geol. Praha.
- GRADSTEIN, F. – OGG, J. – SMITH, A. (2004): A Geologic Time Scale. – Cambridge.
- HEJTMAN, B. (1984): Petrografie vyvřelých hornin Českého masivu (část 1.). – Univ. Karl. Praha.
- CHÁB, J. – STRÁNIK, Z. – ELIÁŠ, M. (2007): Geologická mapa České republiky 1 : 500 000. – Čes. geol. služba. Praha.
- KLOMÍNSKÝ, J. (1963): Geologie čisteckého masivu. – Sbor. geol. Věd, Geol., 3, 7–28.
- KOPECKÝ, L., jr. – CHLUPÁČOVÁ, M. – KLOMÍNSKÝ, J. – SOKOL, A. (1997): The Čistá-Jesenice pluton in western Bohemia: geochemistry, geology, petrophysics and ore potential. – Sbor. geol. Věd, ložisk. Geol. Mineral., 31, 97–126.
- MÍSAŘ, Z. – DUDEK, A. – HAVLENA, V. – WEISS, J. (1983): Geologie ČSSR, I, Český masív. – St. pedagog. nakl. Praha.
- PEŠEK, J. (1996): Geologie pánví středoevropské svrchnopaleozoické oblasti. – Čes. geol. úst. Praha.
- VALÍN, F., red. (1991): Geologická mapa České republiky 1 : 50 000, 12-14 Rakovník. – Ústř. úst. geol. Praha.

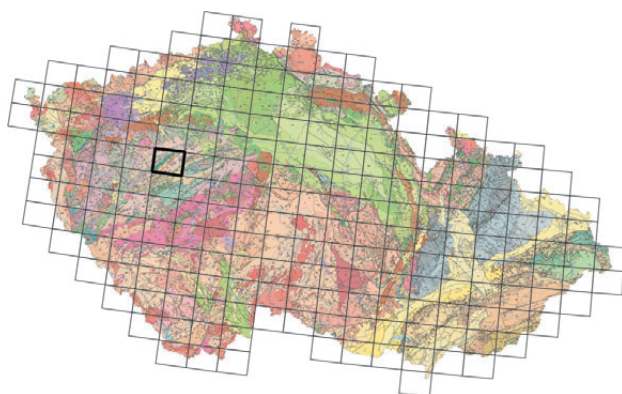
GENETICKÉ ASPEKTY SVRCHNOKAMBRICKÉHO VULKANISMU V KŘIVOKLÁTSKO-ROKYCANSKÉM KOMPLEXU

Genetic aspects of the Upper Cambrian Křivoklát-Rokycany volcanic complex

PETR HRADECKÝ

Česká geologická služba, Klárov 3, 118 21 Praha 1

(12-32 Zdice)



Key words: Upper Cambrian, Bohemian Massif, calc-alkaline volcanism, ignimbrites, calderas

Abstract: The NE part of the Upper Cambrian Křivoklát-Rokycany volcanic complex (KRK) was recently studied within the

Regional 1 : 25 000 mapping project. In spite of the age of volcanic rocks, their structure and lithology enabled the reliable volcanological and paleogeographic reconstruction. Great part of acid volcanic products are formed by ignimbrites of eutaxitic and agglomeratic facies. Possible caldera centre has been identified.

V rámci projektu Základní geologické mapování 1 : 25 000 byla provedena revize sv. úseku křivoklátsko-rokycanského komplexu (KRK) v rámci listu 12-322 Hudlice (VOREL, red. 2007). Sledovány byly zejména genetické znaky svrchnokambrického vápnito-alkalického vulkanismu.

Vývoj dřívějších názorů shrnula WALDHAUSOVÁ (1968), která zmiňuje i práce „klasiků“ z 19. století, kterými byli J. Barrande, K. Feistmantel, J. Krejčí, M. V. Lipold, E. Bořický a F. Pošepný, později R. Kettner, D. Andrusov, V. Havlíček či F. Prantl. Většina se zabývala stratigrafickým určením vulkanitů KRK, jehož zařazení do svrchního kambria bylo nověji potvrzeno radiometricky Rb-Sr metodou na 474 ± 5 milionů let (VIDAL et al. 1975). MUSIL (2004)



Obr. 1. Proudová laminace v reomorfní facii ryolitové lávy. Všechny fotografie P. Hradecký.



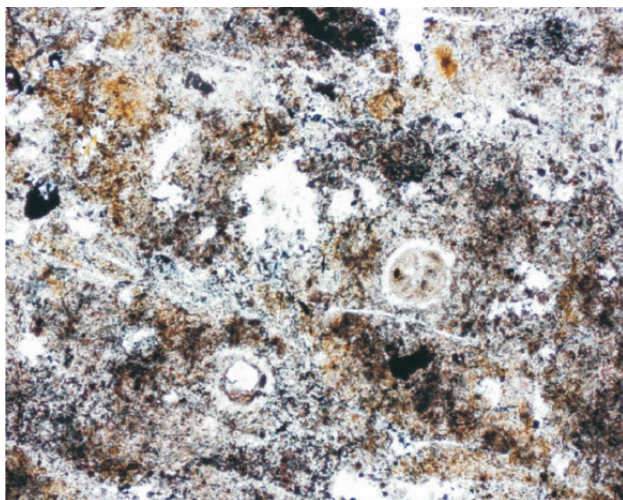
Obr. 2. Zploštělé fragmenty (u hrotu kladiva) v reomorfní facii dacitového ignimbritu.



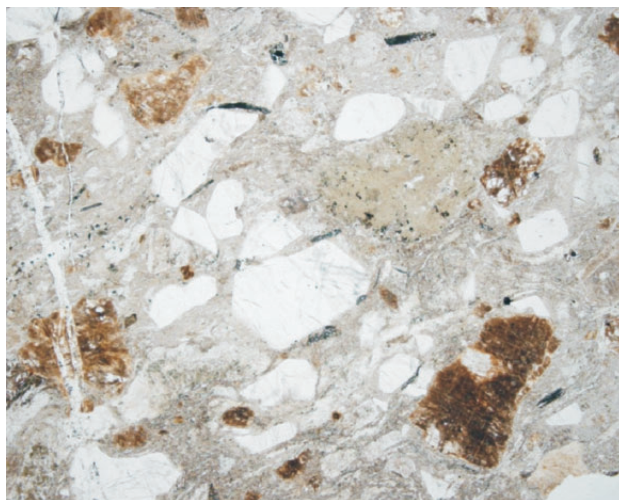
Obr. 3. Aglomerátová facie ryolitového ignimbritu s ostrohrannými úlomky a tmavými fiamme kolapsované pemzy.



Obr. 4. Fiamme tmavého skla místy dominují v eutaxtických faciích ryolitových ignimbritů.



Obr. 5. Mikrofotografie ryolitové lávy. Mikropoikilitická stavba tvořená mikrokřemenem, živcem a fylosilikáty, s četnými sférolity.



Obr. 6. Ryolitový ignimbrit s dobře patrnou vitroklastickou stavbou (skelné střípky vpravo dole) a fragmenty krystalů křemene a litik.

cituje nová převzatá data 520–527 Ma, tedy s přesahem do spodního a středního kambria.

Názory na vznik a vlastní vulkanologický charakter vulkanických hornin v oblasti se vyvíjely dosti pomalu. WALDHAUSROVÁ (1968) nahradila zastaralé nekompatibilní názvy hornin „porfyrit“, „felsopyrit“, „keratofyr“, „afanit“ a „křemenný porfyrit“ těmi, které jim skutečně přísluší – ještě s předponou paleo-, v další studii z r. 1979 používá již platné horninové názvy. Tento nomenklatorický posun značně přispěl k následnému pohledu na genetické vztahy hornin, typ vulkanismu a srovnání s mladšími i recentními regiony ve světě.

MUSIL (2004) se zabýval geochemickým a petrologickým vývojem vulkanitů KRK. Definoval bimodální subalkalické až mírně alkalické horniny tholeiitické i alkalicko-vápenaté příslušnosti a uvedl, že horninová řada sahá od bazaltů a bazaltických andezitů přes andezity, trachyandezity, dacity a trachyty až k ryolitům. Horniny mají výraznou geochemickou variabilitu a na ni navazující variabilitu petrologickou.

Z výsledků nového mapování je zřejmé, že výlevy kyselých a intermediálních vulkanitů se mnohokrát opakovaly patrně v nepříliš dlouhém časovém intervalu.

Erupce produkující tzv. celistvé dacity doprovázely efuze andezitů ve spodní části komplexu a oba horninové typy se vyskytují v různých faciích. Tyto vztahy lze dobře pozorovat z. od území listu Hudlice, dříve byly řešeny tektonickými interpretacemi.

Tato efuziva na bázi komplexu přecházejí do bazaltických andezitů až amygdaloidních bazaltů. Efuze byly pravděpodobně lineární a subakvatické. Dalším výzkumem budou získány údaje o typech těchto vulkanitů (pillow-lávy, hyaloklastity).

Dříve uváděné „kyselé sklovité andezity–dacity“ již suhozemského vulkanismu jsou možná devitrifikované a následně silicifikované facie andezitových láv, které jsou doprovázeny zpevněnými (spečenými?) klastiky. Přírodní dráhy byly lineární zlomové, resp. puklinové systémy, komunikující s intermediálním až bazickým magmatem.

Vulkanologicky nejvýraznější svrchnokambrická etapa zanechala dodnes velmi mocné (až 1000 m) depozice explozivních a efuzivních horninových typů. Takový komplex kyselých vulkanitů pravděpodobně vznikl opakovanými erupcemi freatomagmatického a pliniiovského typu.

Typy výsledných hornin jsou závislé na typu erupcí. Nejčastějšími událostmi byla zborcení vysokých a těžkých erupčních sloupců a následující kolapsy kalder, případně erupce z domů viskózního magmatu. V obou případech vznikaly aglomerátové uloženiny pyroklastických proudů, eutaxitické ignimbrity a v závěru erupčních cyklů proudy husté lávy.

Fluidální a reomorfni lávy svou strukturou indikují horou duktilní deformaci během tečení a po uložení husté taveniny (McPHIE et al. 1993). Tyto struktury jsou běžné na řadě lokalit v ryolitových, méně v dacitových lávách (obr. 1 a 2). Sféruity o převažujícím průměru 0,3 mm, mikropoikilitická stavba (obr. 5) nebo litofýzy jsou výsledkem vysokoteplotní devitrifikace skla, při které vznikají

zeolity, fylosilikáty, mikrokrěmen a albit. Laminace je projevem střídání chemicky a barevně odlišných typů skla.

Lávové proudy následují v oblastech kyselého subdukčního vulkanismu velké explozivní události. Hustá láva, zbavená tekavých složek, vyteče z převážně cirkulárních zlomů a fraktur v obvodu kaldery.

V geologické mapě listu Hudlice jsou nově znázorněny efuzivní produkty zhruba v semicirkulární struktuře, ve které obklopují ignimbrity. Vztahy jsou však složitější, je nutno je řešit v regionálním měřítku. Kruhový tvar struktury je konstruován z odpovídajících měření na povrchu proudů, pro detailnější vymezení je třeba uskutečnit další měření.

Významným faktorem geologické stavby zkoumaného úseku KRK je existence rozsáhlých akumulací dacitových a ryolitových ignimbritů. Na obr. 6 jsou dobře vidět fragmenty krystalů až 0,2 cm a litik do 0,3 cm, horninové úlomky místy dosahují až 20 cm v průměru. Přítomnost těchto hornin byla zmíněna již WALDHAUSROVOU (1979). Ignimbrity jsou ve dvou litofaciích, které nejsou ostře ohraničeny – aglomerátová facie a eutaxity. Vykazují silné primární spečení a „naloženou“ silicifikaci. Charakter angulárních a subangulárních úlomků, odpovídající uložení v kalderových depresích, je výsledkem tepelné kontrakce a rozbití během transportu z kolapsovaného erupčního sloupce (BRANNEY – KOKELAAR 2002). Zastížené aglomerátové typy jsou tedy intrakalderové facie, prodělaly jen krátký transport (imbrikace fragmentů) a místy vykazují přechody do eutaxitických typů s přítomností fiamme (obr. 3 a 4).

Ryolitové lávy se střídají s dacitovými a erupční cyklus byl opakovaný a celkově velmi dynamický. Svědčí o tom i reliktu uloženin laharů, identifikované na některých lokalitách. Je možné, že v závěru erupčních cyklů ryolitové magma zčásti zůstávalo v subvulkanické podobě jako žíly nebo lakolitové sily.

Nové výzkumy křivoklátsko-rokycanského komplexu budou dále pokračovat v rámci mapovacího projektu České geologické služby, proto zde zatím neuvádím lokality studovaných hornin.

Literatura

- BRANNEY, M. J. – KOKELAAR, P. (2002): Pyroclastic density currents and the sedimentation of ignimbrites. – *Geol. Soc. London*, 1–143.
- McPHIE, J. – DOYLE, M. – ALLEN, R. (1993): Volcanic textures. – Centre for ore deposits and exploration studies, 1–197, Hobart.
- MUSIL, V. (2004): Geologie, petrologie a geochemie vulkanitů Křivoklátsko-rokycanského pásma v okolí Skryjí. Diplomová práce. – MS Úst. geol. paleont. Přírodověd. fak. Univ. Karl. Praha.
- VIDAL, P. – AUVRAY, B. – CHARLOT, R. – FEDIUK, F. – HAMEURT, J. – WALDHAUSROVÁ, J. (1975): Radiometric age of volcanics of the Cambrian Křivoklát-Rokycany complex, Bohemian Massif. – *Geol. Rdsch.*, 64, 2, 563–570.
- VOREL, T., red. (2007): Základní geologická mapa České republiky 1 : 25 000, 12-322 Hudlice. – MS Čes. geol. služba, Praha.
- WALDHAUSROVÁ, J. (1968): Kambriické vulkanity. – Komplexní úkol T-1-20-1/2, Regionální geologický výzkum ČSSR. – MS Čes. geol. služba, Praha.
- WALDHAUSROVÁ, J. (1979): Zpráva o geologickém mapování v měřítku 1 : 10 000 v oblasti Křivoklát-Červený kámen. – MS Čes. geol. služba, Praha.