

Geologická stavba vulkanickej štruktúry Santa Lucia (centrální Nikaragua)

D. Buriánek¹, P. Hradecký²

¹Česká geologická služba, Leitnerova 22, 602 00 Brno, david.burianek@geology.cz

²Česká geologická služba, Klárov 3, 118 21 Praha, petr.hradecky@geology.cz

Kaldera Santa Lucia leží severozápadne od mesta Boaco ve stejnojmenné provincii centrální Nikaragui. V této oblasti převládají neogenní až pleistocenní vápnito-alkalické ignimbrity, původně řazené do skupin Matagalpa a Coyol. Alternativní stratigrafii navrhli Ehrenborg (1996) a Hradecký (2006).

Vulkanickou strukturu Santa Lucia můžeme rozčlenit na několik litostratigrafických jednotek. Bázi představuje depozice ignimbritů (typ Boaco). Jsou převážně hrubozrné, většinou bez zvrstvení (opačná gradace je naznačena jen místy). Patrně jsou velké (až 10 cm) klasty pemzy, lithické fragmenty alterovaných ryolitů až dacitů, a devitrifikovaný skelný popel (SiO_2 69 hm.%). Alterace je místy značně pokročilá.

V naloží těchto ignimbritů se vyskytují epiklastické horniny, kyselá ignimbrity i lávy dacitů a ryolitů (souhrnně označené jako skupina Fonseca), které se laterálně zastupují se „spodními andezity“ a nespečenými ignimbrity (SiO_2 62-70 hm. %). Ve srovnání s kontinentální kůrou (Taylor a MacLennan, 1985) jsou obohaceny o Ba, K a ochuzeny o Cs, Th, Nb, Ta, Ti. Obsahy REE se pohybují v rozmezí (23-129 ppm). Vzorek hydrotermálně alterovaného dacitu s rozptýlenou sulfidickou mineralizací vykazuje oproti nealterovaným dacitům mírné nabožení obsahu Cu (14 ppm) výrazné je však obohacení o Ba (2048 ppm).

Efúze tzv. „spodních andezitů“ jsou tvořeny bazaltickými andezity, méně bazalty příp. dacity. Tyto horniny se střídají s převážně málo spečenými ignimbrity, vzácně doprovázenými reliktami napadávek, celkem o mocnosti maximálně několik metrů.

V pracích českých geologů z centrální Nikaragui jsou horniny srovnávány se skupinou Matagalpa. Většina výchozů byla postižena intenzivním zvětváváním a alteracemi (chloritizace, zeolitizace, limonitizace).

Následuje formace nespečených ignimbritů, které může mít mocnost až stovky metrů. V nich jsou polohy aglomerátové facie (typu *block-and-ash*) tvořené polozaoblenými až 50 cm velkými klasty andezitů, bazaltických andezitů až bazaltů. Ignimbrity přechází do velikostně pískové frakce a poloh jemných pemzových a popelových uloženin. Zrnitostní charakter odpovídá klasickému gradačnímu zvrstvení klastů a opačné gradaci pemzy. Zvláště při kontaktu se „spodními andezity“ se vyskytují plošně nepřilíš rozsáhlé výlevy bazaltických andezitů o mocnosti maximálně několik metrů.

Skupina „svrchních andezitů“ je zastoupena pyroxenickými, někde i amfibolickými bazaltickými andezity až dacity. Často jsou tyto horniny postiženy intenzivním zvětváváním. Lateritické zvětraliny mohou být až několik metrů mocné. „Svrchní andezity“ mají v diagramu TAS velmi proměnlivé složení od andezitů až po ryolity ($\text{SiO}_2 = 62-69$ hm. %). Ve srovnání s kontinentální kůrou (Taylor a MacLennan, 1985) jsou naboženy na Ba, K, Hf, Zr, Sm, Tb, Y, Tm, Yb a ochuzeny o Cs, Th, Nb, Ta, Ti. Obsahy REE se pohybují v rozmezí (109-139 ppm).

V nadloží leží formace epiklastických hornin. Ty měly původně mocnost několika stovek metrů, dnes na většině mapovaného území zbyly jen erozivní reliktky. Epiklastické uloženiny obsahují ostrohranné až polozaoblené klasty o velikosti 0,1 – 1 m, vzácně až 5 m. Klasty odpovídají svým chemickým slože-

ním bazaltickým andezitům a trachytům až trachydacitům a ve srovnání s kontinentální kůrou (Taylor a MacLennan, 1985) jsou nabožaceny na Ba, Sr, Nd, Sm, Tb, Y, Tm, Yb, avšak ochuzené o Th, Nb a Ta. Některé klasty se petrograficky a chemicky velmi podobají horninám z lávových proudů z nedaleké pleistocenní kaldery Las Lajas. Je pravděpodobné, že tyto horniny byly transportovány v podobě laharů nebo úlomkových proudů (Hradecký, Buriánek 2008). Často téměř chybí jemná mezerní hmota (struktura *clast supported*).

Následují efúze bazaltů s převahou jemnozrných typů ($\text{SiO}_2 = 48\text{-}50$ hm. %), které někdy obsahují vyrostlice pyroxenu nebo olivínu. Oproti hodnotám kontinentální kůry (Taylor a MacLennan, 1985) jsou výrazně ochuzeny o Cs, Rb, Th, U, K, Ce, HFS a naopak obohaceny o Sr. Žíly mladých

bazaltů mají nejnižší obsahy REE (53-77 ppm) ve srovnání s ostatními studovanými horninami.

Vulkanická struktura Santa Lucia je typickým příkladem neogenního vulkanizmu v centrální Nikaragui. Vznikla jako explozivní kaldera, o čemž svědčí mj. opakované uložení kyselých ignimbritů při bázi (kaňon řeky Malacatoya). Otázka příslušnosti starších ignimbritů typu Boaco zůstává otevřená. Během pozdních fází vývoje se na modelaci kaldery výrazně podílely zvětrávací procesy, eroze a v neposlední řadě rozsáhlé sesuvy.

Vulkanické produkty budující tuto strukturu můžeme dobře korelovat s těmi, které tvoří okolní vulkanické struktury jako je La Luna situovaná severně od kaldery Santa Lucia nebo San Lorenzo či pleistocenní kaldera Las Lajas ležící jižně.

Literatura:

- Ehrenborg J. 1996. A new stratigraphy for the Tertiary rocks of the Nicaraguan Highland: GSA Bulletin 108, 7, 830-842, Boulder.
- Hradecký P. 2006. Tertiary ignimbrites in Central America. Volcanological aspects and lithostratigraphical correlation proposal: Krystalinikum, 31, 11-24, Brno, Stuttgart.
- Hradecký P., Buriánek D. 2008. Nové výzkumy v centrální části nikaragujských kenozoických vulkanitů: Zpr. geol. Výzk. za 2007, 202-204, Praha.
- Taylor SR, McLennan SM 1985. The Continental crust: Its Composition and Evolution. 312 p. Blackwell, Oxford