SROVNÁNÍ VULKANOSTRATIGRAFIE VÝCHODNÍHO A CENTRÁLNÍHO SALVADORU: REGIONÁLNÍ VS. LOKÁLNÍ VÝZNAM DEFINOVANÝCH SEKVENCÍ

Comparison of Eastern and Central El Salvador volcanostratigraphy: regional vs. local validity of defined sequences

VLADISLAV RAPPRICH [1, 2] – PETR HRADECKÝ [1]

[1] *Česká geologická služba, Klárov 3, 118 21 Praha 1; rapprich@cgu.cz, hradecky@cgu.cz*
[2] *Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy v Praze, Albertov 6, 128 43 Praha 2*

Key words: El Salvador, volcanostratigraphy, volcanic evolution, ignimbrite

Abstract: New, detailed geological maps were produced on the basis of geological research within the framework of "Development assistance project" in El Salvador. New geological maps needed better stratigraphic divisions. After comparison of the stratigraphic columns composed for individual areas separately, several similarities were found. Three volcanostratigraphic sequences were thus interpreted as stratigraphic units of regional validity. These are: "Basal ignimbrites", "Inferior –" and "Superior andesites". On the other hand, other defined sequences are of local validity only.

V rámci projektu „Zahraniční rozvojové pomoci" byly v letech 2003 a 2004 mapovány v Salvadoru dvě oblasti: a) vulkán Conchagua, jeho širší okolí a ostrovy v zálivu Fonseca (HRADECKÝ et al. 2003); b) oblast vulkánu Guazapa a pohoří Cinotepeque (HRADECKÝ et al. 2004). Smyslem obou projektů bylo vytvořit účelové mapy přírodních rizik v oblastech s plánovaným rozvojem urbanistiky, infrastruktury a případně průmyslu. Pro správné vyhodnocení přírodních rizik v oblasti, kde jsou hazardy vázány na horninové prostředí, bylo třeba vytvořit především nové geologické mapy 1 : 50 000 s novějším vulkanostratigrafickým členěním. Doposud používané členění zavedené německou expedicí v 70. letech 20. století (WEBER et al. 1974; WIESEMANN et al. 1978) je příliš generelní a pro účely detailnějších map zastaralé.

V průběhu mapování byly zjištěné horninové typy sdružovány do prozatím neformálních sekvencí, které se vzájemně odlišují zdrojem, horninovou náplní, stylem vulkanické aktivity a – po doplnění o laboratorní data – chemismem. Shrnutím všech získaných dat tak byla sestavena nová stratigrafická schémata pro obě studované oblasti.

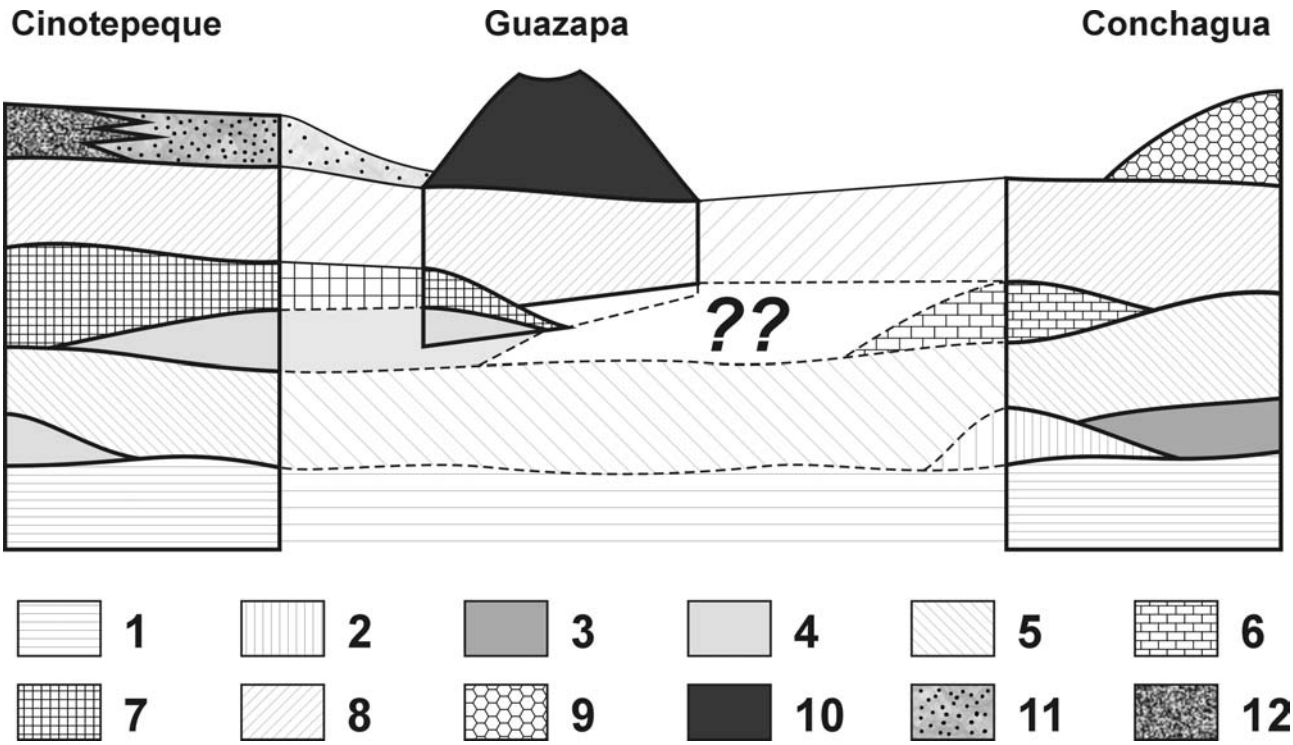
Pro oblast východního Salvadoru byly nově definovány tyto sekvence (od nejstarší k nejmladší – podle HRADECKÉHO et al. 2003 a RAPPRICHA et al. in press):

- „Bazální ignimbrity" – silně spečené reomorfní ryolitové ignimbrity.
- „Pozo" – sekvence uloženin pyroklastických proudů 'block and ash' a láv – obojí andezitového složení.
- „La Unión" – pyroklastika a epiklastika kaldery La Unión. Složení bazalt až dacit, který převažuje. Stáří určeno na základě paleontologických nálezů na svrchní pliocén až spodní pleistocén.
- „Spodní andezity" – plošné lávové výlevy bazaltických andezitů až andezitů.
- „San Alejo" – dacitové lávy, dacitové pemzovo-popelové proudy, trachyandezitové reomorfní ignimbrity a uloženiny andezitových 'block and ash' proudů.
- „Svrchní andezity" – plošné lávové výlevy bazaltů až bazaltických andezitů.
- „Conchagua" – kužel tvořený střídáním bazaltových strusek strombolských erupcí a tenkých vložek bazaltových láv.
- „Ocotal" – kužel tvořený střídáním bazaltových strusek strombolských erupcí a tenkých vložek bazaltových láv. Na bázi uloženiny andezitových pyroklastických proudů.

V centrálním Salvadoru byly, vzhledem k odlišné stavbě, zpracovávány oblasti Cinotepeque a Guazapa samostatně. Rozdíly však způsobuje především různá úroveň tektonického vyzdvižení a tím i eroze a rozdílný vývoj nejmladších vulkanických sekvencí. Obě stratigrafická schémata pro tyto oblasti je tedy možné spojit a popsat společně. Pro srovnání následuje opět výčet definovaných sekvencí (podle HRADECKÉHO et al. 2004 a RAPPRICHA a HRADECKÉHO in press):

- „Bazální ignimbrity" – silně spečené reomorfní ryolitové ignimbrity.
- „Ilopango antiguo" – uloženiny pemzových pyroklastických proudů a napadávek starších aktivit kvartérních kalder, případně ?pliocenní kaldery Chilamatal. Tvoří pravděpodobně více úrovní.
- „Spodní andezity" – plošné lávové výlevy bazaltických andezitů až andezitů.
- „Rana" – aglomerátové pyroklastické proudy andezitového složení z kaldery Texistepeque.
- „Svrchní andezity" – plošné lávové výlevy bazaltů až bazaltických andezitů.
- Lávy štítového vulkánu Guazapa – pouze těleso vulkánu.
- „Tierra Blanca" – pyroklastika a epiklastika kaldery Ilopango – složení většinou dacit až ryolit, u starších erupcí i andezit.
- Produkty lokálních center systému Cinotepeque – maary, drobné štítové vulkány, struskové kužely a lávy bazaltového složení.

Porovnáním těchto vulkanostratigrafických schémat vychází, že tři z definovaných jednotek mají regionální platnost. „Bazální ignimbrity", „Spodní andezity" a „Svrchní andezity" tak představují produkty regionálních vulkanických eventů z většího množství zdrojů. Tyto vulkanické fáze jsou pak korelovatelné podél celého území Salvadoru a i dále do Nikaraguy a pravděpodobně i částečně do Hondurasu.



Obr. 1. Porovnání vulkanostratigrafií oblastí Cinotepeque, Guazapa a Conchagua – v silně orámovaných polygonech. Zóny mezi známými oblastmi, vyznačené řidším rastrem, představují interpretované propojení. 1 – „Bazální ignimbrity"; 2 – „Pozo"; 3 – „La Unión"; 4 – „Ilopango antiguo"; 5 – „Spodní andezity"; 6 – „San Alejo"; 7 – „Rana"; 8 – „Svrchní andezity"; 9 – produkty kuželů „Conchagua" a „Ocotal"; 10 – lávy štítového vulkánu Guazapa; 11 – pyroklastika a epiklastika kaldery Ilopango; 12 – produkty lokálních center systému Cinotepeque.

Naproti tomu sekvence „Pozo", „La Unión", „San Alejo", „Ilopango antiguo", „Rana" a další představují produkty jednotlivých vulkanických aparátů s omezeným rozsahem a tedy i pouze lokálním stratigrafickým významem. Nedají se tedy korelovat a ani spojování jednotlivých izolovaných lokálních sekvencí stejného stáří do formací širšího rozsahu (tak jako WEBER et al. 1974 a WIESEMANN et al. 1978) by nebylo správné. Směšovaly by se tak vulkanické produkty nejen různých zdrojů a chemismu, ale i odlišné geneze a odlišného magmatického vývoje.

Na závěr ještě zbývá poznamenat, že předkládané vulkanostratigrafie mají zatím pouze charakter schémat. K formálnímu definovaní vulkanostratigrafických jednotek a formací zatím provizorní a neformální sekvence postrádají data radiometrická datování. Ta by měla být provedena v brzké budoucnosti.

Autoři by na závěr chtěli poděkovat Ministerstvu zahraničních věcí ČR za financování „Projektů zahraniční rozvojové pomoci". Dík patří také celým řešitelským týmům obou etap výzkumu v Salvadoru za jejich spolupráci.

Literatura

HRADECKÝ, P. – HAVLÍČEK, P. – MRÁZOVÁ, Š. – RAPPRICH, V. – ŠEBESTA, J. – ŠEVČÍK, J. – VOREL, T. – PULLINGER, C. – HERNANDÉZ, W. (2003): Geological study of natural hazards research in the region of La Unión and the Gulf of Fonseca, El Salvador (in Czech and Spanish). – MS Čes. geol. služba a SNET.

HRADECKÝ, P. – BARATOUX, L. – GUEVARA, M. – HAVLÍČEK, P. – HERNANDÉZ, W. – KVAČEK, Z. – MAŠEK, D. – NOVÁK, Z. – NOVÁKOVÁ, D. – OPLETAL, M. – PULLINGER, C. – RAPPRICH, V. – ŠEBESTA, J. – VOREL, T. (2004): Geological research on natural hazards in central El Salvador in provinces of La Libertad, San Salvador and Cuscatlán (in Czech and Spanish). – MS Čes. geol. služba a SNET.

RAPPRICH, V. – HRADECKÝ, P. (in press): Cinotepeque Range (NW central part of El Salvador): Geology, Magma Origin and Volcanism. – Bull. Geosci.

RAPPRICH, V. – HRADECKÝ, P. – PULLINGER, C. (in press): Volcanic History of the Conchagua Peninsula, E part of El Salvador, and Salvadorian islands of the Gulf of Fonseca. In: Volcanic hazards in Central America. – Geol. Soc. Amer. Spec. Pap.

WEBER, H. S. – WIESEMANN, G. – WITTEKINDT, H. (1974): Mapa geológico General de la República de El Salvador 1 : 500 000 / Geologische Übersichtskarte der Republik El Salvador 1 : 500 000 (After geological maps 1 : 100 000 – 1967–1971). – Hannover.

WIESEMANN, G. et al. (1978): Mapa geologico de Republica de El Salvador, escala 1 : 100 000. – Bundesanst. Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover.