

NEVULKANICKÉ KVARTÉRNÍ SEDIMENTY V OBLASTI MASAYI A GRANADY (NIKARAGUA)

Non volcanic Quaternary sediments in the vicinity of Masaya and Granada (Nicaragua)

PAVEL HAVLÍČEK¹ - LIBUŠE SMOLÍKOVÁ²

¹Ceský geologický ústav, Klárov 3/131, 118 21 Praha 1

²Ústav geologie a paleontologie, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Albertov 6, 128 43 Praha 2

Key words: Quaternary sediments, Fluviofluvial, limnic and colluvial sediments and biogenic rocks, Palaeopedology

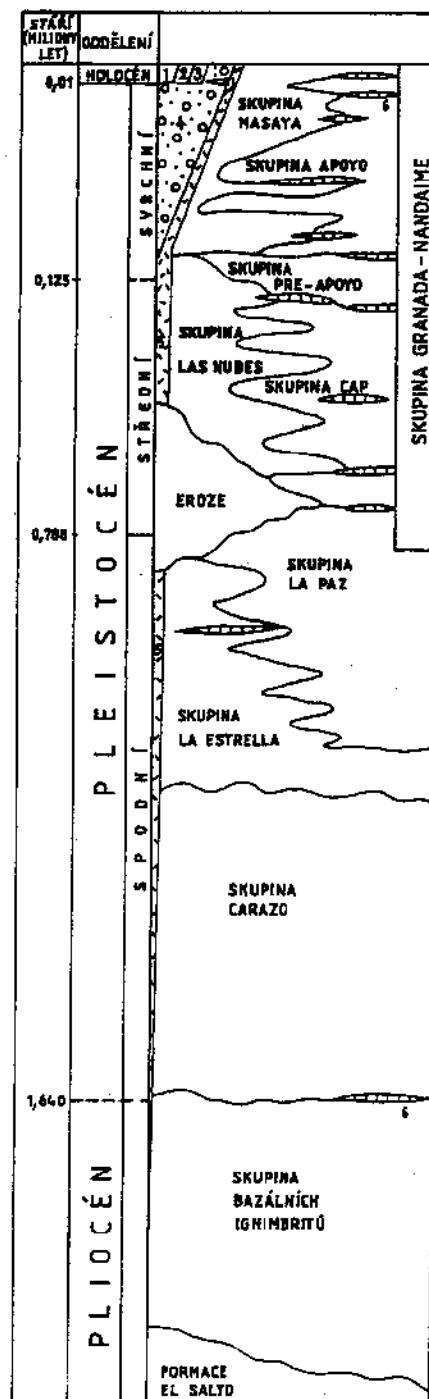
V roce 1998 jsme pokračovali v geologickém výzkumu přírodních rizik a zranitelnosti horninového prostředí, a to v oblasti Masayi, Masatepe, Granady a San Benito (viz HRADECKÝ et al. 1998). Kromě výzkumu převažujících vulkanických sedimentů a hornin jsme se věnovali i kvarterně geologickému a pedologickému výzkumu fluviofluválních, lakustrinných, deluviofluválních a organogenních sedimentů, včetně výzkumu subfossilních a fosilních půd a půdních sedimentů uvnitř souvrství pyroklastického materiálu, a to v různém stupni vývoje (obr. 1). Částečně jsme se zaměřili i na výzkum recentních půd např. mezi Tipitapou a San Benito.

V zájmovém území jsme se věnovali jak fluviofluválním sedimentům aktivních toků, tak deluviofluválním sedimentům v periodicky protékaných údolích. Zvlášť významné jsou z geomorfologického hlediska výplavové kužely, jejichž spojením vznikaly mfrně ukloněné tzv. piedmontní plošiny. Jsou typické pro oblasti s nevyváženými srážkovými poměry, které se vyznačují střídajícími se obdobími sucha a deštů. Sedimenty výplavových kuželů vznikají ukládáním přívalovými vodami.

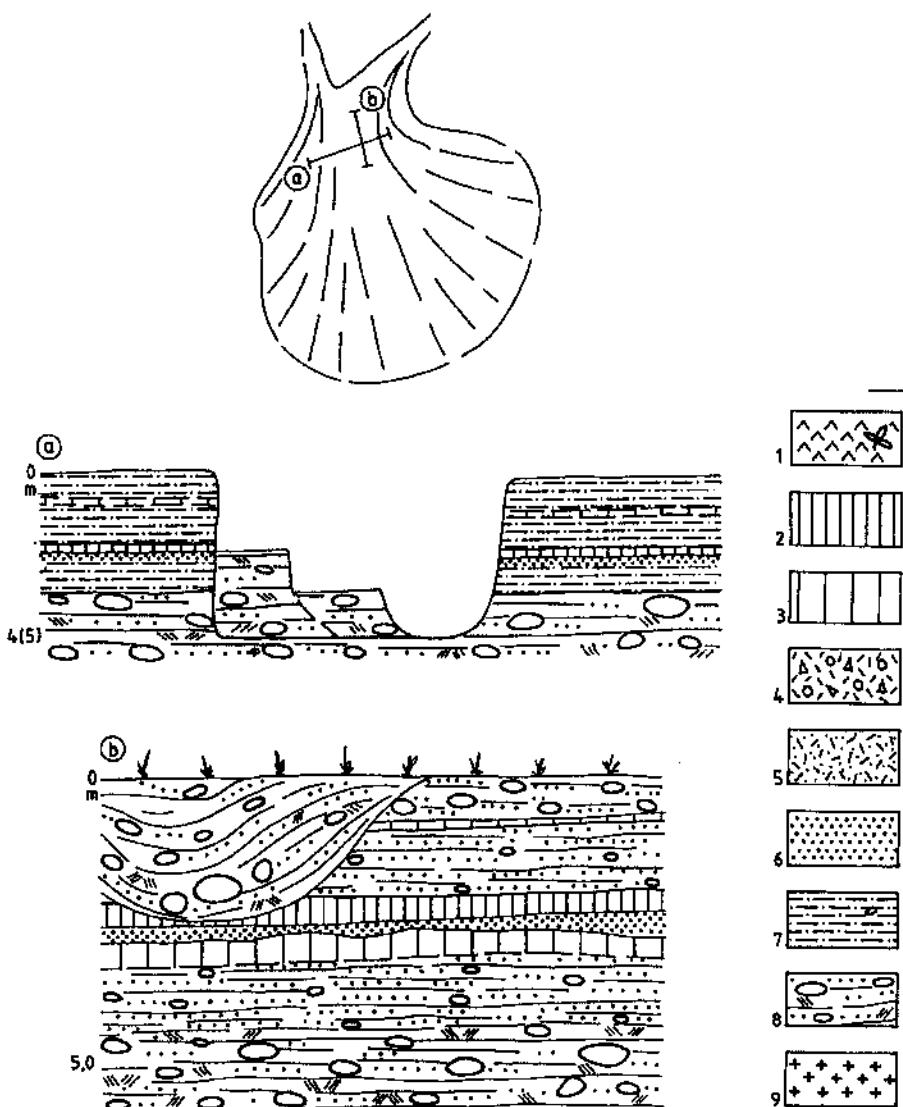
Nivy řek Malacatoya a Tipitapa jsou charakteristické 2–3 m mocnými šedočernými rezivě skvrnitými, kostečkovitě rozpadavými, jílovitými typickými povodňovými hlínami, vzniklými většinou z přeplavených pyroklastik. Časté jsou čočky jemně zrnitých fluviofluválních písků. Jsou vyvinuty i tmavě hnědé, jílovité, sloupcovitě odlučné subfossilní půdy až půdní sedimenty, dokládající hiaty v ukládání, a tím i složitý vývoj této nejmladších fluviofluválních sedimentů (např. řeka Malacatoya – resedimentovaný rot-lehm atd.). V podloží jsou šedočerné fluviofluvální štěrkové s dokonale oválenými valouny o průměru 2–4 cm. Kromě vulkanitů jsou pro povodí Malacatoya charakteristické červené až červenofialové acháty, patrně pocházející z tertiérní formace Coyol.

Obdobná stavba nivy je i v řadě periodicky protékaných údolích. Na bázi písčitých štěrků jsou i ojediněle velké bloky vulkanitů a ignimbritů.

V morfologicky členitějším území často vznikají ploché výplavové kuže, v nichž po litologické stránce převládají přeplavené pyroklastické uloženiny s různým stupněm opracování hrubší frakce a rozdílným zastoupením jemné frakce, se subfossilními a fosilními půdami a půdními sedimenty včetně poloh tufov (obr. 2). V kráteru Apoyo vznikaly rovněž lokální plošně málo rozsáhlé výplavové kuže, sahající až



Obr. 1. Stratigrafické schéma znázorňující pozici lithostratigrafických skupin pyroklastik a nevulkanických sedimentů včetně subfossilních a fosilních půd (upraveno dle HRADEC-KÉHO et al. 1998).
1 – chemogenní sedimenty, 2 – eolicke sedimenty, 3 – lakustrinné sedimenty, 4 – fluviofluvální a deluviofluvální sedimenty, 5 – deluviaální sedimenty, 6 – subfossilní a fosilní půdy.



Obr. 2. Geologický profil výplavovým kuželem u Nandaimo, j. od sopky Mombacho (1222 m n. m.).
 1 – železité chemogenní sedimenty, 2 – subfossilní a fosilní půdy, 3 – subfossilní a fosilní půdy slabě vyvinuté, 4 – hrubozrnné deluviaální sedimenty, 5 – jemnozrnné deluviaální sedimenty, 6 – popelové туfy, 7 – fluviální hlíny, písks i s ojedinělými valouny, 8 – fluviální písks a písčité štěrky, 9 – andezity.

ke kráterovému jezeru. Jsou charakteristické různým lokálním materiélem a rozdílnou velikostí bloků vulkanitů. Ojediněle jsou na povrchu valounů a úlomků tmavě červenofialové lesklé povlaky.

Všeobecně lze říci, že vývoj říční sítě, a zejména výplavových kuželů, je značně komplikovaný vlivem změny erozních bází a tektonických pohybů. Vývoj popsaných sedimentů byl polycylický (j.z. od vulkánu Mombacha zjištěno až 14 fází), uvnitř s řadou výrazných erozních rozhraní, polohami pyroklastik a se subfossilními půdami a půdními sedimenty charakteristickými naopak pro období sedimentačního, tektonického a vulkanického klidu. Zejména v širších nivách jsou vyvinuty 2–3 nivní stupně s povrhy 0,75 m, 1,5–2 a 4 m (např. j.z. od Mombacha atd.).

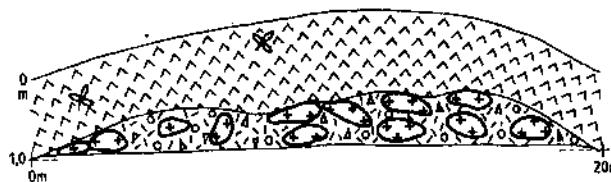
V kráteru Apoyo jsou místy zachované jezerní sedimenty o mocnosti 1–2 m, s bází 1 m nad současnou hladinou kráterového jezera. Jsou to bělošedé až šedé, tence laminované, jemnozrnné, silně vápnité písks a jíly. Ve spodní části jsou ojediněle černé, zuhelnatělé, až 50 cm dlouhé kusy dřev, zřejmě resedimentovaných do téhoto sedimentů. Tyto sedimenty jsou pravděpodobně překryty polohou balvan-

nů andezitů s čočkovitou, asi 20 cm mocnou polohou vytřídených drobných ulit vodních plžů.

V kráterezech sopek se ojediněle vysrážela i plošně málo rozsáhlá tělesa železitých a vápnitých chemogenních sedimentů. Jsou to silně porózní horniny chemogenního původu, vznikající z roztoků, o jejichž teplotě zatím neexistují dostačné důkazy. V kráteru Apoyo je vyvinuta v relativní výšce 20 m nad současnou hladinou kráterového jezera lavice balvanů ignimbritů, stmelených uhličitanem vápenatým. Časté jsou i 5–30 cm mocné vápnité povlaky na balvanech při současné hladině jezera.

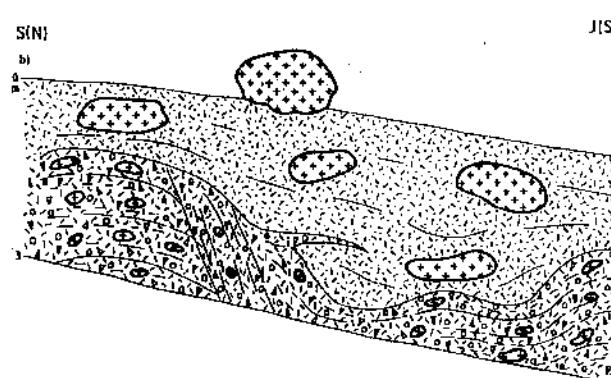
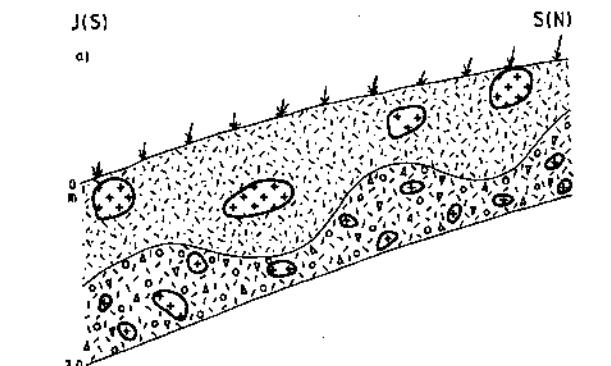
Uvnitř kráteru Mombacho je malá, asi 1 m mocná, kupa železitého sedimentu chemogenního původu vysrážená na povrchu balvanů kamenného proudu (obr. 3). Jsou to rezivě hnědé železité sedimenty (převaha goethitu) s hojnými otisky listů a větví, subrecentního stáří. Nejvíce vznikly ze silně železem mineralizované vody (pramen?).

Severně od Granady, v několika metrech úzkém přibřežním pásu podél jezera Nicaragua, nacházíme až 1 m mocné aktivní duny navátého píska. Jsou to šedé, velmi jemnozrnné písks, vyvátié z pyroklastických sedimentů.



Obr. 3. Železité chemogenní sedimenty v kráteru Mombacho.
Vysvětlivky viz obr. 2.

Při geologickém výzkumu pyroklastických uloženin v širším okolí Masayi a Granady jsme v četných výchozech zjistili polohy červenohnědých až červených, hnědých, žlutohnědých až hnědožlutých subfossilních a fosilních půd, půdních sedimentů včetně žlutohnědých, světle hnědých, převážně jemnozrných deluviálních sedimentů, často postižených pedogenními pochody. Uvnitř souvrství deluviálních sedimentů jsou časté polohy přemístěného hrubšího pyroklastického materiálu. Na svazích pod Mombachem jsou zachovány více než 3 m mocné deluviální sedimenty ve 2 generacích (obr. 4 a,b). Svrchní mladší, jsou 1–1,5 m mocné, žlutohnědé písčito-prachovité svahoviny s „plovoucími“ bloky andezitů o průměru i 1 m. Spodní, starší deluvium, je červenofialové až červeně zbarvené, silně zvětralé, včetně relativně menších andezitových balvanů; jde pravděpodobně o redeponované alterované lávové proudy. Výrazné rozhraní obou deluvii je zřetelně erozní.



Obr. 4 a, b. Deluviální sedimenty j. od Mombacha.
Vysvětlivky viz obr. 2.

Rovněž tak v reliktech existují přímo na svazích Mombacha další, starší, silně jílovité zvětralá rudohnědá až tmavě hnědá deluvia s úlomky strusky. Povrch těchto svahových sedimentů uvnitř pyroklastického souvrství je místy erozní, jak o tom svědčí jednak ostrá hranice vůči nadložním sedimentům, jednak z půd zachovaný jen horizont-B, kdy svrchní půdní horizonty mohly být odneseny. Většinou jsou popsáné půdy a půdní sedimenty málo soudržné a silně prachovité až písčité; zrnitostně odpovídají výchozímu substrátu. Častá je i příměs úlomků pyroklastik, ojediněle i vulkanogenních edaphoidů. Ojedinělé jsou i nálezy uhlísků. Jejich zjištěná mocnost je v průměru 10–50 cm, místy však i daleko více.

Tyto (sub)tropické půdy vznikaly většinou za velmi teplých a vlhkých klimatických podmínek a spolu s četnými polohami půdních a deluviálních sedimentů tak dokazují různě dlouhá přerušení v ukládání pyroklastických sedimentů.

Pro rozsáhlá území s ignimbrity (např. Tipitapa, San Banderos atd.) je charakteristické výrazné červenohnědé až červené zbarvení ornice. Jde o min. 50 cm mocné červenohnědé, silně jílovité recentní půdy s četnými úlomky ignimbritů. Tyto rotlehmy a zemité rotlehmy dokládají plynulý a dlouhodobý vývoj půd na popsaných ignimbritech.

Provedené kvartérně-geologické a paleopedologické výzkumy doplnily a doložily naše loňské závěry, že subfossilní, fesiální půdy a svahové sedimenty postižené pedogenními pochody, dokládají vznik za velmi teplých a vlhkých klimatických podmínek, dále přerušení v ukládání pyroklastického materiálu, a tím i období vulkanického klidu. Pedogeneze nepostižené svahoviny mohou naopak signalizovat období tektonického neklidu. Přitom povrch těchto půd a sedimentů je někde zřetelně erozní, místy na ně pyroklastika nasedají ostře. Svahové sedimenty jsou minimálně dvojího stáří:

- a) mladší – žlutohnědé, jemně zrnité až prachovité, s ojedinělými bloky andezitů, jsou často pedogeneticky postižené;
- b) starší – pestrobarevné, převážně červenofialové, silně jílovité zvětralé včetně menších balvanů andezitů; jsou dochovány pouze v reliktech v podloží mladších svahovin.

Literatura

- HRADECKÝ, P. - HAVLÍČEK, P. - MLČOCH, B. - NAVARRO, M. - NOVÁK, Z. - STANÍK, E. - ŠEBESTA, J. (1998): Geologická studie: Výzkum přírodních rizik a zranitelnosti horninového prostředí v oblasti Masaya a Granada. – MS, Čes. geol. úst. Praha ve spolupráci s Nicaragujským institutem teritoriálních studií, Praha, Managua.