

NIEKOĽKO POZNÁMOK O VÝSKYTE KÓRY ZVETRÁVANIA
A JEJ VZŤAHU K RELIÉFU V PODHORÍ SOPEČNEHO OBLÚKA
VIHORLAT—POPRIČNÝ

This study deals with the fossilised red crust of weathering which arose on the panonic pyroxenic andesites and their pyroclastic rocks in the foothills of the volcanic arch Vihorlat-Popričný (Eastern Slovakia). The foothills in the morphological sense form a pediplain. The crust of weathering is found in residues both in the intervalley backs of the pediplain and between the lava currents of individual flows. It is the product of the siallitic-allitic type of weathering of subtropical climate and it is formed by minerals from the kaolin and illite group.

V rámci plánovanej výskumnej úlohy „Morfoģenéza denudačných úrovní sopečného oblúka Vihorlat — Popričný“ robil J. Kvitkovič r. 1961 v podhorí uvedeného oblúka geomorfologické mapovanie. Pri geomorfologickom výskume v záujmovom území, najmä v jeho východnej časti, nachádzajú sa na medziúdolných chrbtoch a tiež v mladých erózných zárezoch nápadné červené zvetraliny — kôra zvetrávania. Pod termínom kôra zvetrávania rozumieme vrchnú časť litosféry, ktorá vznikla rozdrobením a rozložením materských hornín ako výsledok mechanického, chemického a biologického zvetrávania. Kôry zvetrávania sú dôležitým reliktom z geologickej minulosti. Na základe ich analýzy môžeme prispieť k doplneniu rekonštrukcie fyzicko-geografických pomerov v období ich vzniku. Z tohto dôvodu sa venovala kôre zvetrávania pozornosť. V spolupráci s M. Harmanom, ktorý mineralogicky vyhodnotil ílové komponenty kôry zvetrávania, vznikol predložený príspevok.

PREHLADNÁ FYZICKO-GEOGRAFICKÁ CHARAKTERISTIKA ÚZEMIA

Vihorlat-Popričný reprezentujú na našom území najvýchodnejšie členy vnútrokarpatského sopečného oblúka. Oba orografické celky sú morfológicky veľmi výrazné a geneticky rovnocenné. Tvoria Východoslovenskej nížine od severu prirodzenú bariéru vo forme oblúka, k severu najviac vyklenutého v oblasti Remetských Hámrov. Vihorlat sa začína v niekoľkokilometrovej vzdialenosti na východ od údolia Laborca severne od Michaloviec a tiahne sa zhruba v smere JZ—SV až do oblasti Sninského kameňa, odkiaľ sa prudko stáča temer do smeru S—J a vo forme úzkeho chrbta, od ktorého vybiehajú kratšie rászochy, smeruje do údolia Podhorockej vody, kde sa kladie konvencionálna hranica medzi obidva celky. Odtiaľ smerom k juhovýchodu až po štátne čs.-sovietske hranice sa rozkladá Popričný (1020 m), z ktorého excentricky stekajú svahové toky. Z oblúka sa nápadne vyníma západná časť Vihorlatu, ktorá má plošinový charakter, dnes už rozčlenený údolím Riky a jeho bočnými prítokmi. Niveau sa pohybuje v rozmedzí 550—800 m. Najvyšších výšok dosahuje Vihorlat kótou Vihorlat (1074 m), Motrogon (1019 m), Sninský Kameň (1007 m). Severné ohraničenie oblúka je výrazné. Úpätnica prebieha po zarovnanom výraznom stupni, ktorý vytvárajú predvulkanické komplexy hornín. Južná hranica oboch pohorí je taktiež veľmi výrazná. V niektorých úsekoch, ako napr. v západnej časti Vihorlatu, vlastné pohorie

sa sťýka strmými zlomovými svahmi priamo s Východoslovenskou nížinou, povrch ktorej tu kolíše v 110–120 m n. m., kým vo väčšine územia pohorie prechádza vo výrazný podhorský stupeň o 1–8 km dĺžky, absolútne výšky ktorého kolíšu v rozpätí 150–350 m. Vulkanický oblúk je dôležitým hydrografickým rozvodím. Južné svahové toky spolu s Beňatínskou a Podhorskou vodou, ktoré svojimi zdrojnicami sú založené až na severných svahoch a vo flyšovom pásme, odvodňuje Čierna voda, ktorá patrí k povodiu Uhu. Severné a západné svahy sú odvodňované prítokmi Cirochy a Laborca.

Formovanie vulkanického oblúka bolo dosť zložité a záviselo jednak od činnosti hlbokých porúch, ktoré v jednotlivých obdobiach zasiahli magmatické krby, jednak od exogénnych deštruktívnych činiteľov. Pohorie sa nakopilo na hlavnej poruchovej zóne, ktorá vznikla na styku horskej sústavy Východných Karpát s neogénnou depresiou Východoslovenskej nížiny. Za najstaršie prejavy vulkanickej činnosti v oblasti Vihorlatu sa pokladajú výlevy ryolitov v spodnom sarmate (47). Izolované erózne zvyšky ryolitov nachádzame dnes pri Michalovciach a tiež na severnom úpätí Popričného v oblasti Beňatiny. K oživeniu vulkanickej činnosti dochádza na začiatku vrchného sarmatu (47, 48). Bol to vulkanizmus, za ktorého dochádzalo k striedaniu efúzií láv amfibolicko-pyroxenických andezitov s pyroklastikmi. Silne deštruovaný a tektonicky veľmi rozlamaný reliéf sarmatského vulkanizmu sa nachádza dnes v priestore medzi Tama-ovou a Kalužou, kde vytvára predpolie Vihorlatu.

Podľa doterajšieho stavu geologických výskumov sa zdá, že vulkanizmus produkujúci amfibolicko-pyroxenické andezity sa viazal iba na juhozápadnú okrajovú zónu Humenského pohoria, pretože jeho produkty sa zatiaľ v sopečnom oblúku nezistili.

Najmohutnejšou vulkanickou fázou bol vulkanizmus produkujúci pyroxenické andezity a ich pyroklastika. Podľa J. Slávika (21) produkty tejto fázy tvoria 90 % objemu hornín oboch pohorí, čiže prakticky Vihorlat a Popričný do obdobia výlevov pyroxenických andezitov ešte takmer neexistovali. Názory na časové zatriedenie uvedených výlevov nie sú jednotné. V. Hano – J. Seneš (9) kladú hlavné výlevy Vihorlatu-Popričného do tortonu, prípadne sarmatu. Neskoršie J. Seneš vo svojich prácach (23, 24, 28, 58) ich považuje za panónske, podobne ako aj ďalší autori (15, 33). Na mladší vek sopečného oblúka upozorňuje J. Janáček (39, 40, 48, 49) a jeho vznik kladol do stredného, prípadne vrchného pliocénu. K podobným výsledkom došiel aj F. Čech (47). T. Buday a J. Švagrovský (52) zaraďujú hlavné výlevy do vrchného pliocénu.

Z geomorfologického hľadiska, pomocou analýzy eróznodenučačných foriem zachovalých na mladých vulkanitoch, ako to uvedieme ďalej, dochádzame k poznatku, že najpravdepodobnejším obdobím hlavných výlevov sopečného oblúka je panón.

Andezity tejto fázy sú makroskopicky tmavošedej až čiernej farby. Lom je nerovný, zriedka lastúrovitý. Makroskopicky viditeľné minerály sú: výrastlice živcov (plagioklasov) pomerne izometrického habitu, väčšinou zachované a lesklé. Okrem toho sú viditeľné ihličkovité formy tmavých súčiastok (pyroxénov). Základná hmota je tmavošedá a jemnozrná.

Mikroskopicky sa zistilo, že plagioklasy sú zonárne a lamelované andezíny až labradory. Tmavé súčiastky boli identifikované ako monoklinické, ako aj rombické pyroxény. Jemnozrná základná hmota je zložená z komponentov, tvoriacich výrastlice spolu so značným obsahom skla. Ako akesorie sa vyskytujú: magnetit, prípadne apatit. Pyroklastikum sa vyskytuje vo forme brekcií, tufov a aglomerátov. V pomere k andezitom sú menej odolnejšie. Brekcie a aglomeráty sú tmelené prevažne tufovým tmelom.

Ako sme už uviedli, v sopečnom oblúku prebiehali dve význačnejšie vulkanické fázy. Produkty staršej fázy vulkanizmu na začiatku vrchného sarmatu sa morfológicky prejavujú na juhozápadnom okraji dnešného Vihorlatu v priestore medzi Tarnavou a Klokočovom, zaberajú celkovú plochu okolo 17 km². Po skončení vulkanickej činnosti, vo vrchnom sarmate čiastočne aj v spodnom panóne (do obdobia výlevov pyroxenických andezitov) prebiehala v našom území denudácia, ktorá smerovala k rozrušovaniu, zarovnávaní pôvodného vulkanického reliéfu. Je zaujímavé, že kým na území Západných Karpát denudačné formy tohto obdobia sa najčastejšie nachádzajú vo výškach okolo 700—1000 m n. m., na našom území náznaky ekvivalentnej denudačnej úrovne sa vyskytujú vo výškach okolo 300—400 m n. m. Pôvodne zarovnaný reliéf na štruktúrach sarmatského vulkanizmu zaberá celú oblasť dnešného povrchového výskytu amfibolicko-pyroxenických andezitov. Vzhľadom na bezprostrednú blízkosť sarmatského vodného bazénu a na skutočnosť, že zvyšky zarovnaných plôch tohto obdobia sa aj dnes nachádzajú pomerne nízko nad súčasným niveau nížiny, nie je vylúčené, že k formovaniu zarovnaných plôch prispievala aj abrázna činnosť sarmatského jazera.

Z pôvodne zarovnaného povrchu na štruktúrach sarmatského vulkanizmu dnes nachádzame iba nevýrazné izolované reliкty. Nachádzajú sa na morfológických formách typu hrasti s výraznými facetovými plochami. Hrasti majú väčšinou štvorcový pôdorys o strane dlhšej okolo 1 km. Ich chrbty sú väčšinou oblé, o malej plošnej rozlohe. Uvedené zvyšky zarovnaných plôch sa nachádzajú na kryhách Vinianskeho hradu (k. 335 m), Šutovej (k. 317 m), Marečkovej (k. 402 m). Oveľa súvislejší priebel má chrbát smerujúci od sedla na úpätí Marečkovej smerom na Bogdanku (k. 280 m) a Senderov (k. 309 m) juhovýchodne od Vinného. Chrbát je pomerne úzky, miestami má charakter hrebeňa. Je mierne sprehybaný. Najväčšie amplitúdy okolo 50 m sa vyskytujú pri jeho južnom skončení, kde kóty V. a M. Senderov (k. 305 a 309 m) vystupujú z neho ako nápadné tvrdoše. Chrbát sa končí výrazným zlomovým svahom na styku a podvihorlatskou kvartérnou priekopovou prepadlinou (50, 64) (obr. 1). Pôvodne zarovnaný reliéf bol pri neskorších tektonických pohyboch v panóne, najmä v súvisi s najmohutnejšou vulkanickou činnosťou vo Vihorlate a na východnom Slovensku vôbec, rozlámány, mierne vyzdvihnutý a na jeho okrajoch medzi Tarnavou a Vinným sa začala formovať nižšia úroveň založená tiež na amfibolicko-pyroxenických andezitoch, ktorá tiež v pomere k iným územiám Západných Karpát sa nachádza, veľmi nízko, dosahujúc 150—180 m n. m., čo vzhľadom na dnešný tok Laborca pri Michalovciach je 40—70 m. Úroveň vo výškach okolo 70 m nad dnešným Laborcom sa nachádza na západnom okraji Tarnavy vo forme mierne zaoblenej rázsochy, dlhjej vyše 2 km. (Smerom k severu od spomínanej rázsochy až k juhovýchodnému skončeniu Humenského pohoria táto úroveň zrezáva prevažne tortónske pieskovce.) Druhú menšiu oblasť úrovne v spomínanej výške nachádzame juhovýchodne od Vinného v okolí kóty Vysoká Hôrka (176 m). Keďže na priliehajúcom svahu, ktorý oddeľuje staršiu denudačnú úroveň od mladšej (práve opisovanej), na vrstevnici 160—200 m sa v deluviálnom plášti nachádzajú zvyšky pieskovecov, ktoré sú staršie než výlevy amfibolicko-pyroxenických andezitov. Je potom pravdepodobné, že mladšia denudačná úroveň juhovýchodne od Vinného je založená na hypoabysálnej forme vulkanizmu. V priestore medzi uvedenými lokalitami je táto úroveň poklesnutá a tvorí podložie akumulácie periglaciálnych náplavových kužeľov Tarnavského a Vinianskeho potoka. Zároveň s formovaním uvedenej denudačnej úrovne v okrajovej JZ a Z časti Vihor-

latu prebieha v predpolí sopečného oblúka zarovňavanie aj na panónskych pyroxenických andezitoch. V strednej časti predpolia západného Vihorlatu nenachádzame tomuto procesu odpovedajúce formy. Vlastné pohorie Vihorlatu sa tu stýka s čiastočne premodelovanými zlomovými svahmi priamo s kvartérnou priekopovou prepadlinou.



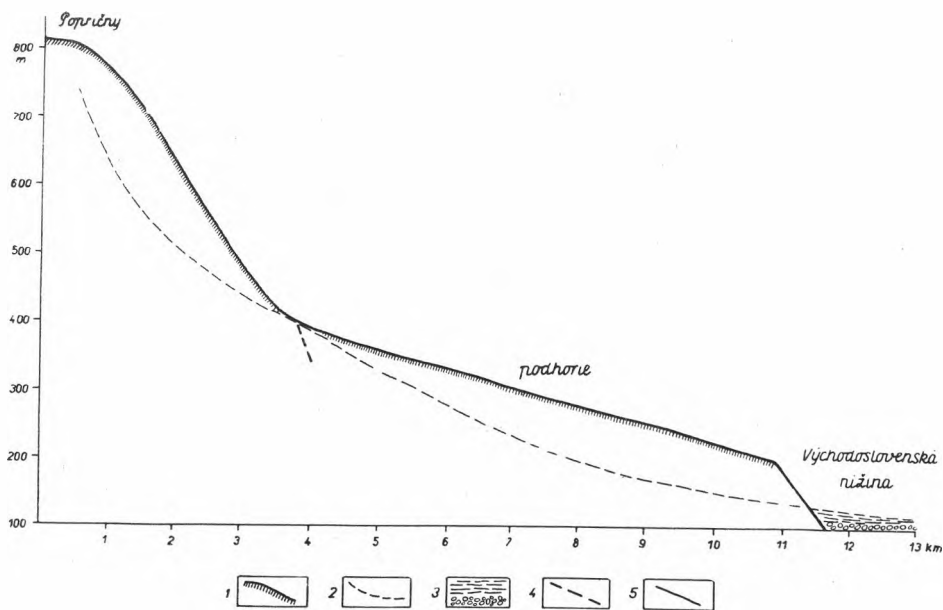
Obr. 1. Zlomový svah JZ od Kaluže. V popredí kvartérna priekopová prepadlina.
Foto J. Kvitkovič.

Zlomové svahy Vihorlatu od Kaluže až k Remetským Hámrom sú priamočiare a majú zhruba JZ—SV smer. Výraznejšie zarovnané pohorie na pyroxenických andezitoch sa objavuje pri vyústení Okny z pohoria pri Remetských Hámroch. Má tvar pomerne širokého vejára s vrcholom nad spomínanou osadou. Vejárovitý tvar je pravdepodobne odrazom porúch, prebiehajúcich na styku vlastného pohoria s nížinou, prípadne zarovnaným podhorím. Ako sme už uviedli, smer okrajovej poruchy od Kaluže až do údolia Okny je JZ—SV, v údolí Okny dochádza však k zmene tohto smeru na smer SZ—JV. Tento smer je tiež priamočiary a prebieha na styku podhoria s vlastným pohorím aj v Popričnom. Na pravdepodobnosť zlomového styku pohoria so zarovnaným podhorím poukazuje aj prítomnosť facetových plôch na svahoch pohoria.

Podhorie pri vyústení Okny z pohoria je mierne sklonené k Východoslovenskej nížine o dĺžke 5—6 km. Údolné zárezy svahových tokov a periglaciálnych údolí nedosahujú hĺbku 30 m. Uvedená časť podhoria má charakter rovinatej pahorkatiny. Medzi údoliami sa nachádzajú pomerne široké zarovnané plochy, pokryté značne navetralými štrkami najstarších kuželov Porubského potoka a Okny.

Smerom k východu podhorie je väčšinou úzke, dosahuje 2—4 km dĺžky. Medzi jednotlivými svahovými tokmi jeho výška kolíše, dosahujúc amplitúdu aj 50 m. Po-

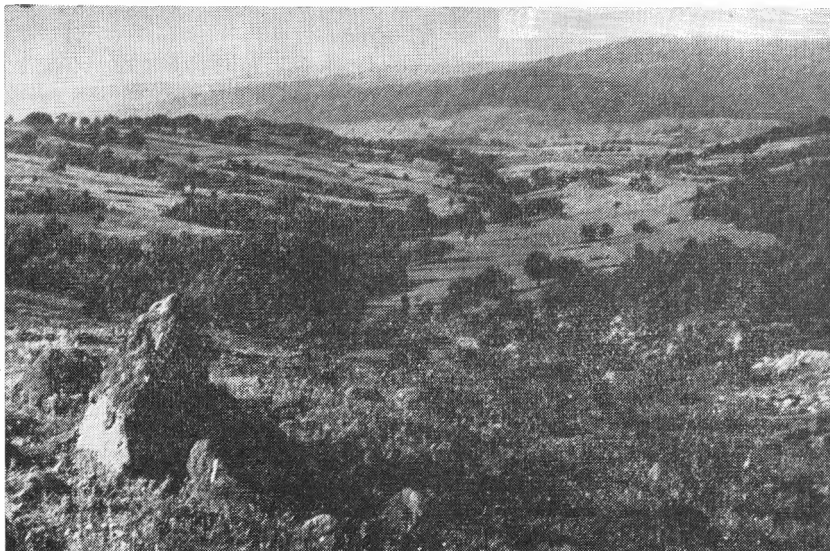
dobné rozdiely nachádzame, keď sledujeme vzťah podhoria k Východoslovenskej nížine. V niektorých častiach podhorie s Východoslovenskou nížinou sa stýka s výrazným stupňom, založeným na zlomovom svahu, v iných miestach tento stupeň nie je vyvinutý. Podhorie sa prudšie skláňa, ponárajúc sa pod kvartérne náplavy nížiny bez



Profil 1. Schematický pozdĺžny profil Koromľanského potoka. 1 — priebeh súčasného reliéfu na vulkanickej štruktúre, 2 — pozdĺžny profil Koromľanského potoka, 3 — ílovito-štrkovitité sedimenty, 4 — predpokladaný zlom, 5 — zlomový svah.

akéhokoľvek výraznejšieho morfológického prechodu. (S prípadmi tohto druhu sa stretávame pri Hlivištiach, Koňuši a Priekope.) Keďže na tieto nerovnomerné úklony a pohyby jednotlivých kryh citlivo reagujú svahové toky oblúka nerovnomernou hĺbkou zárezu, resp. ukladaním kužeľovej akumulácie v normálnom stratigrafickom slede, došlo sa už skôr k poznatku, že reliéf dnešného podhoria je odrazom mladých pohybov zemskej kôry (50, 64).

O niečo odlišnejšie pomery môžeme pozorovať v časti podhoria Popričného na východ od Vojnatinského zlomového svahu (50, 64) až k štátnym hraniciam, kde je výrazne zachované podhorie s miernym úklonom k Východoslovenskej nížine (pozri profil 1). Úpätná čiara zachováva aj v tomto úseku predošlý smer. Priamočiare facetované svahy Popričného prechádzajú do podhoria výrazným zalomením. Zo zarovnaného reliéfu iba ojedinele vystupujú tvrdoše, založené na pyroxenických andezitoch, ktoré sú dokladom rozrušených lávových prúdov alebo sopúchov. Zarovnané podhorie dosahuje dĺžku okolo 8 km a jeho absolútne výšky sa pohybujú v rozmedzí 200–350 m. V kvartérnom období bolo podhorie rozčlenené eróznymi údoliami do hĺbky okolo 100 m, takže dnes má vzhľad pahorkatinného reliéfu (obr. 2). Oproti Východoslovenskej nížine je taktiež ohraničené priamočiarou zlomovou poruchou na línii Vyšné Nemecké—Orechová, na ktorej vznikol dnes už periglaciálnymi údoliami rozčlenený



Obr. 2. Rozčlenený pediplán východne od Petroviec. Foto J. Kvitkovič.

svah, svah na zlomovej čiare v zmysle klasifikácie H. B a u l i g a (18). Ku geologickej stavbe podhoria treba poznamenať, že je budované mladými výlevmi pyroxenických andezitov a ich pyroklastika. V údoliach podhoria bola odkrytá stratovulkanická stavba.

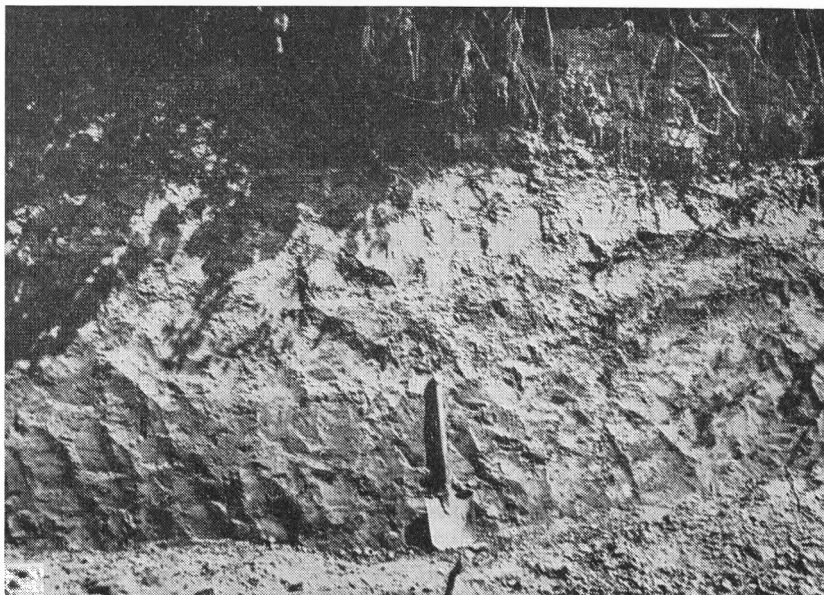
Zarovňovanie podhoria prebiehalo v období po výlevoch pyroxenických andezitov, teda najpravdepodobnejšie vo vrchnom pliocéne. Podľa výsledkov štúdia niektorých autorov (38, 42) o podhorských stupňoch z oblastí západnej Európy a Stredomoria, tieto sú dnes u nás v podstate reliktnou formou a majú polycyklický ráz. Formovanie podhoria — jednotlivých pedimentov, prebiehalo formou ústupu svahov v zmysle pedi-planačnej teórie L. C. K i n g a (10). Rozrastaním a spojovaním jednotlivých pedimentov vznikla takmer na celom južnom a západnom obvode sopečného oblúka pomerne rozľahlá zarovnaná úroveň — pediplán (64), ktorá v Západných Karpatoch odpovedá analogickým povrchovým formám, priliehavo nazvaných E. M a z ú r o m (51) poriečnou rovňou. Po sformovaní pediplánu dochádza na konci vrchného pliocénu a v kvartére k jeho rozlámaniu na jednotlivé kryhy s nerovnomerným zdvihom a úklonom (64). K týmto endogénnym silám pretvárajúcim pôvodný pediplán pristupujú v kvartérnom období deštruktívne procesy periglaciálneho morfogenetického prostredia.

KÔRA ZVETRÁVANIA A JEJ ROZŠÍRENIE

Kôram zvetrávania na východnom Slovensku nebola dosiaľ venovaná pozornosť. Ako sme už uviedli, na pedipláne v oblasti rozšírenia sopečných hornín možno pozorovať enklávy kôry zvetrávania, prevažne tehlovočerveného alebo tmavočerveného sfarbenia. Poznamenávame, že tento druh kôry sa vyskytuje iba v oblasti rozšírenia andezitických hornín a nepozorovať ho na pedipláne západne od Vihorlatu, ktoré budujú staršie neogénne sedimenty. Z tohto potom vyplýva, že uvedená kôra zvetrávania je typická v našom území iba pre vulkanické horniny, a to najmä pre pyro-

xenické andezity a ich pyroklastiká. Toto zistenie nie je v rozpore s výsledkami D. Ā n d r u s o v a a spol. (36) z územia Slovenského krasu.

Pri štúdiu kôry zvetrávania v Zakarpatí na rozdiel od niektorých autorov (5) došiel V. F. Lesňak (6, 29), L. G. K a m a n i n a G. A. I v a n o v o v á (14) k poznatku, že



Obr. 3. Spodné partie kôry zvetrávania v záreze cesty Koromľa-Husák. Foto J. Kvitkovič.

proces formovania kôry zvetrávania prebieha aj dnes. Neskoršie E. N. R u d n e v o v á (60) podrobila červené kôry zvetrávania v Zakarpatí všestrannej chemickej analýze a dokázala reliktný charakter červenej kôry zvetrávania. Ako uvedieme ďalej, pre reliktný charakter kôry zvetrávania uvedieme doklady aj z nášho územia.

Podľa miesta výskytu, môžeme spomínané fosílné červené útvary rozdeliť na eluviálnu kôru zvetrávania a jej resedimentované zvetraliny. U resedimentovaných zvetralín môžeme ešte rozlíšiť zvetraliny premiestnené svahovými procesmi a zvetraliny premiestnené lineárne tečúcou vodou. Kým eluviálna kôra zvetrávania a zvetraliny premiestnené svahovými procesmi sa nachádzajú v oblasti podhoria, resedimentované zvyšky lineárne tečúcou vodou sa nachádzajú v predpolí podhoria v jazerných sedimentoch pliocénneho obdobia, ako aj v sedimentoch kvartéru.

Treba poznamenať, že v mnohých prípadoch kôra zvetrávania, najmä na medziúdolných chrbtoch, je rozmytá alebo skoro úplne odstránená. V rade lokalít je prekrytá aj niekoľko metrov mocnou soliflukčnou vrstvou žltohnedej zeminy fľovitého charakteru a na povrch vystupuje iba v miestach, kde je táto zemina, najmä na svahoch, narezaná mladými výmoľmi, prípadne odstránená plošným zmyvom.

Úplnejšie profily eluviálnej kôry zvetrávania nachádzame v miestach údolných dien súčasných tokov, kde v nárazových svahoch sú odkryté profily kôry zachovanej medzi lávovými prúdmi, resp. pyroklastikom. Podobné prípady nachádzame predovšetkým v údolí potoka na juhovýchod od Petroviec, v Olšavskom potoku, JV od Husáka a v údolí Hlivižského potoka v osade rovnakého mena. Taktiež ju nachádzame aj

v periglaciálnych údoliach úvalinovitého typu, v ktorých došlo k holocénnemu zárezu občasnými tokmi. (Niektoré periglaciálne údolia v povodí Oľšavského potoka, periglaciálne údolie vyúsťujúce pri Orechovej do údolia Koromľanského potoka a pod.).

Z eluviálnej kôry zvetrávania uvádzame opis najcharakteristickejších lokalít, ktoré boli študované pomocou diferenčnej termálnej analýzy a elektrónového mikroskopu.

Lokalita Petrovce-svah sa nachádza juhovýchodne od Petroviev v údolí bezmenného potoka, ktorý sa spája s Petroveckým potokom, neďaleko štátnych hraníc. Miesto výskytu kôry zvetrávania sa nachádza na svahu orientovanom k západu vo výške okolo 27 m nad údolným dnom. Kôra zvetrávania je tu odkrytá zárezom výmoľa v žltohnedej ílovitej zemine, ktorá nesie stopy soliflukčného procesu:

0–2 m Žltohnedá ílovitá zemina s ojedinelými úlomkami navetralých andezitov do 20 cm.

2–2,30 m Kôra zvetrávania červených odtieňov má charakter temer súvislej ílovitej polohy, ktorá (s pozvoľným pribúdaním od bazálnej polohy) je charakterizovaná intenzívnym sýtočerveným sfarbením s občasnými škvrkami svetlejších alebo tmavších odtieňov, spôsobených intenzívnou koncentráciou kysličníkov Fe v procese zvetrávania. Občas sa v drobných puklinách vyskytujú vyzrážané hydroxydy Fe vo forme obličkovitých alebo guľôčkovitých útvarov.

3,30–3,50 m Prechodná poloha ílovitej kôry, v ktorej možno identifikovať nepravidelne roztrúsené úplne rozložené a rozpadajúce sa relikticky pôvodnej horniny;

3,50–4,20 m Kôra zvetrávania na tejto lokalite prechádza dosť náhle do polohy silne rozložených andezitov a ich pyroklastík. Premena je veľmi intenzívna. Plagioklasy sú úplne kaolinizované. Tmavé minerály podľahli chloritizácii, pričom sa uvoľnili kysličníky Fe, ktoré dodávajú hornine fialkovasté sfarbenie. Hornina je rozpadavá. Vo vodnom prostredí sa rozpadáva bez mechanického zásahu, avšak štruktúra pôvodnej horniny je temer úplne zachovaná.

Lokalita Petrovce-potok sa nachádza v tom istom údolí v pravom nárazovom svahu potoka asi 250–300 m proti prúdu potoka, od predchádzajúcej lokality. Profil je takýto:

0–3 m Premiestnená žltohnedá zemina ílovitého charakteru s ostrohrannými úlomkami andezitov, slabo navetralých veľkosti do 30 cm. Na styku s kôrou zvetrávania sa objavujú konkrécie Fe a Mg.

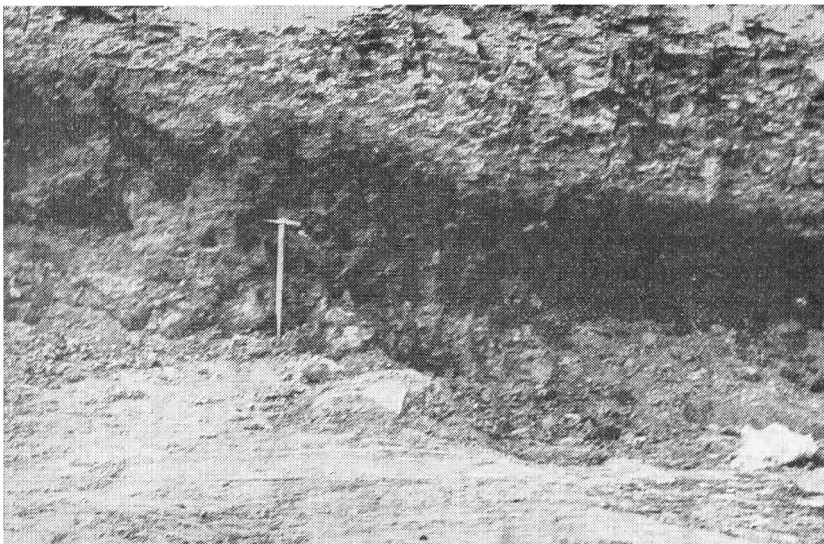
3–3,80–5 m Kôra zvetrávania ílovitej povahy obsahuje až 70 % pelitických častíc. Vrečná časť profilu o hrúbke do 80 cm javí známky vylúhovania. Je tehlovočervenej farby so žltými škvrkami, prechádzajúc v spodných partiách až do sýtočerveného sfarbenia. V spodných častiach ílovitej kôry môžeme zriedkavo pozorovať rozložené čiastočky pôvodnej horniny. Ako ukázali analýzy, obe tieto polohy sa od seba mineralogicky neodlišujú.

5–6 m V sonde vyhlbenej pod úroveň potoka je pozvoľný prechod do silne rozvetralých hornín, ktoré javia zreteľné stopy genézy z pyroklastík.

Určité odlišnosti od uvedených profilov môžeme pozorovať v nárazovom brehu Oľšavského potoka juhovýchodne od Husáka. Kôra zvetrávania sa tu nachádza v podloží andezitového prúdu. Profil je takýto:

0–1 m Ílovitá poloha tehlovočervenej a žltočervenej farby;

1–2,50 m Z nadložnej polohy postupný prechod smerom k bazálnym častiam profilu. Horizont má odtiene červenej až žltej farby. V ílovitej substancii s pribúdajúcou hĺbkou miestami môžeme pozorovať rozloženú horninu, v ktorej sa zachovala štruktúra pôvodného materiálu a drobnoklastické zvyšky odolnejších komponentov pôvodnej horniny. V trhlinách profilu vidieť vylúčeniny kyseliny kremičitej vo forme opálu.



Obr. 4. Svahovými procesmi premiestnené fosílné červené zvetraliny. Zárez cesty SV od kóty Kiov (823 m). Foto J. Kvitkovič.

Od 2,50 m postupný prechod do zvetralého, jemnozrnného pyroxenického andezitu.

Od uvedených najcharakteristickejších profilov kôry zvetrávania nachádzame v území odlišnosti, a to v tom, že často nachádzame iba spodné časti profilov s prechodnou zónou k podložíu, kým vrchné partie boli denudáciou odstránené, ako napr. v záreze poľnej cesty Koromľa—Husák (obr. 3). Prechodná poloha sa zachovala v hrúbke 0,5—1,2 m a pozvoľne prechádza do navetralého podložia tufov. Profil je hodne škvrnitý s postupným prechodom farieb od červených do fialových až svetložltých. Nadložie vytvára soliflukčná vrstva (2—2,5 m mocná). Pri ich styčnej ploche, ktorá je veľmi ostrá, môžeme pozorovať mrazové zvärenie kôry zvetrania.

S podobnými prípadmi sa stretávame najmä východne od Kolibaboviec, kde kôra vystupuje v erózne rozčlenenom svahu. Červenoilovitá zemina so zachovanými stopami štruktúr materskej horniny sa nachádza 1—2 m nad dnom výmoľa. Na styku s pokrývajúcou žltohnedou ílovitou zeminou možno pozorovať výraznú soliflukčnú vrstvu vytriedených andezitových úlomkov.

Dobre je odkrytá v početných výmoľoch narezávajúcich údolné svahy východne od Orechovej a najmä v záreze tohto údolia v jeho hornej časti, kde produkty fosílného zvetrávania ležia v hrúbke 0,5—1,5 m na úplne rozvetralom andezitovom podloží.

Ďalej ju nachádzame v mladých zárezoch periglaciálnych údolí, ústiacich do erózneho údolia Olšavského potoka. Červená zemina so zachovanými štruktúrami materských hornín tu bezprostredne leží na navetralých andezitoch alebo na pyroklastiku v hrúbke 0,5—1 m.

Značne rozrušené zvyšky kôry zvetrania nájdeme na medziúdolných chrboch, resp. pri ich prechode v svah na východ od Petroviec, severne od Koromle, ďalej pri Koňuši, Choňkoviach, Hlivištiach, severne od Klokočov a inde.

V oblasti rozšírenia erózných foriem sarmatského vulkanizmu stretávame len nepatrné enklávy rozmytej a preplavenej kôry zvetrávania.

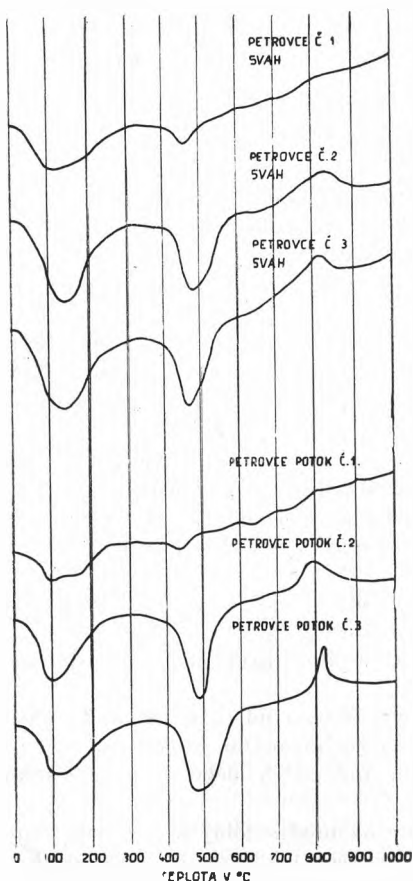
Dost často sa vyskytujú aj zvetraliny resedimentované svahovými procesmi. Sú viac piesčito-hlinité, väčšinou hnedočervenej farby s úlomkami silne rozvetralých andezitov červeného sfarbenia a resp. komponent ich pyroklastík a tiež s výskytom čerstvejších šedých andezitových úlomkov. Dosahujú v priemere 1 m hrúbky. S premiestnenými zvetralinami sa stretávame pri hospodárskom dvore v Koromli, vo výmoľoch svahu juhovýchodne od Husáka a inde. Zvetraliny tohto druhu sú odkryté aj v záreze cesty v západnom Vihorlate, severovýchodne od kóty Kiev (823 m) (obr. 4).

Lineárne tečúcou vodou premiestnené červené zvetraliny sa nachádzajú v predpoli podhoria Popričného, kde boli prinášané tokmi z podhoria. V jednotlivých vrtoch z oblasti Sejkova sa nachádzali v pliocénnom súvrství šošovky červenofarebných ílov, ktoré majú pôvod v kôre zvetrávania. V kvartérnych sedimentoch pozdĺž tokov sa tento typ zvetralín nezistil, pretože v nich nie je temer ani jeden odkryv. Potoky pri východe z podhoria silne akumulujú, niva je väčšinou roka zamokrená a samotný zárez potoka je 0,5, najviac 1 m hlboký. Pri vrtnom prieskume v oblasti projektovanej Tibavskej vodnej nádrže boli P. Repkom (65) zistené šošovky červených ílov aj v kvartérnych sedimentoch svahových tokov sopečného oblúka.

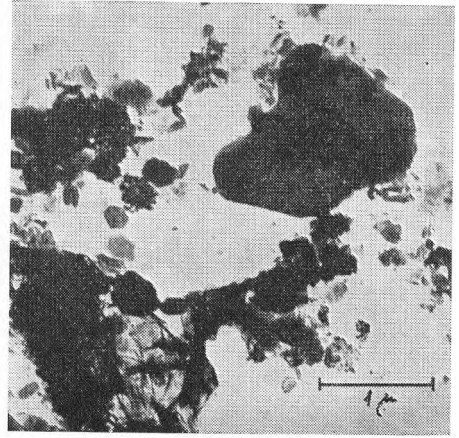
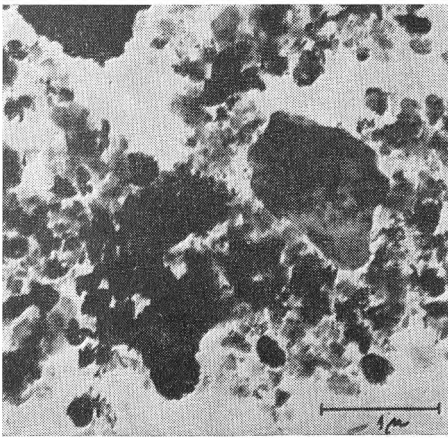
MINERALOGICKÉ VYHODNOTENIE KÓRY ZVETRAVANIA

Mineralogickým analýzam sme podrobili vzorky kôr zvetrávania z lokalít Petrovce-svah, Petrovce-potok. Olšavský potok, zárez cesty Koromľa—Husák a iné. Vzorky z týchto lokalít sú analogické, preto ako prílohy prikladáme len grafický materiál z lokalít Petrovce-svah a Petrovce-potok.

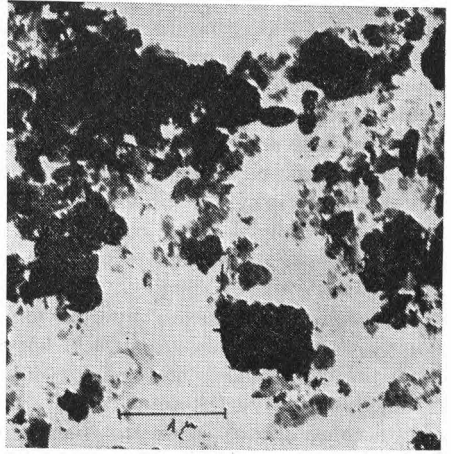
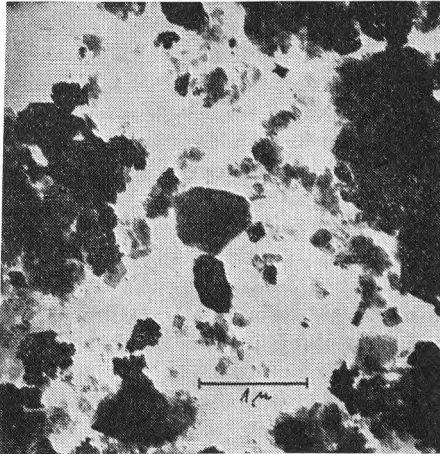
Krivky DTA (pozri obr. 5) v podstate jednoznačne poukazujú na prítomnosť kaolinitu výraznou endotermnou reakciou okolo 450—550 °C. Ďalej je zrejmä prítomnosť montmorilonitu, niekedy s obsahom Ca iontov (Petrovce-potok č. 1) a nepatrná prímes halozitu, o čom svedčí výrazná endotermná výchylka pri ca 150 °C. Teploturne pomerne nízke hodnoty vrcholov, najmä endotermná reakcia rozpadu kryštalickej mriežky s maximom obyčajne pri 480—500 °C a jej výraznosť temer u všetkých častí profilu môže poukazovať jednak na obsah SiO₂, resp. na nepatrný obsah diasporu, alebo na prítomnosť prechodných minerálov vznikajúcich pri premene halozitu na kaolinit, ktoré strácajú mriežkovú vodu medzi 450—590 °C. Na výraznosť vrcholu má tiež vplyv obsah hydrátových kyslíčnikov Fe⁺⁺, ktoré sa koncentrujú vo zvýšenej miere, najmä v stredných častiach profilu. Prítomnosť ílitu, na ktorý by v niektorých prípadoch dosvedčovala tvorba endotermných vrcholov pri niečo nižších teplotách, bola šetrená analyticky na obsah K₂O.



Obr. 5. Diferenčné termické krivky vzorkov z lokalít Petrovce-svah, Petrovce-potok.



Obr. 6. Elektronová mikrofotografia žltohnedej deluviálnej zeminy z vrchnej časti profilu Petrovce-svah (a) a Petrovce-potok (b). Preparát a foto M. Harman.

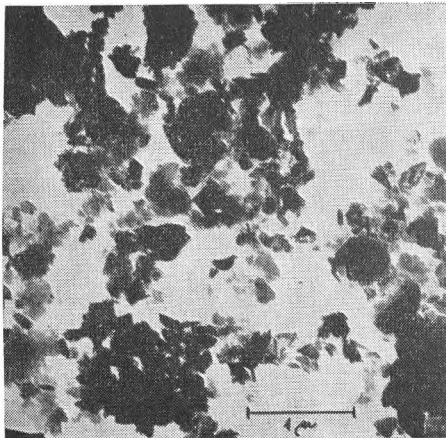
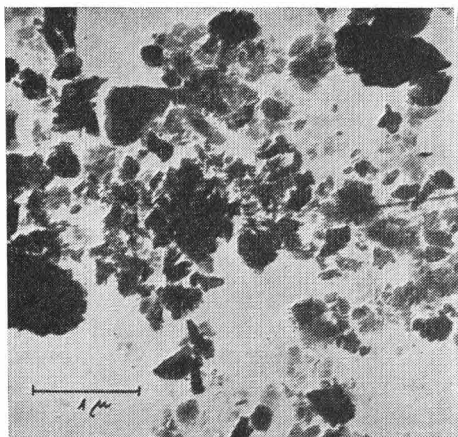


Obr. 7. Elektronová mikrofotografia kôry zvetrávania obohatenej kysličníkmi Fe zo strednej časti profilu Petrovce-svah (a), Petrovce-potok (b). Preparát a foto M. Harman.

Najvyššie hodnoty sú však také malé, že by pri najlepšom mohli svedčiť iba o nepatrnej prímеси ilitových foriem.

Pod elektrónovým mikroskopom možno identifikovať mineralogický charakter a formy jednotlivých minerálov a utvoriť si obraz o ich géneze.

V spodných partiách profilov sú kaolinity nepravidelne obmedzené, malé (0,1–0,5 μ), málokedy alebo len z časti zachovávajúce pseudohexagonálne formy. Montmorilonity sú relatívne menej zastúpené, vo forme nepravidelne a neostro ohraničených častíc (čo je spôsobené príberaním vody do mriežky, trhaním a spučením ich okrajov), tvoriacich koaguláty a zhluky veľkosti až do 1 μ . Zriedka sa vyskytujú i častice halozytu,



Obr. 8. Elektronová mikrofotografia kôry zvetrávania zo spodných častí profilu Petrovce-sval (a), Petrovce-potok (b). Preparát a foto M. Harman.

krátke i malé, ale charakteristicky vyvinuté do veľkosti $0,2 \mu$. Vo vyšších polohách profilu možno pozorovať celé častice alebo úlomky pomerne pravidelne obmedzených pseudohexagonálnych kryštálov kaolinitu vo veľkosti temer až 1μ . Podľa úlomkov dobre formovaných častíc možno počítať zriedka i na väčšie rozmery elementárnych kryštálov. Montmorilonit prejavuje vo vyšších polohách niekedy miernu zvýšenú schopnosť ku koagulácii, obsah aj tak vzácneho halozitu smerom k povrchu klesá.

Pomerne vysoký obsah jemnozrnného kaolinitu v spodných partiách kôry zvetrávania je spôsobený tým, že pôvodná hornina bohatá na živce z časti už rozložené autometamorfnými procesmi poskytla veľké množstvo kaolinitu už počiatkovej fáze zvetrávania.

Súčasnou koncentráciou hydratovaných kyslíčnikov Fe, ktoré sa koncentrovali do najvyšších polôh vtedy existujúcej kôry zvetrávania, sa dovŕšil vývoj dvoch jej spodných polôh.

Najvyššia vrstva (žltohnedá flovitá zemina) sa geneticky líši od podložných ostrým ohraničením, ako aj odlišným charakterom minerálnych zložiek (prítomnosť kremeňa, hydrosulfíd a i.), prímiesou klastických, málo rozložených hornín, kyslou reakciou a temer výlučnou tvorbou kaolinitu.

Je pravdepodobné, že medzi spodnými dvoma vrstvami, ktoré predstavujú produkty zvetrávania in situ a vrchnou bol dlhý interval, v ktorom, ako to prítomnosť pomerne málo premeneného klastického materiálu i v najjemnejšej frakcii dokazuje, mohlo dôjsť k prínosu neúplne rozložených hornín, ktoré už vetrali v iných klimatických podmienkach. Neskoršie kaolinizácia zavŕšila vývojový proces celého profilu do dnešného stavu.

Mineralogicky je kôra zvetrávania tvorená minerálmi kaolinitovej skupiny, ktorá spolu s malým množstvom montmorilonitu a s koncentráciou kyslíčnikov železa, dokazuje príslušnosť k sialiticko-alitickému typu zvetrávania.

Táto príslušnosť podľa autorov (16, 25, 27, 53) zaoberajúcich sa štúdiom zvetrávania v tropických a subtropických oblastiach, resp. o ňom pojednávajúcich, je dokazateľná molekulárnym pomerom $\text{SiO}_2 : \text{R}_2\text{O}_3$. Na základe prepočtov z našich analýz sme dospeli k hodnotám veľmi sa blížiacim číslu 2 (lokalita Petrovce-potok $\text{SiO}_2 : \text{R}_2\text{O}_3 = 2,008$), ktoré je podľa uvedených autorov približným rozhraním medzi alitickým a sialitickým typom zvetrávania, aké môžeme dnes pozorovať v tropických a najmä subtropických oblastiach. Tento výsledok tiež potvrdzuje závery, ku ktorým sme dospeli na základe morfoloického a mineraloického štúdia.

Z analýzy pozície kôry zvetrávania vyplýva, že vzniká už v medziobdobiach ukľudnenia vulkanickej činnosti. Ako vidieť z hrúbky jednotlivých profilov, najmä pri profile Petrovce-potok a profilu v Ofšavskom potoku, predpokladáme, že v kľudných medziobdobiach vulkanickej činnosti dochádzalo na lokálne zarovnaných miestach k intenzívnemu chemickému zvetrávaniu, prípadne k pôdnej tvorbe. Tento proces bol prerušovaný novými výlevmi, pri ktorých došlo k prekrytiu vzniknutej kôry zvetrávania lávovými prúdmi, na ktorých znovu prebiehal zvetrávací proces. Z toho vyplýva, že vek kôr zvetrávania nie je rovnaký. Kôry zvetrávania nevznikli iba v období po celkovom vyhasnutí vulkanickej činnosti oblúka, v období zarovnávanía dnešného podhoria, ale ešte aj pred jeho sformovaním a dnešné ich výskyty na medziúdolných chrbtoch sú podľa všetkého exhumované relikty, pričom sa nevyplývajú vplyvy podobného zvetrávacieho procesu aj vo vrchnom pliocéne, keď podľa W. Szafera (in 35) v našich zemepisných šírkach existovala teplejšia klíma. Tvorba červeney kôry zvetrávania v tomto období bola asi nepatrná, nakoľko badať postupné ochladzovanie, ako prechod k chladnejšej klíme kvartéru.

Z morfoloickej analýzy územia, ako aj z pozície kôry zvetrávania vyplýva, že ešte v predkvartérnom období, teda vo vrchnom pliocéne (levante) prebieha v sopečnom oblúku výrazná denudačná fáza, ktorej odpovedá zarovnaný povrch — pediplén. Z tohto dôvodu hlavné efúzie pyroxenických andezitov v oboch pohoriach treba začleniť do panónu, resp. stredného pliocénu (v zmysle členenia pliocénu J. Janáčkom, 49), keď v kľudných medziobdobiach vulkanickej činnosti vznikla aj prevažná časť kôry zvetrávania.

V priebehu terénneho výskumu sa vyskytli niektoré ďalšie problémy, ktoré budú predmetom riešenia v ďalšom príspevku.

LITERATÚRA

1. Harrassowitz H., *Laterit*, 1926. — 2. Polynov B. B., *Typy kory vyvetrivaniya i ich raspredelenije v zavisimosti ot geomorfologičeskich uslovij*, Doklady AN SSSR, Počvovedeniye, Moskva 1953. — 3. Alferiev G. P., *Nekotoryje soobraženija o molodych dviženijach Karpat*. Trudy Evov. Geol. obščestva pri Gosudarstvennom universitete im. I. Franko. Vyp. 1, 1948. — 4. Nikolaev N. I., *Neotektonika*. Bjull. Mosk. obšč. ispyt. prirod. ser. geol. t. XXIII, 5, 1948. — 5. Fridland V. M., *Drevnyje kory vyvetrivaniya v Zakarpatskoj oblasti USSR i formirujuščijesja na nich počvy*. Doklady AN SSSR, 1950, Tom LXXI. No. 2. Moskva 1950. — 6. Lesňak V. F., *Materialy po mineralam kory vyvetrivaniya effuzivov Zakarpatja*. Mineralogičeskij sbor. No. 5, Lvov 1951. — 7. Cys P. N., *Etapy rozvitija reljefa Sovetskich Karpat*. Doklady i soobščeniya Evov. gosuniversiteta, 1952. — 8. Spiridonov A. I., *Denudacionnyje i akumulativnyje poverchnosti južnogo sklona Ukrajinских Karpat*.

Bjull. M. o-va isp. prirody T XXVIII (1), 1952. — 9. Ilano V. — Seneš J., *Predbežná zpráva o geologickom mapovaní pohoria Popričnjú a východnej časti pohoria Vihorlat*. Geologický sborník III, č. 3—4, Bratislava, 1953. — 10. King L., *Canons of Landscape Evolution*. Bulletin of The Geological Society of America, vol. 64, 1953.

11. Kubierna W. L., *Bestimmungsbuch und Systematik der Böden Europas*. Stuttgart 1953. — 12. Kubišta J. — Marschalko R. — Rozložník L., *Predbežná zpráva o výskytoch červenice v Juhoslovenskom kraje*. Geol. sborník IV, 3—4, Bratislava 1953. — 13. Pereľman A. I., *Formy hôry vyvetrivanija i ich raspredelenije*. Voprosy Geografii. Fizičeskaja geografija, Moskva 1953. — 14. Kamanin L. G. — Ivanova G. A., *K geomorfologii predgornjo polosy jugo-zapadnogo Zakarpatja*. Trudy Institutu Geogr. AN SSSR, Moskva 1954. — 15. Zurek VI., *Geologická stavba západní časti pohorí Vihorlat*. Geol. sbor. V, č. 1—4, 1954. — 16. Jacob A., *Der Boden*. Berlin 1956. — 17. Anučin V. A., *Geografija sovetskogo Zakarpatja*. GIGL, Moskva 1956. — 18. Baulig H., *Vocabulaire Franco-angloallemand de Géomorphologie*, Paris VIe, 1956. — 19. Lukašev K. I., *Zonaľnyje geochimickéšije typy kory vyvetrivanija na territorii SSSR*. Minsk 1956. — 20. Samodurov P. S., *K mineralogii i genezisu krasno-burých šifských glin juga Ukrajinu*. Kora vyvetrivanija, vypusk 2, AN SSSR, Moskva 1956.

21. Slávik J., *Poznámky k vulkanickému a tektonickému vývoju vulkanického masívu Vihorlat*. Geol. práce, Zprávy 8, Bratislava 1956. — 22. Šeukina E. N., *Drevnaja kora vyvetrivanija v altajskom kraje i jej značenije dla opredelenija vozrasta i genezisa reliefa*. Kora vyvetrivanija vypusk 2, AN SSSR, Moskva 1956. — 23. Seneš J., *Vzťahy neogénneho vulkanizmu ku geotektonickej stavbe východného Slovenska*. Geol. sbor. VII, Bratislava 1956. — 24. Seneš J., *Nové názory na vek a vývoj Podvihorlatskej uhoľnej panvy*. Geol. práce, Zprávy 6, Bratislava 1956. — 25. Stejskal J. — Pelíšek J., *Lesnická geologie*. Praha 1956. — 26. Cys P. N., *Poloninskij peneplen i denudacijnyje urovni sovetskich Karpat*. Geologičeskij sbor. 4, Lvov 1957. — 27. Ganssen R., *Bodengeographie*. Stuttgart 1957. — 28. Jendrejáková O. — Seneš J. — Slávik J., *Biostratigrafické a petrografické zhodnotenie orientálneho vrhu Hn-14 v Podvihorlatskej uhoľnej panvy*. Geol. práce, Zprávy 11, Bratislava 1957. — 29. Lesňak V. F., *Nekotoryje osobennosti drevnich kor vyvetrivanija effuzivov Zakarpatja v sviazi s nakoplenijem v nich glinistých obrazovanij*. Materialy sověščanija po isledovaniju i ispolzovaniju glin, Lvov 1957. — 30. Lesňak V. F., *O geologii železornudnych pojavlenij v kore vetrivanija effuzivov Zakarpatzskoj oblasti*. Geologičeskij sbornik Lvovskogo geologičeskogo občestva. No 4, 1957.

31. Samodurov P. S., *Mineralogija i genezis lessových i krasnocvetnych porod jugo-zapadnych oblastej SSSR*. Jakutskij gosudarstvennyj universitet, 1957. — 32. Seneš J. — Švagrovský J., *Neogén východného Slovenska*. Geol. práce, Zoš. 46, Bratislava 1957. — 33. Slávik J. — Polášek S., *Poznámky ku geologickej stavbe Podvihorlatskej uhoľnej panvy — oblasť Hnojné*. Geol. práce, Zprávy 10, Bratislava 1957. — 34. Smolík J., *Pedologie*. Praha 1957. — 35. Tyczyńska M., *Klimat Polski w okresie trzeciorzędowym i czwartorzędowym*. Czasopismo Geograficzne. T. XXVIII, Warszawa — Wrocław 1957. — 36. Andrusov D. — Borza K. — Martiny E. — Pospíšil A., *O pôvode a dobe vzniku tzv. terra rosy južného a stredného Slovenska*. Geol. sborník SAV, IX, 1, Bratislava 1958. — 37. Buróv V. S., *Ušlovija obrazovanija osndkov sarnata i panona v Zakarpatskom neogenovom progibe*. Ministerstvo vyššego obrazovanija USSR, Lvovskij gosudarstvennyj universitet im. Ivana Franko. Lvov 1958. — 38. Czajka W., *Schwemmfächerbildung und Schwemmfächerformen*. Mitt. d. geogr. Gesellschaft H. 1/II, Wien 1958. — 39. Janáček J., *Poznámky k tektonike a paleografii východoslovenského neogénu*. Věst. ústř. úst. geol. XXXIII, č. 5, ČSAV, 1958. — 40. Janáček J., *Predbežná zpráva o nových výsledcích stratigrafického výskumu ve východoslovenském neogénu*. Věst. ústř. úst. geol. XXXIII, č. 4, ČSAV, 1958.

41. Malejev E. F., *O novešich tektoničeských dviženijach v Vihorlat-Gutinskoj zone*. Geol. sbor. nom. 5—6, Lvov 1958. — 42. Mensching H., *Glacis — Fussfläche — Pediment*. Zeitschr. f. Geomorphologie, 1958. — 43. Borza K. — Martiny E. — Pospíšil A., *Zpráva o výskume „červenozeme“ z oblasti Brezovského pohoria*. Geol. práce, Zprávy 15,

Bratislava 1959. — 44. Borza K. — Pospíšil A., *Výskyt bauxitické železnej rudy v Slovenskom krase*. Geol. sbor. X, 2, Bratislava 1959. — 45. Brodňan M. — Dobrá E. — Poláček S. — Prokšová D. — Račický M. — Slávik J. — Sýkorová V., *Geológia Podvihorlatskej uhoľnej panvy, oblasť Hnojné*. Geologické práce, Zôšit 52, Bratislava 1959. — 46. Burov V. S. — Šeremeta V. G., *Verchnepliocenovyje obrazovanija sovet-skogo Zakarpattja*. Izvestija vysšich učebnych zavedenij. Geologija i razvedka, Moskva 1959. — 47. Čech E., *Geologická stavba západnej časti podvihorlatskej uhoľnej panvy*. Kandidátska dizertačná práca. Katedra nerastných surovín PFUK, Bratislava 1959. — 48. Janáček J., *Stratigrafie, tektonika a paleogeografie neogénu východného Slovenska*. Geol. práce, Zoš. 52, Bratislava 1959. — 49. Janáček J., *K otázke stáří a vzniku pozdívovské štrkové formace v Potiské nížině na vých. Slovensku*. Geol. práce, Zprávy 15, Bratislava 1959. — 50. Kvitkovič J., *Geomorfologické pomery severnej časti Východoslovenskej nížiny a príslahých oblastí*. Kandidátska dizert. práca. Archív GÚ SAV, 1959.

51. Mazúr E., *Geomorfológia a kvartér Žilinskej kotliny*. Kand. dizert. práca. Archív GÚ SAV, Bratislava 1959. — 52. Buday T. — Švagrovský J., *Razvitije neogena zapadnych Karpat na teritorii Českoslovakii*. Materialy Karpato-balkanskoj asoci. No—3. Kijev 1960. — 53. Gerasimov I. P. — Glazovskaja M. A., *Osnovy počvovedenija i geografija počv.*, Moskva 1960. — 54. Kozłowski St. — Parchoniak U., *Produkty wietrzenia bazaltów w rejonie Lubania na Dolnym Śląsku*. Acta Geologica Polonica, Vol. X, No 3, Warszawa 1960. — 55. Kvitkovič J., *Geomorfologické vysvetlivky ku geologickej mape v mierke 1 : 200 000*, List, Snina. Archív GÚ SAV, 1960. — 56. Leško B., *Vysvetlivky prehľadnej geologickej mapy CSR 1 : 200 000*. List, Snina. Geofond GÚDŠ, Bratislava 1960. — 57. Seneš J., *Výsledky geologického výskumu na území medzi Kokošovcami a Rankovcami na záp. úpätí Prešovsko-tokajského pohoria*. Geologické práce, Zprávy 4, 1955. — 58. Seneš J., *Poznámky ku geotektonickému a paleogeograf. vývoju neogénu vých. Slovenska*. Geologické práce, Zprávy 7, 1956. — 59. Malejev E. F., *Osnovnyje čerty geologičeskogo strojenija Vigorlat-Gutinskoj griady*. Materialy Karpato-balkanskoj asociacii. No 1, Kijev 1960. — 60. Rudneva E. N., *Počvennyj pokrov Zakarpatskoj oblasti*. AN SSSR, 1960.

61. Forgáč J., *K premenám neovulkanitov na Slovensku II*. Geol. práce, Zprávy 23, Bratislava 1961. — 62. Gerasimov I. P., *Sovremennyye laterity i lateritnyje počvy*. Izvestija AN SSSR, Serija geografičeskaja, No 2, 1961. — 63. Kosil V. — Ložek V., *Vybrané přednášky z podoznactva*. Laboratórium podoznactva Pobočky ČSAPV, Bratislava 1961. — 64. Kvitkovič J., *Príspevok k poznaniu neotektonických pohybov vo Východoslovenskej nížine a v príslahých oblastiach*. Geogr. čas. XIII, č. 3, Bratislava 1961. — 65. Repka P., *Vodná nádrž Tibava*. Zpráva. Krajský poľnohosp. projektový ústav, Košice 1962.

Recenzoval E. Mazúr

Jozef Kvitkovič — Miroslav Harman

EINIGE BEMERKUNGEN ZUM VORKOMMEN DER VERWITTERUNGSRINDE UND IHRER BEZIEHUNG ZUM RELIEF DES BERGFUSSES DES VULKANBOGENS — VIHORLAT—POPRIČNÝ

Die Verfasser studieren die fossile rote Verwitterungsrinde am Bergfusse des Vulkanbogens Vihorlat—Popričný in der Ostslowakei. Der Gebirgszug hat einen stratovulkanischen Aufbau und ist vorwiegend von pyroxenischen Andesiten und ihren Pyroklastiken aufgebaut. Der Zeitraum der vulkanischen Ergüsse ist noch nicht genau festgestellt, aber die meisten Verfasser verlegen ihn ins Panon beziehungsweise ins obere Pliozän.

Der Vulkanbogen hat an seiner Südseite einen markant geebneten Bergfuss erhalten, — pediplain — welcher durch Pediplanationsprozesse nach dem Erlöschen der Vulkantätigkeit vermutlich im oberen Pliozän entstand. Aus diesem Grunde vermuten die Autoren im Vulkanbogen den Panon für die höchstwahrscheinliche Periode der grössten vulkanischen Tätigkeit.

Die Verwitterung der beschriebenen Rinde fand schon zwischen den Toileffusionen der Andesite des Vihorlater Vulkanzyklus statt. Die Denudation des Bergfusses war ziemlich intensiv

und deshalb finden wir die Produkte dieser Verwitterung teilweise zwischen den einzelnen Ergüssen oder ganz entblösst auf den zwischen den Tälern gelegenen Pediplainrücken. Zu diesem Typ gehören auch unsere beschriebenen Profile. Im Artikel unterscheiden wir drei fundamentale Lagen des Verwitterungsprofils.

a) Die Grundsicht, welche auf beinahe frischen, beziehungsweise unbedeutend autometamorphisiert Pyrexenandesiten oder ihren Pyroklastiken liegt. Diese Schicht besteht aus stark zersetztem ursprünglichen Material mit der erhaltenen Struktur des ursprünglichen Gesteins. Sie ist vorwiegend hellrot gefärbt. Das überwiegende Mineral ist feinkörniger Kaolinit mit einer Beimischung von Montmorillonit.

b) Die mittlere Schicht zeichnet sich durch den erhöhten Inhalt von hydratisiertem dreiwertigen Eisenoxyd aus, welches eine markante sattrote, Färbung des Horizonts verursacht. Es findet sich hier Kaolinit mit einer erhöhten Beimischung von Montmorillonit. In den oberen Partien dieser Lage macht sich an einigen Stellen der steigende Einfluss von fremdartigem Material bemerkbar. Die Rinde hat einen tonige Struktur. Zwischen diesen beiden Lagen gibt es allmähliche Übergänge. Das überwiegende Mineral ist Kaolinit.

c) Diese Lage hängt genetisch nicht mit den vorhergehenden zusammen. Sie bedeckt eine fossile Verwitterungsrinde auf sanft geneigten, zwischen den Tälern gelegenen Rücken und auf Hängen. Im Profil der Verwitterungsrinde zwischen den Lavaströmen tritt sie nicht auf. Sie wird durch die Anwesenheit von fremdartigem Material charakterisiert, wobei man in ihrer Struktur vorwiegend weniger zersetzte Teilchen findet. Dieses gesamte Profil hat den Charakter eines gelbbraunen Tonbodens mit Solifluktsstrukturen.

Beim Terrainstudium wurden lokale Abweichungen vom beschriebenen Profil durch das Fehlen der obersten Schicht festgestellt, durch Erosion oder durch die ungenügende Entwicklung einer der weiteren Lagen.

Die Verwitterungsrinde befindet sich sowohl an Ort und Stelle und die Verfasser führen auch Beweise für ihre Resedimentation an. In Linsenform findet sie sich in See- und Fluss-sedimenten im Vorfelde des Vulkanbogens.

Die chemische Zusammensetzung der Verwitterungsrinde der Lokalität Petrovce—Potok ist folgende: SiO_2 35,17 %, Al_2O_3 24,09 %, Fe_2O_3 11,85 %.

Die Verfasser charakterisieren diesen Verwitterungstyp als sialitisch-alitischen. Er ist das Produkt eines subtropischen Klimas des Neogens.

Aus dem Slowakischen übersetzt von R. Lindner

Erklärung zu den Abbildungen

- Abb. 1. Bruchhang SW von Kaluž. Im Vordergrund quartärer Graben. Photo J. Kvitkovič.
Abb. 2. Gegliedertes Pediplain, östlich von Petrovce. Photo J. Kvitkovič.
Abb. 3. Untere Partien der Verwitterungsrinde im Wegeinschnitt Koromfa—Husák. Foto J. Kvitkovič.
Abb. 4. Durch Hangprozesse resedimentierte Verwitterungsrinde. Wegeinschnitt NO der Kote Kioy (823 m). Photo J. Kvitkovič.
Abb. 5. Thermische Differentialkurven der Proben von den Lokalitäten Petrovce—Abhang, Petrovce—Bach.
Abb. 6. Elektronenmikrophotographie von gelbbraunem Deluvialboden vom oberen Teil des Profils Petrovce- Abhang (a) und Petrovce- Bach (b). Präparat und Photo M. Harman.
Abb. 7. Elektronenmikrophotographie der Verwitterungsrinde, die durch Fe- Säuren bereichert ist, aus dem mittleren Teil des Profils Petrovce- Abhang (a), Petrovce- Bach (b). Präparat und Photo M. Harman.
Abb. 8. Elektronenmikrophotographie der Verwitterungsrinde von den unteren Teilen des Profils Petrovce-Abhang (a), Petrovce-Bach (b). Präparat und Photo M. Harman.

Profil. 1. Schematisches Längsprofil des Koromfanský-Baches. 1 — Verlauf des gegenwärtigen Reliefs an der Vulkanstruktur. 2 — Längsprofil des Koromfanský-Baches, 3 — Ton-Kiessedimente, 4 — Vermuteter Bruch, 5 — Bruchhang.