

JURAJ ČINČURA

## POVRCHY ZAROVNANIA SEVERNEJ ČASTI KREMNICKÝCH VRCHOV

The volcanic complex of the northern part of the Kremnician Mountains bears remnants of an old levelled relief in various heights above sea level. The most probable period when the relatively extensive levelled surface was formed is a period of the Lower Pliocene — the Pannonian. To the processes of levelling it came under subtropical humid climate. The recent height differentiation of the surface of levelling is a reflection of effects of the intra-Pliocene Rhodanian phase.

Vulkanický komplex severnej časti Kremnických vrchov má na viacerých miestach v rôznych nadmorských výškach pozostatky starého zarovnaného reliéfu. V súčasnosti v severnej časti Kremnických vrchov zvyšky zarovnaného povrchu nesúvisia. Predpokladáme však, že súčasne izolované zvyšky zarovnaného reliéfu tvorili počas obdobia svojho vzniku súvislý zarovnaný povrch, ktorý sa rozprestieral na značnej ploche severnej časti Kremnických vrchov a presahovali i do vrcholových partií Žiaru.

Súčasne najvyššie položené zvyšky zarovnaného reliéfu vystupujú vo vrcholových partiách východnej časti Kremnických vrchov. Zachovali sa v podobe pomerne širokej plošiny v masive Flochovej v nadmorskej výške asi 1300 m.

Ďalší výskyt zvyškov zarovnaného reliéfu vystupuje v širšom okolí obce Kunešov. Zarovnaný reliéf sa tu rozprestiera na ploche asi 15 km<sup>2</sup>, v nadmorskej výške medzi 800—900 m.

Plošne najmenší výskyt zarovnaného reliéfu vystupuje v severnej časti Kremnických vrchov severne od obce Turček v nadmorskej výške medzi 800—830 m.

Kým smerom na západ možno vo vrcholových partiách Žiaru sledovať plošiny, ktoré sú s najväčšou pravdepodobnosťou ekvivalentom zvyškov zarovnaného povrchu širšieho okolia Kunešova, smerom na sever a na juh sa zvyšky zarovnaného reliéfu pomerne ostro končia v horných úsekoch svahových dolín. Východné omedzenie zvyškov zarovnaného povrchu širšieho okolia Kunešova prebieha po zlomovom svahu, ktorý sleduje poruchovú líniu severojužného smeru, oddeľujúcu navzájom od seba západnú, nižšiu časť od východnej, vyššej časti Kremnických vrchov.

Vulkanický komplex Kremnických vrchov sa tvoril počas pomerne dlhého časového intervalu od tortónu do pliocénu. Vek vulkanických hornín, na ktorých vystupujú zvyšky zarovnaného povrchu, indikuje spodnú možnú hranicu obdobia vzniku systému zarovnanania. Najnovšie sa uskutočnili niektoré merania absolútneho veku mladotretohorných vulkanitov. Absolútny vek lávového prúdu pyroxenického andezitu z Horného Turčeka udávajú G. P. Bagdasarjan, V. Konečný, D. Vass (1) na  $15,2 \pm 1$  milión rokov. Mladšie extrúzie ryolitových más, ktoré však už nie sú v bezprostrednom vzťahu

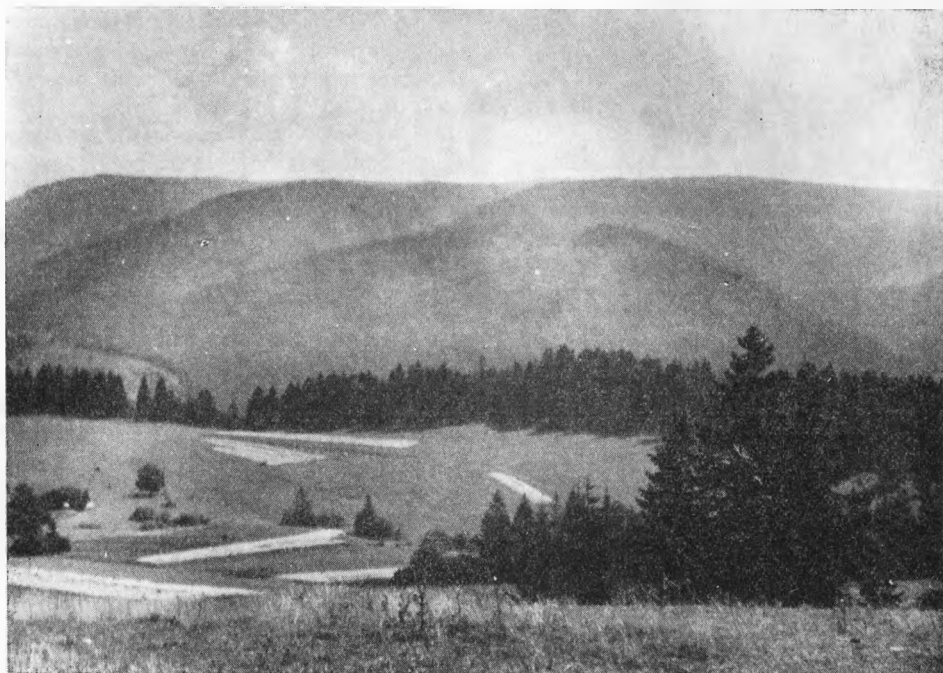
k zvyškom zarovnaného reliéfu severnej časti Kremnických vrchov, sú datované na  $11,2 \pm 0,3$  miliónov rokov (1). Záverečným prejavom vulkanickej aktivity v Kremnických vrchoch sú telesá bazaltoidných andezitov, ktoré však neboli doteraz absolútne datované.

Hodnoty absolútneho datovania pyroxenických andezitov na  $15,2 \pm 1$  milión rokov a ryolitov na  $11,2 \pm 0,3$  milión rokov poukazujú v prvom prípade na tortónsky a v druhom prípade na sarmatský, možno až pliocénny vek hornín. Kým ide o absolútne datovanie, je však doteraz hranica medzi miocénom a pliocénom veľmi nejasná. Predpokladá sa však, že vrchná hranica absolútneho veku miocénu je mladšia ako 13,6 milión rokov (1).

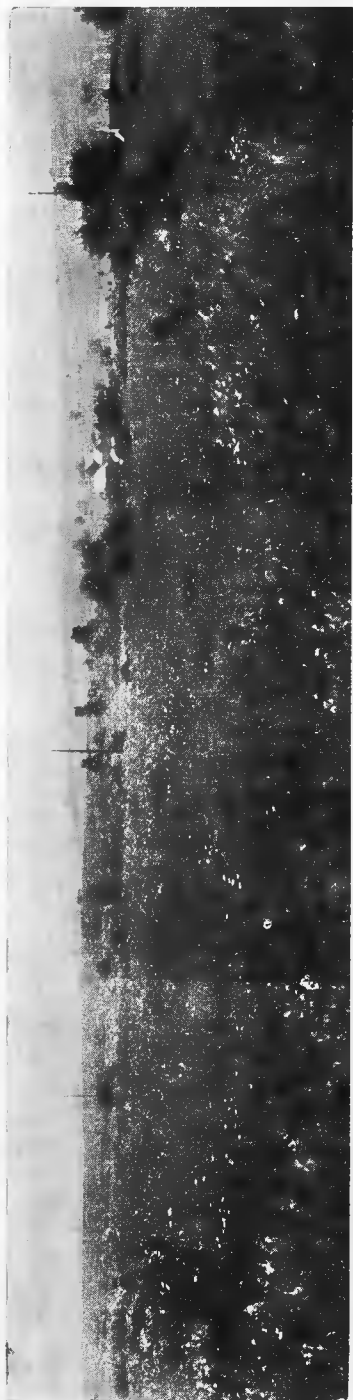
Nemožno vylúčiť možnosť, že ryolitový vulkanizmus, i keď nie je v bezprostrednom vzťahu k zvyškom zarovnaného povrchu, je ešte miocénneho veku. Vedie nás k tomu tiež skutočnosť, že vek ryolitového vulkanizmu zodpovedá absolútneému veku talianskeho stupňa messinianu, ktorý sa zdá najmenej čiastočným ekvivalentom sarmatu (porov. 2).

Uvedené skutočnosti nás vedú ku konštitovaniu, že najpravdepodobnejším obdobím vzniku zarovnaného povrchu severnej časti Kremnických vrchov bolo obdobie spodného pliocénu — panónu (porov. 3, 9).

Klimatické pomery, ktoré panovali počas vzniku zarovnaného povrchu severnej časti Kremnických vrchov, ilustrujú viaceré známe fakty zo spodného pliocénu Západ-



Obr. 1. Zvyšky spodnoplIOCénneho povrchu zarovnania vo vrcholovej časti masívu Flochovej.  
Foto J. Ďinčura.



Obr. 2. Zvyšky spodnoplIOCénneho povrchu zarovnaná pri obci Kunešov. Foto J. Činčúra.

ných Karpát. Mimo skutočnosti, že panónske zvetraliny a sedimenty obsahujú veľké množstvo kaolinitu (3, 4), bola v spodnoplIOCénnej poltárskej formácii (2) tiež zistená prítomnosť voľných hydrátov Al-gibbsitu a diasporu (6). Indikátormi humidity pre toto obdobie sú aj hojné lignitové sloje panónu. Všetky uvedené skutočnosti poukazujú na vlhký a teplý charakter klímy počas spodného plIOCénu. Predpokladáme, že zarovnaný povrch severnej časti Kremnických vrchov vznikol v podmienkach subtropickej, humidnej klímy.

Počas panónu severná časť Kremnických vrchov predstavovala pravdepodobne územie, ktoré sa vyznačovalo na pomerne rozsiahlej ploche zarovnaným reliéfom. Zarovnaný reliéf zasahoval počas panónu z neovulkanitov aj smerom na západ do Žiaru. K výskovej diferenciacii súvislého panónskeho povrchu zarovnaná došlo až v dôsledku účinkov intraplIOCénnej rodanskej fázy, počas ktorej pozdĺž severojužným smerom prebiehajúceho zlomu bola fločovská časť zarovnaného povrchu v porovnaní s kunešovskou vyzdvihnutá oveľa intenzívnejšie.

S rodanskou fázou tiež súvisí intenzívny odnos prvotnej kôry zvetrávania z panónskeho povrchu zarovnaná. Prvotná kôra zvetrávania vystupuje v súčasnosti v redeponovanej forme v plIOCénnej výplni prilahlých kotlín.

Na zvyškoch zarovnaného povrchu severnej časti Kremnických vrchov vystupuje v súčasnosti len pomerne tenký zvetralinový plášť. Mineralogické zloženie zvetralinového plášťa nepoukazuje už na intenzívne zvetrávacie procesy, ktoré prebiehali počas panónu. Kým panónske zvetraliny a sedimenty sa vyznačovali kvantami kaolinitu, ľahko dominujúcim ílovým minerálom zvetralinového plášťa je montmorilonit.

Zrnitostne má zvetralinový plášť na zvyškoch zarovnaného povrchu výrazné maximum v ílovej frakcii. Koeficient vytriedenia zvetralín, ktoré vystupujú in situ, sa pohybuje medzi 7–9. Časť zvetralín, ktoré boli postihnuté deluviálnymi procesmi, sa

vyznačuje koeficientom vytriedenia okolo 3,5. Vysoký koeficient vytriedenia, pohybujúci sa okolo 7—9, nás oprávňuje k záveru, že materiál zvetralinového plášťa je značne nevytriedený. Pre fosílnu zvetralinu na bazaltoch sa udávajú hodnoty koeficientu vytriedenia okolo 4 a pre červenozeme okolo 2 (porov. 3). Možno teda konštatovať, že časť zvetralinového plášťa predstavuje typické elúvium, ktoré nebolo po svojom vzniku postihnuté podstatnejšími procesmi premiestovania. Zvetraliny, ktoré sa vyznačujú koeficientom vytriedenia okolo 3, predstavujú už pravdepodobne materiál, ktorý bol pri svojom premiestení do určitej miery vytriedený.

Zvyšky zarovnaného reliéfu, najmä v širšom okolí obce Kunešov, sa vyznačujú plochým, až mierne zvlneným povrchom, z ktorého vystupujú miestami vyvýšeniny. Vyvýšeniny sa so zarovnaným povrchom stýkajú vo forme miernych, hladko modelovaných konkávných svahov, ktoré sú členené pomerne širokými depresiami úvalinovitého charakteru. Vyvýšeniny sa spravidla viažu na pyroxenické andezity, ktoré v porovnaní s propylitizovanými pyroxenickými andezitmi a pyroklastikami predstavujú odolnejšie horniny. Predpokladáme, že vyvýšeniny v zarovnanom reliéfe severnej časti Kremnických vrchov predstavujú periglaciálne hôrky (7) a sú výsledkom diferenciálnej periglaciálnej modelácie. Nerovnomerne rozložený zvetralinový materiál, ako aj rozdielne hodnoty v jeho vytriedení, na zvyškoch povrchu zarovnania vcelku dokresľujú účinky procesov diferenciálnej periglaciálnej modelácie.

Najdôležitejšie etapy vo vývoji reliéfu severnej časti Kremnických vrchov možno záverom zhrnúť takto:

1. Vznik pomerne rozsiahleho zarovnaného povrchu na neovulkanitoch severnej časti Kremnických vrchov a príľahlej časti Žiaru za humidných, subtropických klimatických podmienok počas panónu.

2. Začiatky výškovej diferenciácie zarovnaného povrchu pozdĺž severojužne prebiehajúceho zlomu, postupné rozrušovanie zarovnaného povrchu a odnos prvotnej kôry zvetrávania počas intrapliocénnej rodanskej fázy.

3. Vznik mladého zvetralinového plášťa na zvyškoch povrchu zarovnania (začiatky azda už počas najmladších fáz pliocénu) a diferenciálna periglaciálna modelácia počas pleistocénu.

#### LITERATÚRA

1. Bagdasarjan G. P., Konečný V., Vass D., *Príspevok absolútnych vekov k vývojuvej schéme neogénneho vulkanizmu stredného Slovenska*. Geologické práce, Správy 51, Bratislava 1970. — 2. Buday T., Cicha I., Seneš J., *Miozän der Westkarpaten*. Bratislava 1965. — 3. Činčura J., *Morfogenéza južnej časti Turčianskej kotliny a severnej časti Kremnických vrchov*. Náuka o Zemi IV, séria geographica 2, Bratislava 1969. — 4. Činčura J., *Klimatické aspekty nivelizácie reliéfu slovenských Západných Karpát v neogéne*. Geografický časopis SAV, XXII, 2, Bratislava 1970. — 5. Forgáč J., Zbořil L., Bodnár M., Filo M., *Štruktúrnotektonický plán Kremnického pohoria*. Mineralia Slovaca I, 3—4, Spišská Nová Ves 1969. — 6. Kraus I., *Mineralogical-genetical study of clay sediments of the Póltár-Formation*. Geologický sborník SAV, 19, 2, Bratislava 1968. — 7. Mazúr E., *Žilinská kotlina a príľahlé pohoria*. Bratislava 1963. — 8. Vass D., Bagdasarjan G. P., Konečný V., *Absolútne veku niektorých stupňov miocénu Západných Karpát*. Geologické práce, Správy 51, Bratislava 1970. — 9. Mazúr E., *Major features of the West Carpathians in Slovakia as a result of young tectonic movements*. Geomorphological problems of Carpathians I. Evolution of the relief in Tertiary. Bratislava 1965.

## VEREBNUNGSFLÄCHEN IM NÖRDLICHEN TEIL DER KREMNIZER BERGE

Der vulkanische Komplex der Kremnizer Berge trägt in seinem nördlichen Teil auf mehreren Stellen, in verschiedenen Seehöhen Reste des verebneten Reliefs. Die höchstgelegenen Reste des verebneten Reliefs steigen in den Gipfelpartien des Flochova — Massivs in der Seehöhe um 1300 m empor (Abb. 1). In der Seehöhe zwischen 800—900 m steigen Reste des verebneten Reliefs in breiterer Umgebung der Gemeinde Kunešov empor (Abb. 2). Die Fläche betreffend das kleinste Vorkommen verebneten Reliefs ist nördlich der Gemeinde Turček, in Seehöhe zwischen 800—830 m erhalten.

Der vulkanische Komplex der Kremnizer Berge bildete sich vom Torton bis zum Pliozän. Vulkanite, die die Gebiete mit dem Vorkommen des verebneten Reliefs bauen, gehören vor allem zum intermediären Vulkanismus und stellen Überreste startovulkanischer Formen dar. In kleinerem Mass handelt es sich um grob-bruchteilige Vulkanoklastiken und teils um Produkte des aziden Vulkanismus. Das absolute Alter des Lavastomes des pyroxenischen Andesits aus Horný Turček wird auf  $15,2 \pm 1$  Mill. Jahre angegeben, jüngere Ergüsse von Rhyolitmassen aus der Lokalität Stará Kremnička sind auf  $11,2 \pm 0,3$  Mill. Jahre datiert.

Wir setzen voraus, dass der höchstwahrscheinlichste Zeitraum der Entstehung des verebneten Reliefs im nördlichen Teil der Kremnizer Berge der untere Pliozän — Panon ist. Ausser der Tatsache, dass viele Verwitterungsprodukte und Sedimente des Panons grosse Mengen von Kaolinit enthalten, wurde in unterpliozänen Sedimenten auch die Anwesenheit von freien Hydraten des Al — des Gibbsit und Diaspor festgestellt. Die angeführten Tatsachen führen uns zur Schlussfolgerung, dass die Verebnungsfläche des nördlichen Teiles der Kremnizer Berge während des Panons, in Bedingungen eines subtropischen humiden Klimas entstand.

Zur Höhendifferenzierung der kontinuierlichen Verebnungsfläche des Panons kam es erst infolge der Wirkungen der intrapliozänen rhodanischen Phase. Mit der rhodanischen Phase hängt auch eine intensive Abtragung der primären Verwitterungskruste von der Verebnungsfläche zusammen. In der Gegenwart befindet sich auf den Resten der Verebnungsfläche nur eine verhältnismässig wenig mächtige Verwitterungskruste. Ihre mineralogische Zusammensetzung weist nicht auf intensive Verwitterungsprozesse im Panon hin.

Die wichtigsten Etappen in der Entwicklung des Reliefs des nördlichen Teiles der Kremnizer Berge kann man folgend zusammenfassen:

1. Die Entstehung einer verhältnismässig umfangreichen Verebnungsfläche unter humiden subtropischen klimatischen Bedingungen während des Panons.
2. Die Anfänge der Höhendifferenzierung der Verebnungsfläche und die Abtragung der primären Verwitterungskruste während der intrapliozänen rhodanischen Phase.
3. Die Entstehung einer jüngeren Verwitterungskruste und differentiale periglaziale Modellierung während des Pleistozäns.

Aus dem Slowakischen übersetzt von A. Mišíková

Abb. 1. Reste der unterpliozänen Verebnungsfläche im Gipfelteil des Flochova — Massivs.

Abb. 2. Reste der unterpliozänen Verebnungsfläche bei der Gemeinde Kunešov.