GEOGRAFICKÝ ČASOPIS

46 1994 3

Ján Harčár, *Eduard Krippel***

K MORFOGENÉZE GRAVITAČNÝCH SVAHOVÝCH DEFORMÁCIÍ VO VIHORLATE (ZALOŽENÉ NA PALYNOLOGICKOM DATOVANÍ)

J. Harčár, E. Krippel: To the morphogenesis of gravitational slope deformation in Vihorlat (based on palynological dating). Geogr. čas., *46*, 1994, 3, 5 figs., 6 refs.

Research of the relief of neovolcanic mountain ranges, but also other structures, reveals a frequent phenomenon - slides affecting entire mountain massifs. Their origin and development proceeded in various periods after the finalization of volcanic activity. At the present time we encounter these forms of relief especially in marginal parts of these mountain ranges. In the study of their genesis and development mostly the dates on period of their origin, eventually finalization of the movements and an overall consolidation of the area are missing. In Vihorlat and particularly in these relief forms peat bogs have been preserved that originated immediately after the finalization of slide processes and their development is continuous up to the present time. On the basis of palynological spectres it was possible to assess the period of finalization of the slide processes, i.e. analogically also the period of origin of the forms, on which these peat bogs have originated.

Key words: morphogenesis, neovolcanites, gravitation, slope deformations, palynological dating, peat bogs, pollen analysis, Postglacial period, Preboreal Period.

Pohorie Vihorlat sa nachádza vo východnej časti Slovenska a tvorí významnú časť Vihorlatských vrchov. Na juhu a západe susedí s Východoslovenskou nížinou, na severe

* Pedagogická fakulta UPJŠ, Katedra geografie, ul. 17. novembra, 081 16 Prešov
**Geografický ústav SAV, Štefánikova 49, 814 73 Bratislava

je od Nízkych Beskýd oddelené Humenským podolím. Na východe susedí s Popričným, ktorý pokračuje na Ukrajinu.

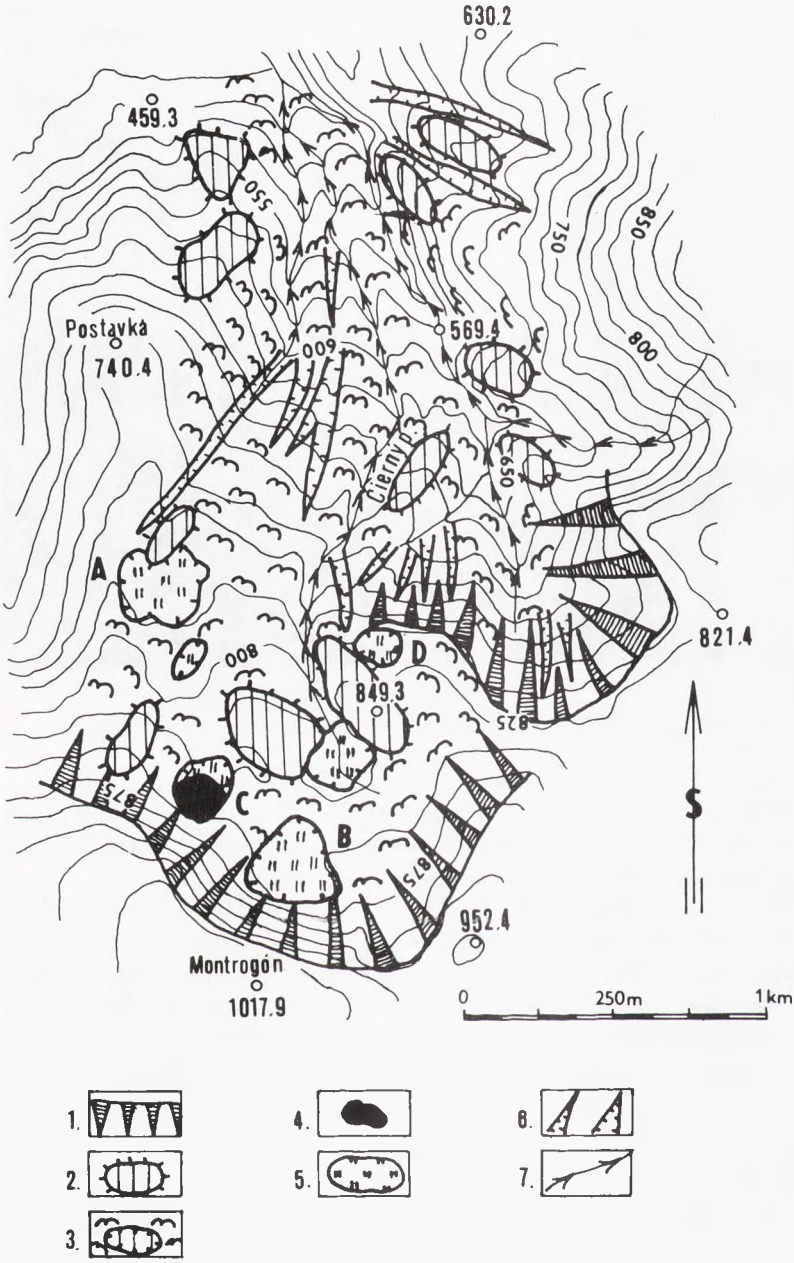
Vihorlat je súčasťou Východných Karpát. Z geologickej stránky je budovaný neogénnymi vulkanitmi s prevahou andezitov a ich pyroklastík. V podloží sú sedimentárne komplexy neogénu východoslovenskej panvy, ktoré zasahujú až pod vulkanity. Na západe a východe susedia s mezozoickými horninami a na severe zasahujú do paleogénnych sedimentárnych komplexov flyšového pásma.Štruktúru Vihorlatu tvorí morfohrast, po vzniku neovulkanických foriem a po ich čiastočnom rozrušení vyzdvihnutý pozdĺž zlomov Z-V smeru, ktoré prebiehajú po južnej a severnej strane pohoria (Nemčok 1982). Výzdvih bol asymetrický, väčší na severnej strane, kde podložie vystupuje na povrch v podloží neovulkanitov až do výšky 450–500 m n.m. Naproti tomu v južnej časti sa neovulkanity ponárajú hlboko pod neogénne sedimenty východoslovenskej panvy, ktorými sú prekryté (Leško 1964).

Z geomorfologickej stránky predstavuje Vihorlat typické vulkanické pohorie s dnes už značne deštruovaným reliéfom, aj keď pôvodné formy, v podobe trosiek, sú miestami ešte zachované. Typologicky je to rozčlenená hornatina s absolútnymi výškami 500-900 m n.m.. Najvyššie exponovaný je centrálny chrbát, dosahujúci miestami nad 1 000 m, napr. Montrogon (1017,9 m), Vihorlat (1 075 m), Sninský kameň (1 006 m) a pod. Chrbty sú väčšinou úzke, skalnaté, miestami široké, najmä na lávových prúdoch, prípadne tvoria stolové vrchy, napr. Sninský kameň (obr.1). Doliny sú hlboko zarezané, úzke, miestami so strmými svahmi, prípadne až zrázmi. Pre severné okrajové časti pohoria sú typické mohutné svahové gravitačné deformácie rôzneho typu (obr. 2), ktoré často spôsobovali zahradzovanie dolín a vznik jazierok, močiarov a depresií. Depresie a jazierka takisto vznikali aj v samotných zosuvných areáloch, najmä v blízkosti odlučných stien jednotlivých blokov a v celom zosuvnom poli (obr. 2).

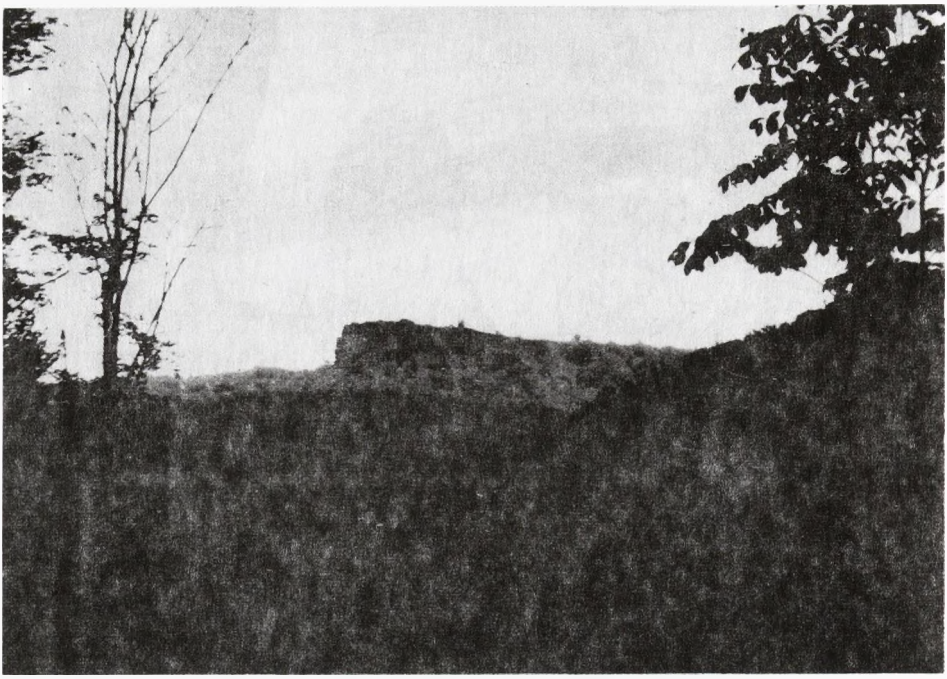
Typickým príkladom je územie v širšom okolí Montrogonu (kóta 1 017,9 m), kde sa nachádza niekoľko takýchto depresií a močiarov. K najvýznamnejším patria dnes už rašelinou zarastené depresie Hypkaňa a Postavka (obr. 3), jazierka s otvorenou vodnou hladinou - Kotlík (obr. 4) a Ďurová mláka.

Celý spomínaný areál patrí geomorfologicky a geneticky do jednej skupiny foriem, ktoré vznikli následkom mohutných svahových deformácií typu blokových rozsadlín a blokových polí, resp. zosuvov (Krippel, 1965, Nemčok et al. 1975, Nemčok 1982) v období holocénu. Ide teda o staré až fosílne svahové gravitačné deformácie v zmysle Nemčoka (1982). Z predloženej mapky možno pomerne dobre identifikovať genézu foriem v uvedenom území. Veľmi pekne je zachovaná odlučná stena polkruhovitého tvaru na severnej strane Montrogonu a celý rad blokových rozsadlín a blokových polí zosúvajúcich sa severným smerom do doliny Čierneho potoka. V dolnej časti doliny prechádzajú blokové polia do zosuvov rôzneho typu.

Na takto svahovými deformáciami "pripravenom" reliéfe sa začínajú formovať jazierka a depresie, ktoré sú postupne zazemňované. V nich sa postupne vytvárajú podmienky priaznivé pre vznik rašelinísk. Vznik rašelinísk prebiehal v jednotlivých fázach holocénu, čo svedčí o rôznom začiatku vývoja, ale aj o relatívne pokojnom, konsolidovanom období v zosuvnom poli počas ich vývoja. Časové rozdiely vzniku rašelinísk boli podmienené rozdielnou genézou a obdobím vzniku primárnych depresných foriem, v ktorých sa vyvíjali.



Obr. 1. Mapa svahových porúch severne od Montrogonu vo Vihorlate. 1- odlučná stena, 2 - zosunuté bloky andezitov, 3 - blokové pole, 4 - depresie vyplnené vodou, 5 - depresie vyplnené rašelinou, 6- ryhy, výmole, 7- doliny tvaru "V".
A - Postavka, B - Hypkaňa, C - Kotlík, D - Ďurová mláka.



Obr. 2. Sninský kameň - stolový vrch tvorený troskou lávového prúdu.

Z analýzy jednotlivých foriem zosuvov vyplýva, že tieto depresie sú trojakého typu. Prvým typom sú tie, ktoré vznikli rotáciou zosúvajúceho sa bloku smerom k odlučnej stene. Sú zrejme najstaršie. Príkladom môže byť samotná Hypkaňa a Kotlík, ležiace na styku odlučnej steny a zosunutého bloku.

Druhým typom sú depresie, ktoré vznikli v blokovom poli, medzi jednotlivými blokmi. Ich vznik možno časove radiť k prvému typu, resp. môžu byť o niečo mladšie. Tretím typom sú depresie, ktoré vznikli až po určitej konsolidácii zosuvných procesov, kedy dochádza k rozrušovaniu čiel zosuvov zpätnou eróziou tokov, a tým k narušeniu ich relatívnej stability. Týmto spôsobom vznikli v čelách zosuvov doliny tvaru "V", ktoré boli neskôr zahradené bočnými zosuvmi. Príkladom takéhoto typu depresie je rašelinisko Postavka. Leží v čele blokového poľa, má v priečnom profile tvar "V" a hĺbka v strede dosahuje až 21 m!

Je známe, že pôvodné jazierka a depresie, ktoré vznikli v zosuvnom areáli, po ukončení pohybov a celkovej konsolidácii pomerne rýchlo zarastali vodným a močiarnym rastlinstvom, ktoré po odumretí vytvorilo slatinnú rašelinu. Po vyplnení jazierok a močiarov rašelinou začala sa na povrchu vyvíjať typická vrchovisková vegetácia s rašelinníkmi *(Sphagnum)* a páperníkom *(Eriophorum)*. Vzhľadom na konsolidovanosť územia a priaznivé klimatické podmienky rašeliniská narastali veľmi intenzívne a rýchlo, pričom niektoré dosiahli značnú hrúbku. Rýchly rozvoj rašelinísk podmieňovalo aj to, že sa do nich splachom a rónom dostávalo množstvo na minerály bohatého materiálu z okolitých svahov.

Obr. 3. Postavka - rašelinisko v depresii v blokovom poli.

Na základe peľových analýz rašeliniska Hypkaňa (obr. 5) podávame charakteristiku jeho vývoja a analogicky aj obdobie vzniku a vývoja svahových deformácií v uvedenom území.

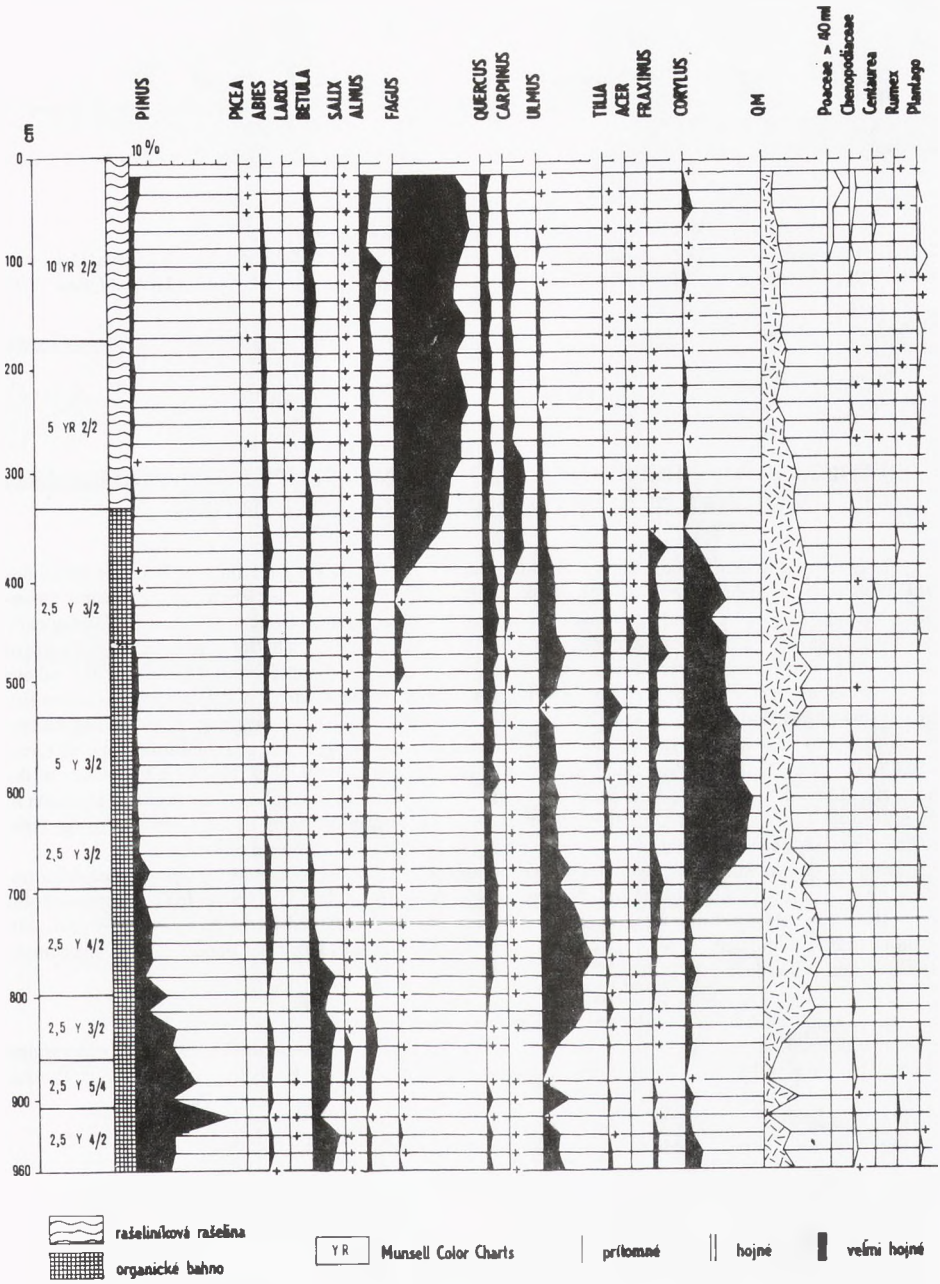
Rašelinisko je situované asi 450–500 m SSV od Montrogonu (1 017,9 m n.m.), vo výške 820 m n.m., s rozlohou asi 2,3 ha a maximálnou hĺbkou 10,8 m. Analýza peľových zŕn podľa Krippela (1965, 1971, 1986) poukazuje na začiatok vzniku bazálnych polôh s obsahom organických uložení v preboreálnom období, kedy sa v Strednej Európe začalo definitívne otepľovať a začalo sa postupné zalesňovanie územia. Nastal definitívny ústup borovicovo-brezových porastov a nastúpili porasty vyžadujúce sutinový substrát tvorený zvetralinami podložných andezitov a ich pyroklastík. Z drevín to boli predovšetkým suťové dreviny, brest, lipa, jaseň, ďalej pristúpil buk a dub. Vývoj rašeliniska pokračoval neprerušene aj v boreáli, kedy došlo k výraznému otepleniu podnebia súčasne s miernym zvýšením zrážok. Podobne v atlantiku pokračoval neprerušený vývoj rašeliniska v podmienkach teplého a vlhkého podnebia. V subboreáli nastalo výrazné zníženie zrážok a spomalenie až prerušenie rastu niektorých rašelinísk. Subatlantik znamenal pokles teplôt a mierne zvýšenie zrážok. Vývoj rašeliniska Hypkaňa podobne ako aj ďalších rašelinísk v uvedenom území pokračuje dodnes.

Z uvedeného vyplýva, že vznik geomorfologických foriem podmieňujúcich tvorbu rašelinísk sa musel uskutočniť ešte pred začiatkom ich rozvoja, teda pred preboreálom. Najpravdepodobnejšie k tomu došlo koncom neskorého glaciálu, v mladom dryase (Krip-

Obr. 4. Kotlík - jazierko v depresii na zosunutom bloku pod Montrogonom.

pel 1971), resp. začiatkom preboreálu. Z toho vyplýva, že vlastné procesy, vedúce ku vzniku svahových deformácií, sa uskutočnili v období pred preboreálom.

Samozrejme, že formovanie reliéfu, vedúce k ich vzniku, prebiehalo v dlhom časovom úseku, teda od ukončenia vulkanickej činnosti v samotnom Vihorlate až po dnešné obdobie. Maximum deštrukcie pôvodných vulkanických foriem nastalo pravdepodobne koncom pliocénu po vyzdvihnutí Vihorlatu do podoby asymetrickej hráste a v pleistocéne. V pleistocéne a holocéne dochádzalo v území k veľmi intenzívnym zvetrávacím a eróznym procesom spojeným so zahlbovaním dolín, pohybom zvetralých hmôt po svahu a ich odnosom do nižších polôh. Intenzívna hĺbková erózia tokov a prehlbovanie dolín viedlo k porušeniu stability vulkanických komplexov na okraji pohoria a ku vzniku mohutných svahových gravitačných deformácií, ktoré viedli k deštrukcii najmä severnej časti Vihorlatu. Významným faktorom v tomto kontexte je pravdepodobne aj degradácia permafrostu začiatkom holocénu. Nemožno však vylúčiť ani určitý podiel endogénnych procesov ovplyvňujúcich tieto procesy. Možno totiž reálne predpokladať, že začiatkom kvartéru sa tu prejavili zdvihové pohyby vyvolané valašskou tektonickou fázou, kedy došlo aj k zdvihnutiu severnej časti Vihorlatu. Zdvihové pohyby pokračovali zrejme počas celého pleistocénu a holocénu a trvajú až do súčasnosti.



Obr. 5. Peľový diagram z lokality Hypkaňa (Krippel 1971).

LITERATÚRA

IVAN ,Ľ. (1951). Poznámky k Vihorlatským jazerám. *Geologický sborník* II., 117–125.
KRIPPEL, E. (1965). Vznik a vývoj rašelinísk v pohorí Vihorlat. *Sborník Východoslovenského múzea v Košiciach*, VI, A, 111-117.
KRIPPEL, E. (1971). Postglaciálny vývoj vegetácie východného Slovenska. *Geografický časopis,* 23, 225-241.
KRIPPEL, E. (1986). *Postglaciálny vývoj vegetácie Slovenska.* Bratislava (Veda).
LEŠKO, B. (1954). Vývin Východoslovenských jazier. *Geografický časopis,* 6, 175–193.
LEŠKO, B. (1964). Vysvetlivky k prehľadnej geologickej mape ČSSR 1:200 000, list Snina. Bratislava (Geofond).
NEMČOK, A., PAŠEK, J., RYBÁŘ, J. (1974). Dělení svahových pohybů. *Sborník geologických věd, řada HIG*, 77-97.
NEMČOK, A. (1982). *Zosuvy v slovenských Karpatoch.* Bratislava (Veda).

J. Harčár, E. Krippel

TO THE MORPHOGENESIS OF GRAVITATIONAL SLOPE DEFORMATION IN VIHORLAT (BASED ON PALYNOLOGICAL DATING).

The Vihorlat Mountains are a component of the East Carpathians. They are built of Neogene volcanites with prevaleance of andesites and their pyroclastics. Morphologically they represent a typical volcanic mountain range with landforms already prevailingly destroyed to a considerable degree to the present. Typologically they are gebirgsland with absolute altitudes over 1 000 m. Typical are, especially for northern marginal parts of the mountain range, mighty slope-formed gravitation deformations of various types. In this way the valleys were dammed and so they gave the rise of small lakes, morasses and depressions. A typical example of this fact are the small lakes Ďurova Mláka, Malé Morské Oko and Kotlík as well as the peat bogs Hypkaňa and Postavka. All this area belongs from the geomorphological and genetical view to one and the same group of forms arisen in the Post-glacial. The beginning of the rise of peat bogs in ordered by us into the initial phases of the Holocene. The pollen analysis points out to the beginning of the rise of basal sites of the peat bog Hypkaňa in the Pre-boreal Period, when in Central Europe it came to the definite warming of the climate as to the Post-glacial Period. A definite contraction of pine-birch stands and an onset of mixed ones begin.

From the above mentioned it results that the processes proper, leading to the rise of slope-formed deformations, occured in a period before the Holocene, namely in the period of the Late Glacial. In the Pleistocene and Early Holocene very intensive weathering and erosional processes occured in the territory, connected with being incised as to the valleys, with the movement of weathered masses along the slopes and with their transportation into the valleys.

Fig. 1. Map of the slope disturbances north of Montrogon in Vihorlat.
1. Separation wall, 2. slid blocks of andesites, 3. block field, 4. depressions filled by water, 5. depressions filled by peat bog, 6. furrows,, gorges, 7. "V" shaped valleys. A. Postavka, B. Hypkaňa, C. Kotlík, D. Ďurova mláka.

Fig. 2. Sninský kameň - table like mount formed by the outliers.

Fig. 3. Postávka - peat bog in depression in block field.

Fig. 4. Kotlík - lake in depression on slid block under Montrogon.
Hypkaňa - peat bog in depression on slid block under Montrogon.

Fig. 5. Pollen diagram of the locality Hypkaňa (Krippel 1971).

Translated by the authors