

GENÉZA A VEK SVAHOVÝCH DEFORMÁCIÍ V DOLINE REGETOVSKÉJ VODY V BUSOVE

Ján HARČÁR

Abstract

Presented paper deals with some questions of genesis and the age of the slope deformations in the Regetovská voda valley in Busov Mts. The territory is a part of the Magura flysh. The slope deformation on the territory is developed as a form of the block slides, which have resulted from the movement of the sandstone layers into the Regetovská voda valley. Later, in the block field a depression arised and the peat bog inside of it. On the basis of the pollen analysis the age of the peat bog's origin has been stated and also the period of consolidation of the slide processes were dated to the Boreal up to Atlantic. As the time of the slides' origin we can assume the Boreal.

Key words: Block – slide, Magura – flysh, Peat – bog, Pollen analysis, Boreal, Atlantic

Úvod

Územie Slovenska ako súčasť Karpatského systému patrí z hľadiska svojho formovania do najmladšej etapy vývoja, teda do alpínskeho orogénneho cyklu. Tým je daná primárna báza formovania nielen jeho štruktúry, ale aj reliéfu. Je to územie relatívne mladé, v podstate ešte stále sa formujúce tak v zmysle štruktúrnom ako aj geomorfologickom. Odrazom vyššie spomenutého vývoja je genetická pestrosť horninových komplexov, výrazná tektonická variabilita geologických štruktúr a tomu všetkému odpovedajúca pestrosť reliéfu. Viacmenej všeobecne výrazná členitosť reliéfu, jeho veľmi intenzívny vývoj a formovanie exogénnymi procesmi spôsobuje v podstate vo všetkých štruktúrach vznik foriem nachádzajúcich sa v stave potenciálnej ale aj reálnej nestability. V širokom spektre exogénnych procesov meniacich sa v čase a priestore, majú významné miesto erózne procesy, najmä v tektonicky pozitívnych resp. stabilných štruktúrach, s relatívne členitým reliéfom.

Medzi takéto štruktúry patrí vonkajšie flyšové pásmo, tvorené na východe skupinou čiastkových magurských príkrovov, zastúpených od juhu na sever krynickým, bystrickým a račianskym príkrovom.

Charakteristickým rysom flyšového pásma, resp. magurského flyša je jeho alpinotypná tektonika, to znamená intenzívne zvrásnenie flyšových sedimentárnych sekvencií a ich následná deštrukcia zlomovou tektonikou v neotektonickej etape a diferenciácia na relatívne samostatné bloky, s rôznou tendenciou pohybu v priestore a čase. Ďalším, z hľadiska „priaznivosti“ na exogénne, najmä erózne procesy je litologicko – faciálny charakter flyšových súvrství. Sú to v podstate málo odolné pieskovcovo – ílovcové súvrstvia, navzájom sa striedajúce v rôznom pomere v jednotlivých čiastkových príkrovoch.

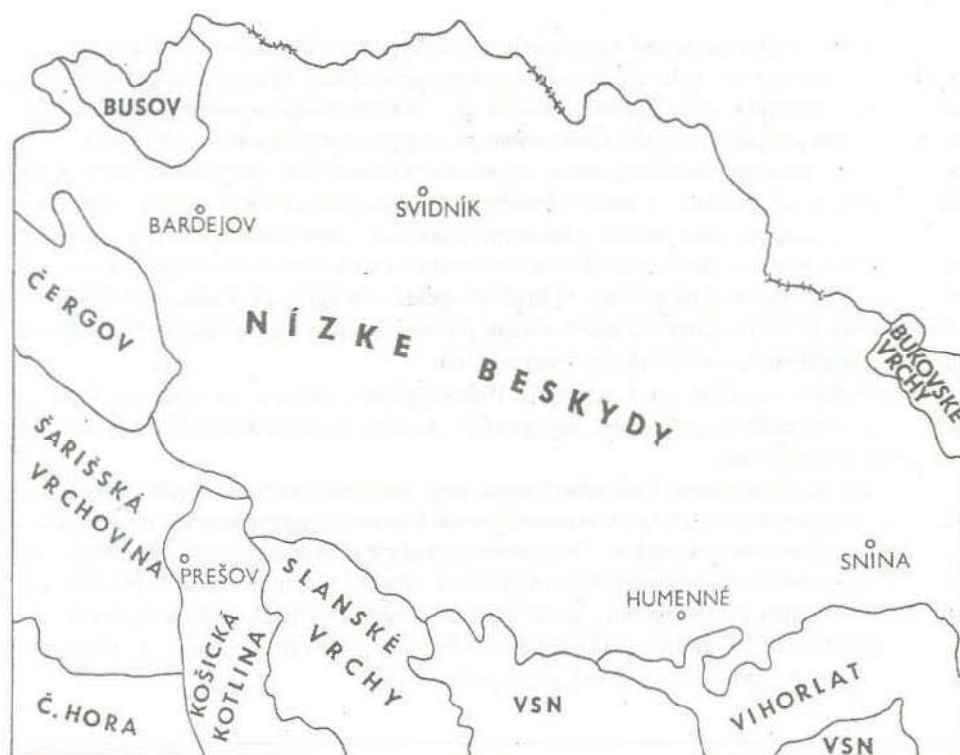
Prof. RNDr. Ján HARČÁR, CSc.

Katedra geografie a geokológie Fakulty humanitných a prírodných vied Prešovskej univerzity,
ul. 17. novembra č. 1, 081 16 Prešov

Jedným z najvýznamnejších typov exogénnych – geomorfologických procesov uplatňujúcich sa v členitom reliéfe sú svahové procesy. Flyšové pásmo patrí z hľadiska „priaznivosti“ ich rozvoja a intenzity k najviac exponovaným v celej Karpatskej morfoštruktúre. Zvlášť významne sa tu uplatňujú okrem plošnej a výmoľovej erózie, procesy vedúce k vzniku zosuvov. Pre ich vznik a rozvoj sú tu mimoriadne priaznivé tak štruktúrne, litofaciálne ako aj morfologické podmienky (Nemček, 1982, Harčár, 1978, 1983, 1993).

Analýza svahových porúch

Širšie okolie doliny Regetovskej vody štruktúrne patrí k čiastkovej račianskej jednotke, budovanej v spodnej časti belovežskými vrstvami charakterizovanými prevahou flocov nad pieskovecami a vo vrchnej časti zlínskymi pieskovcovými vrstvami s výraznou prevahou pieskovcov, flocce tvoria v nich iba polohy a preplástky. Celý komplex je intenzívne prevrátený, uložený monoklinálne so smerom vrstiev SZ – JV, a sklonom k JZ pod uhlom $15^\circ - 45^\circ$ a viac (Matějka et al., 1964, Nemček et al., 1990). Geomorfologicky územie patrí do Busova (obr. 1), ktorý je charakterizovaný výrazne exponovaným, akcentovaným reliéfom s maximál-



Obr. 1. Geomorfologické členenie Slovenska (Mazúr, Lukniš, 1980)

nými výškami 700 – 1 000 m, relatívnou členitosťou 311 – 640 m (Mazúr, Mazúrová, 1965), relatívny uhol sklonu dosahuje $19^{\circ}1' - 24^{\circ}0'$ resp. $15^{\circ}1' - 19^{\circ}1'$ (Kvitkovič, 1977).

Svahovými deformáciami je postihnutý ľavostranný svah doliny Regetovskej vody (obr. 2), uklonený k JZ. Svah je súčasťou monoklinálneho chrbta v priestore Javorina (881,0) – Paľedivka (778,2 m), uklonenému k JZ pod uhlom $12^{\circ} - 17^{\circ}$. (obr. 1, 2). Pieskovcové vrstvy zlínske, tvoriace monoklinálnu štruktúru, sú uložené konformne so svahom, avšak pod značne väčším uhlom sklonu. V dôsledku toho, ich dolné časti, smerom do doliny Regetovskej vody „visia“ nad dolnou časťou doliny (obr. 3, 4).

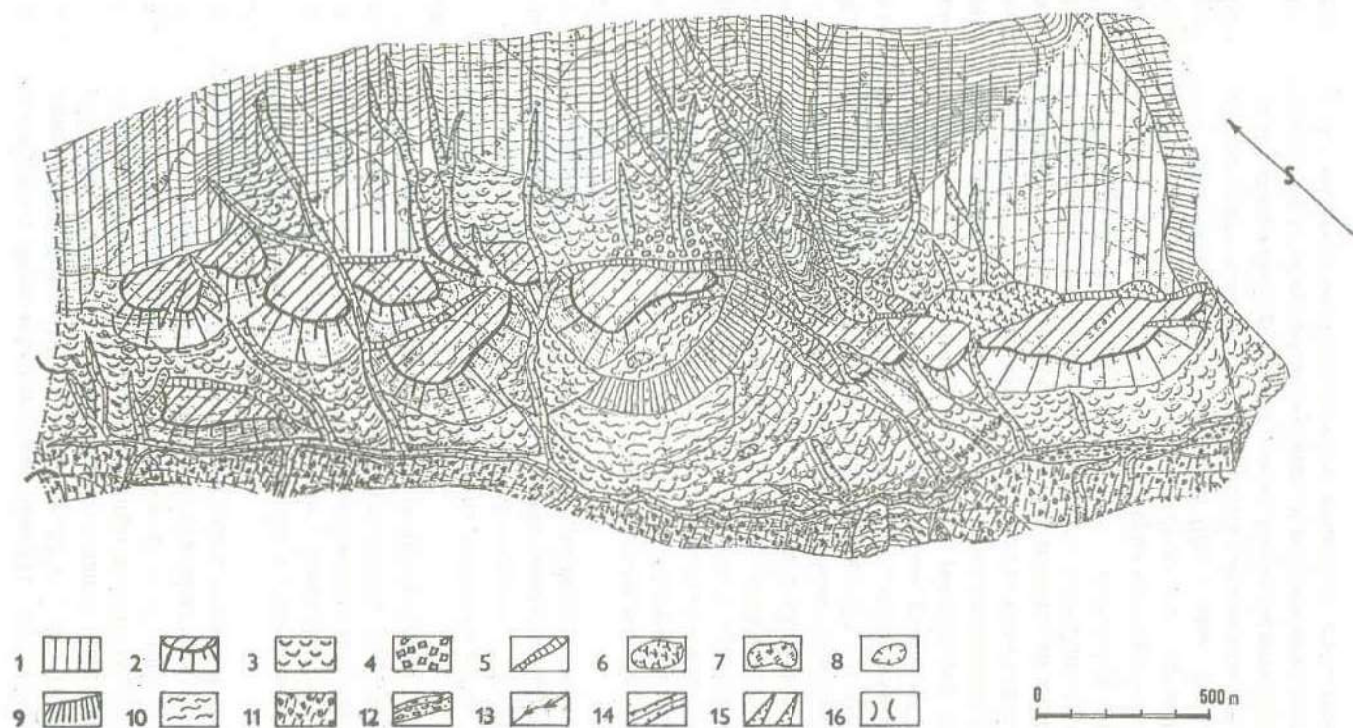
Primárnou príčinou vzniku svahových deformácií v tomto priestore podľa nášho názoru je štruktúra – monoklinálne uloženie zlínskych vrstiev. Ďalšou z príčin je vývoj doliny Regetovskej vody. Podobne ako väčšina dolín v blízkosti hlavného európskeho rozvodia je morfológicky výrazne exponovaná s intenzívnou hĺbkovou eróziou. Následkom nej došlo v priebehu vývoja doliny k narezaniu dolných častí súvrstvia zlínskych pieskovcov a narušeniu stability celého komplexu.

Príčinou aktivácie pohybu môže byť viacero. Vzhľadom na to, že ide o zosuvy staré v zmysle Nemčoka (1982) – holocénné, k pohybu mohlo dôjsť následkom výraznejšieho oteplenia a zvlhčenia klímy a preniknutiu väčšieho množstva zrážkovej vody po puklinách a vrstevných plochách až na nepriepustné ílovcové polohy a následne k zosunutiu nadložných pieskovcových súvrství.

Ako vidieť z priloženej mapy (obr. 3), došlo k pohybu niekoľko desiatok metrov hrubých blokov pieskovcov, k ich čiastočnej rotácii a k vzniku depresí na zadnej strane jednotlivých blokov. Neskôr došlo eróznymi procesmi k ich rozčleneniu a vzniku hlbokých výmoľov medzi jednotlivými blokmi. Na prednej strane blokov došlo k deformáciám ílovcového podložia a plytkým zosuvom nadložných delúvií. Na zadnej strane blokov, za depresiami sú rozsiahle blokové polia tvorené blokmi pieskovcov a depresie buď trvale suché alebo občas zaplavované. V jednej z depresí, SV od Regetovky vzniklo po konsolidácii zosuvných pohybov rašelinisko. Rozkladá sa na ploche okolo 2,5 ha, s maximálnou hĺbkou 9,5 – 10,0 m. Výplň tvorí rašelina, s úlomkami drev a s uhlíkmi. Bazálnu časť tvorí tmavý, slabo spevnený íl.

Na základe peľových analýz a datovania veku uhlíkov, pomocou C^{14} , bol stanovený vznik rašeliniska (Wacznik, 1995) v strednom atlantiku a pokračovanie jeho vývoja cez mladší atlantik, subboreál a subatlantik až do súčasnosti. Vek najstarších uhlíkov z hĺbky 7,25 – 7,35 m bol určený na 6 770 ± 80 r. BP. Z uvedeného vyplýva, že ku konsolidácii zosuvov a následnému vzniku rašeliniska došlo pravdepodobne začiatkom atlantiku, ale najskeôr už v boreáli. Podľa Firbasa (1949, in Krippel, 1986) stanovený vek uhlíkov radí bazálnu časť rašeliniska do boreálu 7 700 – 6 000 r. BP (obr. 5). Boreál, (Krippel, 1986) z klimatického hľadiska patrí k výrazne teplým obdobiam holocénu. Výrazne zvýšenie teplôt oproti preboreálu vyvolalo na jednej strane intenzívny rozvoj vegetácie, avšak následkom relatívne suchého, kontinentálneho podnebia prevládala rozvoj xerotermných prvkov flóry a fauny. Podľa Krippela (1986) boli priemerné ročné teploty oproti dnešku vyššie pravdepodobne až o 2°C .

Z vyššie uvedenej analýzy geologickej stavby, reliéfu, ale najmä peľových analýz z Regetovského rašeliniska, vyplýva nasledovný záver: V analyzovanom území sú vyvinuté blokové polia s hlboko založenou šmykovou plochou ležiacou na styku pieskovcov s ílovcovými



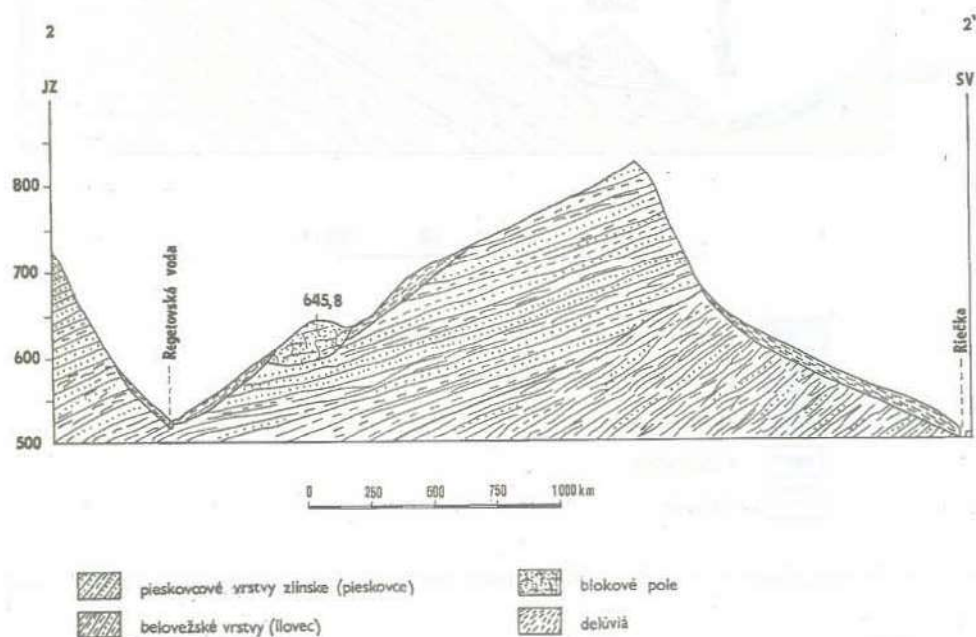
Obr. 2. Geomorfologická mapa okolia Regetovky

1. pieskovcové vrstvy zlínske (pieskovce s polohami ílovcov) 2. blokové pole (kryhové zosuny) 3. zosuny, 4. blokovisko, 5. trhliny v blokoch, 6. rašelinisko, 7. zamokrené depresie, 8. suché depresie, 9. strmý svah, 10. mierne zvlhnený svah, 11. delúvium hlinítokamenit, 12. riečna niva (štrky, piesky), 13. svahová „V“ dolina, 14. koryto toku, 15. výmoľ, úvoz 16. sedlo

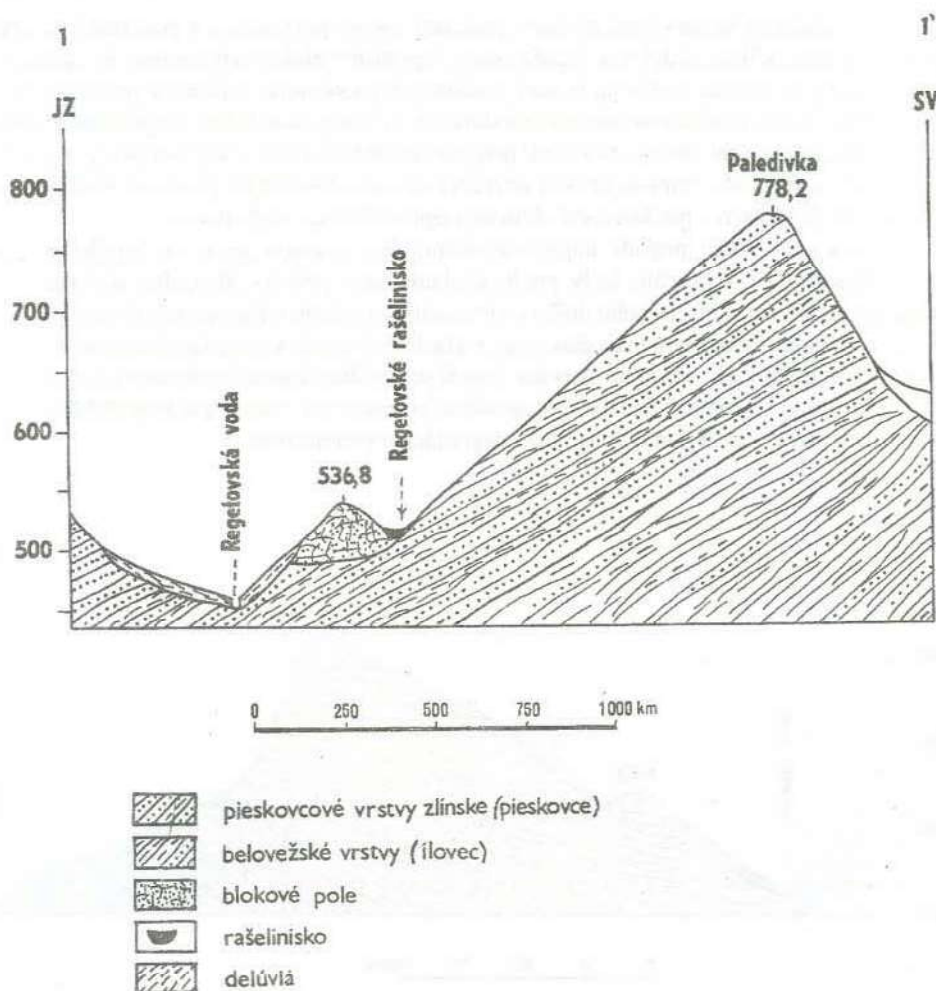
polohami. Ďalej sú tu rozvinuté plošné a prúdové zosuvy postihujúce v podstate kvartérne hlinitokamenité až hlinité delúviá. Genéza starých porúch – blokových zosuvov je v podstate jednoznačná. K pohybu došlo na hranici nadložných pieskovcov a flocov po zahĺbení sa Regetovskej vody, následnom narezaní pieskovcov v dolnej časti doliny a vytvorení nestabilnej situácie na svahu. Príčin aktivizácie pohybov môže byť viacero. Najčastejšou je zvýšená, až extrémna, zrážková činnosť, pričom sa zrážková voda dostane po plochách vrstevnatosti a priečných puklinách v pieskovcoch až na nepriepustné flocové podložie.

Druhou a v našom prípade najpravdepodobnejšou príčinou je vývoj daného územia v holocéne, zvlášť v boreáli, kedy predpokladáme tieto pohyby. Boreálne obdobie bolo relatívne suché, avšak počas neho došlo k výraznému otepleniu v Európe všeobecne.

Naše územie v období pleistocénu, resp. v glaciáloch ležalo v periglaciálnej zóne s intenzívne rozvinutým permafrostom. A práve boreál je obdobím intenzívneho oteplenia a podľa nášho názoru aj obdobím intenzívnej degradácie permafrostu. Vznik uvedených blokových zosuvov dávame preto priamo do súvisu s degradáciou permafrostu.



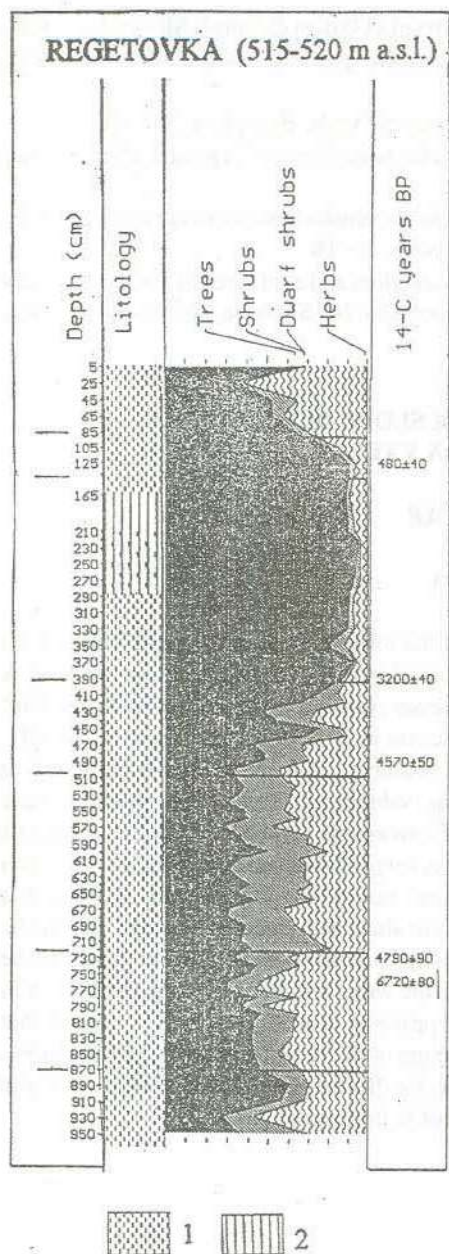
Obr. 3. Priečny profil 2 – 2' monoklinálneho chrbta v okolí Regetovky



Obr. 4. Priečny profil 1 – 1' dolinou Regetovskej vody a pozíciou rašeliniska v blokovom poli

Záver

V doline Regetovskej vody sú veľmi pekne vyvinuté staré blokové polia s hlboko založenou šmykovou plochou prebiehajúcou na rozhraní pieskovcov a poléh ilovcov. Vznik zosuvov bol podmienený primárne litofaciálnym charakterom flyšových sekvencií, ich geologicko – tektonickou stavbou. Ďalej geomorfologickým vývojom územia v kvartéri, zvlášť v jeho najmladších obdobiach, najmä intenzívnou hĺbkovou eróziou potoka Regetovská voda a následne narezaním dolných častí pieskovcových súvrství. Aktivizácia pohybov bola najpravdepodobnejšie zapríčinená degradáciou permafrostu v boreáli, resp. atlantiku.



Obr. 5. Profil Regetovským rašeliniskom
(Wacnik, 1995)
1. rašelina, 2. polohy úlomkov drevín

Príspevok vznikol s finančnou podporou vedeckej grantovej agentúry VEGA č. 95/5195/431.

Literatúra:

DOSTÁL, L. (1974): Regetovské rašelinisko – významná botanická lokalita na východnom Slovensku. Ochrannýský průzkum, 6, Praha, s. 21 – 23.

FIRBAS, F. (1949): Waldgeschichte Mitteleuropas I., II., Jena.

HARČÁR, J. (1978): Zosuny v Nízkych Beskydách, ich vzťah ku geologickej stavbe a morfológii. Geografický časopis 30/1, Bratislava, s. 57 – 74.

HARČÁR, J. (1983): Zosuny v Nízkych Beskydách, ich vzťah ku geologickej stavbe a morfológii (povodie Ondavy). Zborník Vsl. múzea v Košiciach, XXIV, Prírodné vedy, Košice, s. 7 – 21.

HARČÁR, J. (1993): The relation of landslides to the structure and morphology of the Nízke Beskydy. Mts. Acta Geographica, XXV, XXXI, Debrecen, s. 47 – 55.

HARČÁR, J. (1995): Reliéf Nízkych Beskyd. časť A : Povodie Tople., časť B : Povodie Ondavy. Geographia Slovaca, 8., Bratislava, 96 str.

KRIPPEL, E. (1971): Postglaciálny vývoj vegetácie východného Slovenska. Geografický časopis 23, Bratislava, s. 225 – 241.

KRIPPEL, E. (1986): Postglaciálny vývoj vegetácie Slovenska. Veda, Bratislava, 307 str.

MATEJKA, A. et al. (1964): Vysvetlivky k prehľadnej geologickej mape ČSSR 1 : 200 000, list Zborov – Košice, Bratislava, 254 str.

- MAZÚR, E., MAZÚROVÁ, V. (1965): Mapa relatívnej výškovej členitosti Slovenska a možnosti jej použitia pre geografickú rajonizáciu. Geografický časopis 17/1 Bratislava, s. 3 – 18.
- NEMČOK, A. (1982): Zosuny v Slovenských Karpatoch. Veda, Bratislava, 319 str.
- NEMČOK, J., et al. (1990): Vysvetlivky ku geologickej mape Pienín, Čergova, Ľubovnianskej a Ondavskej vrchoviny, Bratislava, 131 str.
- KVITKOVIČ, J. (1977): Stredný uhol sklonu reliéfu Slovenska a priestorové rozloženie jeho hodnôt. Geografický časopis, 29 /1, Bratislava, s. 3 – 18.
- WACNIK, A. (1995): The vegetational history of local flora and evidences of human activities recorded in the pollen diagram from site Regetovka, NE Slovakia. Acta Paleobotanica, 35 (2), Kraków, s. 253 – 274.

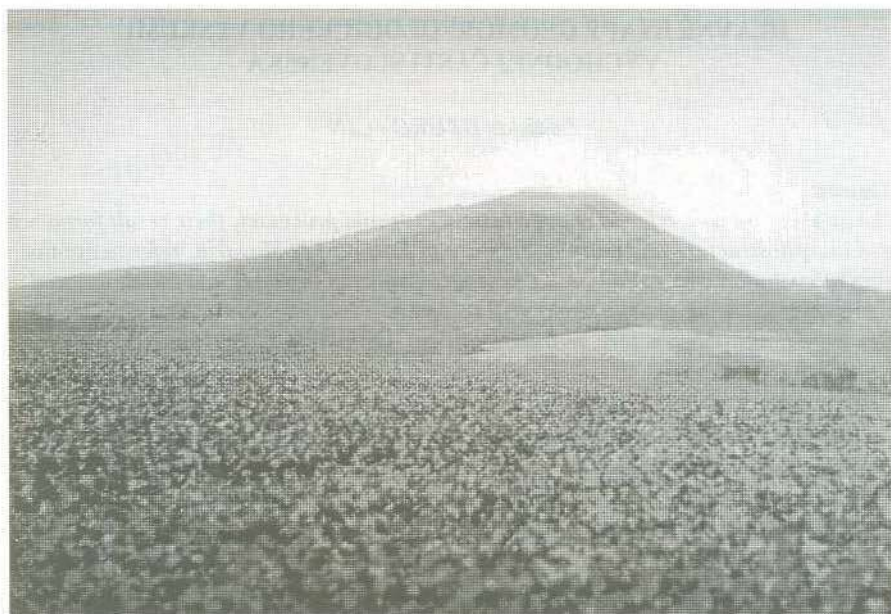
GENESIS AND THE AGE OF THE SLOPE DEFORMATION IN THE REGETOVSKÁ VODA VALLEY IN BUSOV

Ján HARČÁR

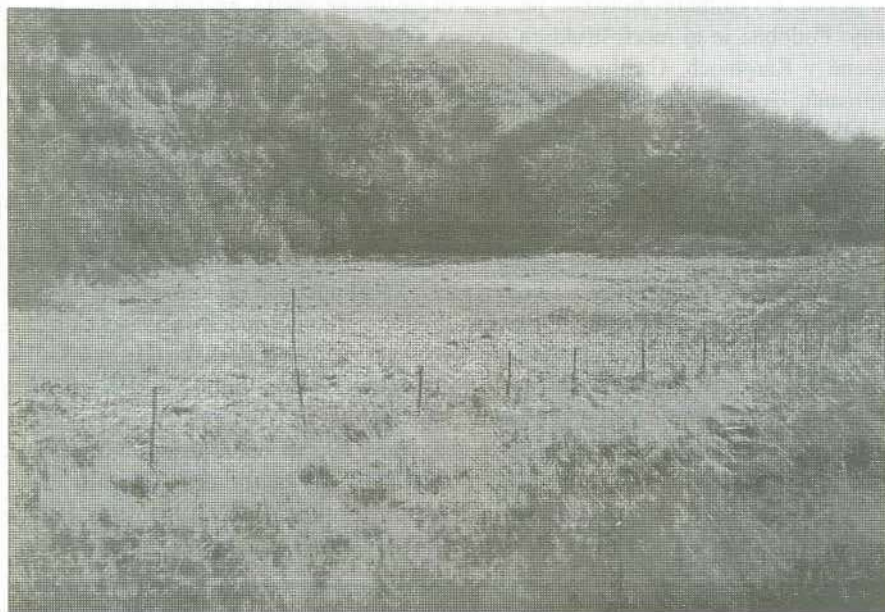
Summary

The slope deformation belongs to the group of the forms conditioned by gravitation with an important if not decisive role of water. As far as genesis of the slope deformation is determined relatively precisely, the age of this processes is mostly problematic. From the point of view of geomorphology dating of the slides seems to be unreliable. It is done, mostly, according to the character of relief, 'freshness' or 'maturity' of its forms etc. With regard to the fact, that many slides are of the Early Holocene, subrecent to recent, it is possible to use paleontological methods in some specific cases. From among them especially the method of palynological analysis in the Holocene slides study is very reliable, but only if some depression in the slide field and later the peat bog arised. On the base of the palynological analysis it is possible to state the period of consolidation of the slide and analogically also assess the approximate period of its origin. An example of using palynological analysis in dating of the geomorphological forms it is dating of the slides in the wider region of the Regetovka river in Busov. According to the pollen analysis from the peat bog near Regetovka it is evident that the basal or the oldest past could arise at the beginning of the Atlantic or in the Boreal Period. As the time of the slides origin we can assume the Boreal. One of the reasons of these processes can be found in degradation of permafrost in this region.

Recenzent: RNDr. Miloš Stankoviánsky, CSc.



Obr. 6. Monoklinálny chrbát Javorina – Regetovka



Obr. 7. Centrálna časť Regetovského rašeliniska