

ČASOVO-PRIESTOROVÉ ZMENY ZÁPADNÝCH KARPÁT V NEOGÉNE A DENUDAČNÁ CHRONOLÓGIA

Mária BIZUBOVÁ

Abstract

The planation surfaces represent the characteristic forms of the relief in the Western Carpathians. Their age and genesis had been in the centre of the interest of many generation of geomorphologists. In this paper some conceptions of the denudation chronology of the Western Carpatians are presented and the problematic questions are pointed out. Also some possibly answers to a problems in the context of the contemporaneous researches on the geology and the geomorphology are indicated.

Key words: *planation surfaces, denudation chronology, undermidmoutains level, correlation sediments*

ÚVOD

Vývoj litosféry Západných Karpát bol dlhodobý a veľmi zložitý. Jej stavba je výsledkom opakujúcich sa kolíznych a extenzných udalostí počas viacerých etáp hercýnskej a alpínskej orogenézy. Záverečná terciérna etapa extenzie súvisela s rozpadom západokarpatského orogénu a tvorbou neogénnych panví. Neogénna tektonická evolúcia, s významnými tektonickými udalosťami, ktoré ovplyvnili existenciu sedimentačných bazénov a ich horninovú výplň úzko súvisí s denudačnou chronológiou Západných Karpát. Denudačná chronológia predstavuje časové zaradenie procesov planácie, najmä v pozitívnych morfoštruktúrach vo vzťahu k ich tektonickej dezintegrácii v rámci neotektonických fáz alpínskej orogenézy. Výsledným produktom zarovnávaní sú planačné povrchy (zarovnané povrchy, rovne či systémy zarovnávaní).

Príspevok je postavený problémovo a jeho cieľom je zhodnotenie niektorých koncepcií denudačnej chronológie Západných Karpát, poukázanie na diskutabilné otázky a naznačenie predikcie v kontexte súčasnej geológie a geomorfológie, v náväznosti na časovo-priestorové zmeny v období neogénu.

DENUDAČNÁ CHRONOLÓGIA, ÁNO ČI NIE?

Na Slovensku je zaužívaná a v ostatnom čase ešte stále (až na malé výnimky) akceptovaná denudačná chronológia Západných Karpát viazaná na obdobie neogénu, podľa Lukniša (1962 a 1964) a Mazúra (1963, 1964 a 1965). Mazúr pri datovaní zarovnaných povrchov bral do úvahy hlavne koreláciu medzi rovňami a neogénou výplňou kotlín, vzťah k vulkanickým horninám, kôram zvetrávania a fázam neotektonických pohybů. Vyčlenil 3 zarovnané povrchy, vrcholovú (vrchnotortónko-sarmatskú), stredohorskú (panónsku) a poriečnu roveň (vrchnopliocénnu). Lukniš hovorí o dvoch zarovnaných povrchoch (starší sarmato-panónsky a mladší vrchnopliocénny). Bázou pre vekové začlenenie zarovnaných povrchov sa stala v tom čase používaná chronostratigrafia neogénu.

RNDr. Mária BIZUBOVÁ

Katedra fyzickej geografie a geookológie, Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského, Mlynská dolina 1, 842 15 Bratislava

Bizubová, Minár (1992) a Bizubová (1993) kriticky prehľadnotili v zmysle súčasnej chronostratigrafie neogénu centrálnej Paratethys (týkajú sa predovšetkým zaradenia panónu a pontu do miocénu, časového posunu jednotlivých období i orogenetických fáz, rozličného datovanie štrkových formácií, nových rádiometrických vekov a i.) Mazúrovú schému. Bizubová, Minár (1992) demonštrovali návrh denudačnej chronológie Západných Karpát (table 1), ktorý zohľadňuje viaceré nové skutočnosti, modifikuje datovanie jednotlivých geomorfologických cyklov a definuje dovtedy neuvažovaný cyklus, ktorého prejavom je zarovnaný povrch nazvaný podstredohorská roveň, vekovo začlenený do pontu (medzi atickú a rodanskú fázu alpínskej orogenézy). Identifikovali ho napr. v Bielych Karpatoch na kontakte s Trenčianskou kotlinou v oblasti Bošása – Záblatie v relatívnej výške 160 m ako nápadné sploštenie medzi stredohorskou a poriečnou rovňou (Zaťko et al., 1988), kde bol označený ako podhorská roveň a v Štiavnických vrchoch (Zaťko et al., 1989). Pôvodné označenie „podhorská roveň“ nie je najvhodnejšie vzhľadom na to, že Mazúr (1963), ale aj Stankoviansky (1995) tento termín používajú ako synonymum pre poriečnu roveň. Na nesúlad datovania zarovnaných povrchov s novou chronostratografiou neogénu poukazuje nezávisle na uvedených autoroch Dzurovčin (1990), ktorý v Slanských vrchoch nachádza novú generáciu zarovnaných povrchov pontského veku. Reakciou na nové poznatky geologického i geomorfologického výskumu sú príspevky Laciku venované veku zarovnaných povrchov v stredoslovenských vulkanitoch (1994, 1995) a ich genéze (1995, in press). V oblasti Kremnických vrchov tiež predpokladá ďalšiu etapu planácie reliéfu, ktorej výsledkom sú povrchy – medzirovne, pontského veku. Lacika, Jakál, Urbánek (1997, in Hók et al., 1997)) používajú pre tento planačný povrch okrem označenia medzipovrch aj synonymum podhorská roveň. Michaeli (1993, 1995) identifikovala takýto povrch na úpätí Braniska a Levočských vrchov, Harčár (1995) v oblasti Nízkych Beskyd.

Činčura (1994) nachádza viaceré sporné miesta v otázkach miocénneho a pliocénneho synchronného zarovnávaného Západných Karpát. Na základe erózneho zrezu paleoalpínskych paleokrasovcových brekcií a iných indícií uvažuje o staršom ako miocénnom veku paleokrasových plošín v Malých Karpatoch, ktoré sa bežne považujú za zvyšky stredohorskej rovne, resp. vznikli v kratšom pokojnom období, v medzifáze rodanských pohybov (Jakál, 1983).

Súčasnú slovenskú geomorfológiu tak ešte stále charakterizuje nedostatočná ujasnenosť transformačných vzťahov medzi staršou a novšou chronostratografiou neogénu a denudačnou chronológiou, z čoho pramení aj nejednotnosť slovenských geomorfológov k datovaniu terciérnych genetických foriem reliéfu. Neakceptujú sa, až na malé výnimky ani možnosti staršieho veku existujúcich plochých častí reliéfu (predpanónske planačné povrchy). S tým súvisí predovšetkým striktné spájanie stredohorskej rovne, považovanej za najstarší systém foriem, ktoré v dnešnom reliéfe možno s istotou identifikovať s obdobím panónu (často panónska roveň) a poriečnej rovne s vrchným pliocénom. Pokiaľ vychádzame z faktu, že poriečna roveň bola pôvodne vymedzená na základe toho, že zrezáva pontskú štrkovú formáciu (pont pôvodne spodný pliocén, dnes vrchný miocén), potom ťažko hovoriť o jej vrchopliocénnom, teda rumanskom veku. Vhodnejšie je vekové začlenenie pliocén až starý pleistocén, samozrejme v závislosti od územia, v ktorom sa nachádza). Prezentované disonancie sú ešte zdôrazňované schematičnosťou a statickým prístupom tradičnej denudačnej chronológie Západných Karpát, pri ktorej sa nebrala do úvahy v dostatočnej miere priestorová diferenciácia

tektonických procesov v rámci neotektonických fáz. V tejto súvislosti je zaujímavé aj rôzne chápanie neotektonickej etapy vývoja reliéfu, v rámci ktorej sa predovšetkým vyvíjal súčasný reliéf so zachovanou neogénnou pamäťou. Vo väčšine geomorfologicky zameraných prác je neotektonická etapa definovaná pre obdobie vrchný bádén až recent, t. j. od štajerskej fázy (napr. Kvitkovič, Plančár, 1975, ale aj Ondrášik, 1988), zatiaľ čo podľa geologických indícií (Pospíšil, Buday, Fusan, 1992)) sa neotektonická etapa (s germanotypnou, zlomovou diferenciálnou tektonikou) viaže na rôzne časové obdobia, podľa skončenia posledných vrásových a vrásovo-príkrovových pohybov, ktorá bola v rôznych častiach Západných Karpát v inom časovom období. V záp. časti Západných Karpát (najmä na území moravských Karpát) vyznievajú vrásovo príkrovové pohyby v bádene, teda zlomová tektonika nastupila až v sarmate, vo vých. časti prebiehalo vrásnenie a nasúvanie príkrovov až v sarmate, t. z. o neotektonike možno hovoriť až po sarmate. Do úvahy treba pritom brať aj fakt, že zatiaľ čo v oblasti centrálnych a vnútorných Karpát v období neogénu fungoval výzdvih a denudácia, t. j. vyvíjali sa aj zarovnané povrchy, vo vonkajších Karpatoch sa presúvali príkrovy (Hók, 1997, in Hók et al., 1997). Tradičná denudačná chronológia bola postavená na naviazanosti vývoja reliéfu na vertikálne pohyby, neuvažovali sa horizontálne pohyby, ani časovo-priestorový aspekt, resp. posun od JZ k SV, príp. od J na S. V aktuálnych geomorfologických prácach (Lacika, Jakál, Urbánek, 1997, in Hók et al., 1997)) sa uvažuje o geomorfologickom vývoji reliéfu Slovenska v období panón – pleistocén. a za charakteristickú črtu sa považuje výrazná priestorová diferenciácia s existenciou širokého spektra blokov s odlišnou dynamikou v geologickej minulosti i v súčasnosti.

Nepriamym indikátorom tvorby zarovnaných povrchov je molasová sedimentácia. Migrácia maxím usádzovania v molasových panvách sa menila v čase, ale aj v priestore (Vass, 1989). Ťažko za takýchto podmienok predpokladať vznik celokarpatských synchronných zarovnaných povrchov v zdrojových oblastiach jednotlivých molás. Odrazovým mostíkom pre nový pohľad na datovanie zarovnaných povrchov v regionálnej mierke, by mohli byť interpretácie korelátnych sedimentov akumulované v kotlinovej výplni a ich vekové začlenenie. Jedným z príkladov je korelácia budišského súvrstvia vo výplni južnej časti Turčianskej kotliny (Diviacka pahorkatina) na kontakte s pohorím Žiar. Súvrstie reprezentujú štrky zložené z okrúhliakov žuly a kremeňa, s premenlivou veľkosťou, ktoré sa striedajú s pomerne zle vytriedenými pieskami a polohami kaolinických flov. V literatúre sa predmetné súvrstvie dávalo rôzne. Napr. Buday (1962) ho zaraďuje k martinským vrstvám veku sarmat – sp. panón, Činčura (1969) ho na báze existencie kaolinických flov považuje spolu so žulovými štrkami za produkty zvetrávania vrcholovej časti Žiaru – stredohorskej rovne, ktoré boli redeponované do výplne Turčianskej kotliny. Prisudzuje im panónsky vek a svoje tvrdenia koreluje s vtedajšími paleoklimatickými závermi. Podľa Gašparik (1995) je budišské súvrstvie datované na základe paleontologického obsahu ako spodný (?) až stredný bádén. Pokiaľ by sme brali do úvahy uvedený vek i charakter sedimentov a ich vznik krátkym transportom planárnymi prívalmi a redepozíciou do izolovaných jazerných panvičiek, ako aj prítomnosť kaolínových flov, môžeme predpokladať, že sa jedná o kôry zvetrávania staršieho zarovnaného povrchu ako je stredohorská roveň panónskeho veku, ktoré vznikli ako súčasť výplavových kužeľov po zdvihu Žiaru. S uvedeným koreluje aj vek výzdvihu Žiaru realizovaný po SZ – JV orientova-

ných zlomoch a kompenzovaný následnou eróziou. Podľa Kováč et al. (1994) bol začiatok zdvihu granitoidného masívu Žiaru stanovený na základe FT vekov apatitu a zirkónu (údaj indikuje vek chladnutia granitoidov a dosiahnutie teploty 100°C – cca 5 km pod povrchom, v prípade apatitu a cca 250°C – 12 km pod povrchom, v prípade zirkónu) na 46⁺ .5 až 52⁺ .7 Ma., čo odpovedá eocénu.

Pri zamýšľaní sa nad denudačnou chronológiou nemožno nebrať do úvahy analýzu paleoalpínskeho a neoalpínskeho geotektonického vývoja Západných Karpát. Podľa Kováč et al. (1994) a Hók et al. (1997) základné črty geomorfologickej stavby a geotektonickej stabilizácie veporika ako celku boli položené už v etape stredno až vrchnokriedovej extenzie, odkedy v podstate predstavoval stabilizovaný element stavby, zatiaľ čo oblasť tatrika tento proces, s výnimkou pohoria Žiar prekonala až počas neoalpínskeho vývoja. Nemenej dôležitým sa v tomto kontexte javí aj aplikovanie najnovších paleoklimatických výskumov.

Pokiaľ teda uvažujeme o potrebe denudačnej chronológie v takej či onakej forme, je dôležité uviesť si určité, relatívne fixné momenty, ktoré je potrebné akceptovať:

- časové zaradenie etáp planície georeliéfu a ich tektonickej diferenciácie je kostrou pre geomorfológov i geológov pri rekonštrukcii vývoja regionálnych celkov,
- nesporná existencia minimálne 2 až 3 úrovní plochých častí georeliéfu často v podobe výrazných centrálnych a úpätných plošín, ich regionálny rozsah, výskyt poriečnej rovne ako regionálneho geomorfologického prvku, ktorý sprevádza všetky západokarpatské toky, v relatívnej výške cca 100 – 120 m,
- premenlivosť zarovnaných povrchov, hlavne z aspektu morfologickej pozície, stupňa zachovania a celkového charakteru.

K diskutabilným otázkam možno zaradiť okrem už spomínaných prvkov aj existenciu vrcholovej rovne, ktorá podľa predstáv Mazúra (1963) je najlepšie zachovaná v Lúčanskej Malej Fatre vo výške 1400 m abs. Tektonicky porušené horniny na záklomoch východného svahu Malej Fatry od Bystričky v Turčianskej kotline po Martinské hole však poukazujú na značnú tektonickú dezintegráciu a indikujú skôr aktívnu morfoštruktúru. Vrcholová plošina teda skôr indikuje tektonicky vysoko vyzdvihnutú časť pôvodne súvislejšieho neogénneho polygenetického povrchu, ktorá v tejto polohe nepodľahla natoľko denudácii ako periférna oblasť.

ZÁVER

Ukazuje sa, že klasické predstavy E. Mazúra a M. Lukniša zo 60. a 70. rokov nášho storočia, ktoré sa na dlhé obdobia stali bázou pre úvahy o geomorfologickom vývoji Západných Karpát en bloc i jednotlivých území v regionálnej mierke sú v mnohom prekonané. Modifikovaný návrh denudačnej chronológie (Bizubová, Minár, 1992) bol prvým pokusom o zosúladenie novej chronostratigrafie neogénu, vrátane časových relácií neotektonických fáz s datovaním zarovnaných povrchov. Definoval novú generáciu zarovnaných povrchov, ktorá však ako ukazujú ďalšie výskumy, nemá regionálny charakter. Schéma obsahuje aj určitý náčrt priestorového aspektu šírenia sa planície od JZ k SV. Je nesporným faktom, že územie Slovenska prešlo v priebehu neotektonickej etapy vývoja viacerými obdobiami, ktoré zostali istou mierou zapísané do charakteru georeliéfu. Dôležitým sa javí mapovanie pravdepodobných (potenciál-

nych) zarovnaných povrchov v zmysle Laciku (1994) v menších mierkach a ich odlíšenie od iných ako sečných planačných plošín. Pri stanovení ich vekových relácií a príslušnosti k jednotlivým systémom rovní sa javí nanajvýš aktuálne konštituovanie novej koncepcie denudačnej chronológie, ktorá by zohľadňovala časovo-priestorový aspekt, regionálne špecifiká, vek zrezávaných hornín, vzťah ku korelátnym sedimentom a bola by v istom slova zmysle plastickejšia.

Table 1. Proposal of modified Western Carpathians denudation chronology

M I L L. S	Y E A R	SEGREGATIONS	GRADE	FOLDING PHASE	STAGE OF DENUDATION CHRONOLOGY	
					Space aspect SW <-----> NE ? periphery centre	
0,01	HOLOCENE	young	BALTIC	WALLACHIAN	Cutting of both river level grades	
					Formation of river level (lower grade) or terrace system	
					Cutting of river level	
					Formation of river level higher grade	
	1,8	PLEISTOCENE	middle	RHODANIAN	Cutting of undermountains level	
					Formation of undermountains level	
	5,0	PLIOCENE	old	ATTIC	Cutting of midmountain level	
					Formation of global Western Carpathians planation surface - midmountains level	
	10,0	MIOCENE	the oldest	STEYERIAN	Cutting of initial Neogene and older surfaces	
					Top level?	

Literatúra:

- BEZÁK, V., ŠEFARA, J., BIELIK, M., KUBEŠ, P. (1995): Stavba litosféry Západných Karpát: geofyzikálna a geologická interpretácia. *Mineralia Slovaca*, 27, 169-178.
- BIZUBOVÁ, M. (1993): The dating of gradated surfaces of the Western Carpathians. *Acta Facultatis Rerum Naturalium Universitatis Comenianae, Geographica* Nr. 32. Bratislava, 52-63.
- BIZUBOVÁ, M., MINÁR, J. (1992): Some new aspects of denudation chronology of West Carpathians. In Stankoviansky, M. ed. Abstracts of papers. International symposium „Time, frequency and dating in geomorphology“. Tatranská Lomnica-Stará Lesná, June 16-21, 1992. Bratislava, p. 10.
- BIZUBOVÁ, M. (1997): Problémy rekonštrukcie paleogeografického vývoja Diviackej pahorkatiny v období neogénu. Príspevok na medzinárodnej konferencii Geomorfológia pahorkatín. Bratislava, jún 20.-22. 1997
- BUDAY, T. (1962): Neogén Turčianskej kotliny. *Sbor. Ústř. úst. geol.*, 27. Praha, 37-50.
- ČINČURA, J. (1967): Príspevok k veku poriečnej rovne v Západných Karpatoch (na príklade južnej časti Turčianskej kotliny). *Geografický časopis* XIX, 4. Bratislava, 316-326.
- ČINČURA, J. (1969): Morfogenéza južnej časti Turčianskej kotliny a severnej časti Kremnických vrchov. *Náuka o Zemi, Geographica* 2, IV. Bratislava, 1-72.
- ČINČURA, J. (1994): O veku paleokrasových plošín Plaveckého krasu v Malých Karpatoch. *Slovenský kras* XXXII, 47-57.
- DZUROVČIN, L. (1990): Geomorfologická analýza strednej časti Slánskych vrchov. Kandidátska dizertačná práca, archív Geografického ústavu SAV Bratislava.
- GAŠPARIK, J. ed. (1995): Vysvetlivky ku geologickej mape Turčianskej kotliny, 1: 50 000. SGÚ – GÚDŠ, Bratislava.
- HARČÁR, J. (1995): Reliéf Nízkych Beskyd. Časť A. Povodie Tople. Časť B. Povodie Ondavy. *Geographia Slovaca*, 8, GÚ SAV, p.65
- HOK et al. (1998): Geologický a tektonický vývoj Turčianskej kotliny v neogéne. In press.
- HOK, J. et al. (1997): Neotektonický a geomorfologický vývoj územia Slovenska. Záverečná správa. GS SR Bratislava.
- JAKÁL, J. (1983): Krasový reliéf a jeho význam v geomorfologickom obraze Západných Karpát. *Geografický časopis*, 35, 2, 160-183.
- JAKÁL, J., LACIKA, J., STANKOVIANSKY, M., URBÁNEK, J. (1990): Morfostruktúrnyj analiz gornogo massiva Malych Karpat. *Geomorfologija*, 4, 37-42.
- JAKÁL, J. (1997): Reliéf Strážovských vrchov, analýza typov krasu a ich genéza. *Geografický časopis*, 49, 1, 3-17.
- KOVÁČ, M., KRYSTEK, I., VASS, D. (1989): Vznik, zánik a migrácia sedimentačných priestorov Západných Karpát v neogéne. *Geologické práce. Správy* 88, 45-58.
- KOVÁČ, M., KRÁL, J., MARTON, E., PLAŠIENKA, D., UHER, P. (1994): Alpine uplift history of the Central Western Carpathians: geochronological, paleomagnetis, sedimentary and structural data. *Geologica Carpathica*, 45, 3, 83-96.
- KRAUS, I. (1989): Kaolíny a kaolínové fly Západných Karpát. *Západné Karpaty, séria Mineralógia, petrografia, geochemia, metalogenéza* 13. GÚDŠ Bratislava. 287 p.

- KVITKOVIČ, J., PLANČÁR, J. (1975): Analýza morfoštruktúr a hľadiská súčasných pohybových tendencií vo vzťahu k hlbínnej geologickej stavbe Západných Karpát. *Geografický časopis*, 4, 27, 309-325.
- LACIKA, J. (1994): Príspevok k poznaniu veku zarovnaných povrchov v Slovenskom stredohorí. *Geographia Slovaca*, 7, 81-102.
- LACIKA, J. (1995): Zarovnané povrchy Kremnických vrchov. Zborník Reliéf a integrovaný výskum krajiny. UPJŠ Prešov, 49-57.
- LACIKA, J. (1995): Príspevok k poznaniu genézy zarovnaných povrchov v Slovenskom stredohorí. In press.
- LUKNIŠ, M. (1964): Pozostatky starších povrchov zarovnávaní v československých Karpatoch. *Geografický časopis*, XVI, 3, 289-298.
- MAZÚR, E. (1963): Žilinská kotlina a príľahlé pohoria. SAV Bratislava.
- MAZÚR, E. (1964): Intermountain basins a characteristic elements in the relief of Slovakia. *Geografický časopis*, XVI, 2, 105-126.
- MAZÚR, E. (1965): Major features of the West Carpathians in Slovakia as a result of young tectonic movements. In: Mazúr, E., Stehlík, O., ed. *Geomorphological problems of Carpathians*, SAV Bratislava, 9-54.
- MICHAELI, E. (1993): Príspevok k poznaniu reliéfu Hornádskej kotliny. Zborník Geografia – aktivity človeka v krajine. Prešov, 71-74.
- ONDRAŠÍK, R. (1988): Vzťah geodynamických javov k neotektonickým štruktúram v centrálnych Západných Karpatoch. *Mineralia Slovaca*, 20, 6, 499-505.
- POSPÍŠIL, L., BUDAY, T., FUSÁN, O. (1992): Neotektonické pohyby v Západných Karpatoch. Západné Karpaty, séria geológia. GÚDŠ, 16, 65-84.
- SAMUEL, O., ed. (1985): Chronostratigrafická a synoptická tabuľka. 2 vyd. GÚDŠ Bratislava.
- STANKOVIANSKY, M. (1995): Špecifické črty reliéfu predpolia Malých Karpát v Borskej a Podunajskej nížine. *Geographia Slovaca*, 10, 257-264.
- VASS, D. (1989): Zhodnotenie rýchlosti sedimentácie v alpínskych molasových panvách Západných Karpát. *Geologické práce. Správy* 88, 31-43.
- ZAŤKO, M. et al. (1988): Svahové deformácie a geomorfologické pomery v čati Bielych Karpát a Trenčianskej kotliny v oblasti Bošása – Záblatie. Manuskript, archív KFGaGE PRIF UK Bratislava.
- ZAŤKO, M. et al. (1989): Svahové deformácie a geomorfologické pomery v oblasti Antola v Štiavnických vrchoch. Manuskript, archív KFGaGE PRIF UK Bratislava.

**THE TIME-SPACE CHANGES OF THE WESTERN CARPATHIANS
IN THE NEOGENE AND THE DENUDATION CHRONOLOGY**

Mária BIZUBOVÁ

Summary

The evolution of the lithosphere of the Western Carpathians had been long and very complicated. Their structure is a result of repeating compressional and extensional processes during many stages of the Hercynian and Alpine orogenesis. The final Tertiary stage of the

extension related with the disintegration of the Western Carpathians orogene and the origin of Neogene basins. The Neogene tectonic evolution, with the significant tectonic events and the origin of the sediment basins strictly result with the denudation chronology of the Western Carpathians.

The present Slovak geomorphology is characterized by the insufficient transformation relations between the earlier and the latest chronostratigraphy of Neogene and the denudation chronology from which also results the dissension of Slovak geomorphologists to the dating of the genetic forms of the georelief. It shows, that the classical ideas of E. Mazúr and M. Lukniš from 60. and 70. years of the 20-th century are outdated in many places. The proposal of the modified Western Carpathians denudation chronology (Bizubová, Minár, 1992) was the first attempt for the correspondence of the new chronostratigraphy of Neogene, the neotectonic orogenetic phases and the dating with the surfaces planation. They defined the new generation of surfaces planation – undermidmountains level. The scheme also consists of some outline of the space aspect of the planation from SW – NE. It is indisputable, that the region of Slovak in the neotectonic stage of the development had been passing through many periods which in a high degree had registered to the character of the georelief. It is topical the constitution of the new denudation chronology of the Western Carpathians takes account of the time-space aspects, regional personalities, the age of the planation rocks, the relationship to the correlative sediments and which were more plastic.

Recenzent: RNDr. Miloš Stankovičský CSc.

EXTRÉMNE GEOMORFOLOGICKÉ PROCESY AKO PRÍRODNÉ ŽIVLY

Jozef JAKÁL

Abstract

The study analyses the development of chosen extreme geomorphologic processes beginning with their latent stage and ending by a sudden destructive process acting in a limited space of landscape.

Key words: extreme geomorphological processes, hazards, risks

ÚVOD

V ostatných rokoch zaznamenávame silnú orientáciu výskumu na problematiku extrémnych geomorfologických procesov, ktorých neočakávaný nástup a rýchly priebeh ohrozuje človeka a štruktúry, ktoré vytvoril v krajine. Preto je nevyhnutné poznať rizikové oblasti, ktoré môžu byť postihnuté takýmto prírodným živlom. Toto poznanie môžeme získať na základe predchádzajúcich udalostí živelného charakteru alebo na základe štúdia krajiny a jej prírodných pomerov.

Cieľom našej práce je sústrediť pozornosť na určité špecifické javy a procesy, ktoré môžeme zahrnúť do skupiny geomorfologických prírodných živlov. Tieto problémy chceme riešiť

Doc. RNDr. Jozef JAKÁL, DrSc.

Geografický ústav SAV, Štefánikova 49, 814 73 Bratislava