

## Reflexia geomorfologických výskumov flyšových Karpát

Rudolf NOVODOMEC

**Abstract:** *The paper contains a compendium of the most significant results of the flysh Carpathians geomorphological studies in Slovakia. More intense geomorphological research of the flysh territories in Slovakia started in the 60s` of the 20th century. It may be localized in two areas. The most extensive studies were undertaken in eastern Slovakia in area east of the Tatra Mountains to the Bukovské Hills. The second area examined represents the Slovak-Moravian border region.*

**Keywords:** *geomorphological research, flysh Carpathians, compendium*

### Úvod

Intenzívnejší geomorfologický výskum flyšových území Slovenska začal v 60-tych rokoch 20. storočia. Možno ho lokalizovať do dvoch oblastí. Najrozsiahlejšie výskumy boli realizované v rámci výskumných projektov na východnom Slovensku, v priestore východne od Tatier až po Bukovské vrchy. Tieto výskumy vykonali pracovníci Katedry geografie na Pedagogickej fakulte UPJŠ v Prešove: J. Karniš, J. Košťálik, J. Harčár, R. Novodomec, E. Michaeli a Z. Hochmuth. Druhú skúmanú oblasť tvorilo slovensko-moravské pohraničie. Najvýznamnejšie výsledky výskumov v tomto priestore sú obsiahnuté v prácach E. Mazúra, M. Lukniša, M. Stankovianskeho a J. Urbánka.

### Prehľad geomorfologických výskumov flyšových oblastí Slovenska

V priestore východného Slovenska zrealizovali základný geomorfologický výskum pracovníci Katedry geografie Pedagogickej fakulty UPJŠ v Prešove v rámci vedeckého projektu „Geomorfologická analýza flyšových území východného Slovenska“, ktorý koordinoval riaditeľ Geografického ústavu SAV v Bratislave E. Mazúr. Výsledky projektu mali byť publikované v monografiách edície Geografické práce, ktorú zriadil Karniš, J. (1970).

Karniš, J. a Kvitkovič, J. (1970) vykonali prehľadný geomorfologický výskum flyšových území východne od Tatier v rámci monografie o východnom Slovensku. V monografii Karniš, J. a kol. (1970) boli publikované výsledky fyzickogeografického výskumu Pienin. Dlhodobý geomorfologický výskum vykonali J. Karniš v Šarišskej vrchovine. Po normalizácii musel v roku 1972 z politických dôvodov odísť z Pedagogickej fakulty UPJŠ a nemohol výsledky svojich výskumov publikovať.

J. Košťálik sa podieľal na geomorfologickom výskume Pienin v autorskom kolektíve vedenom J. Karnišom. Samostatne vykonali v rámci vedeckých projektov rozsiahly základný geomorfologický výskum Spišskej Magury a Ľubovnianskej vrchoviny. Výsledky dlhoročných výskumov publikoval v roku 1999 v monografii Spišská Magura, geológia, reliéf, geoekológia.

J. Harčár vykonali rozsiahly základný geomorfologický výskum v oblasti Nízkych Beskýd a čiastočne v Šarišskej vrchovine. Jeho výsledkom boli monografie Šarišská vrchovina (1972) a Reliéf Nízkych Beskýd (1995). R. Novodomec vykonali rozsiahly základný geomorfologický výskum v Levočských vrchoch, sťažený realitou, že prakticky celé územie bolo vojenským výcvikovým priestorom Javorína. Výsledky výskumu publikoval v monografii Geomorfológia Levočských vrchov (1985). Čiastočne vykonali aj geomorfologický výskum Čergova. E. Michaeli vykonala základný geomorfologický výskum Hornádskej kotliny. Jeho výsledky publikovala v monografii Georeliéf Hornádskej kotliny (2001) v obnovenej edícii Geografické práce. Z. Hochmuth vykonali základný geomorfologický výskum v Humenskom podolí, ktoré je súčasťou Beskydského predhoria.

Potešiteľná je skutočnosť, že na V. medzinárodnom geografickom kolokviu v Danišovciach prezentovala výsledky svojho výskumu v Záhradnianskej brázde Z. Dolná, vnučka J. Karniša.

Významné geomorfologické výskumy boli realizované aj v priestore slovensko-moravského pohraničia. Najdôležitejšie výsledky sú obsiahnuté v prácach M. Stankovianskeho, J. Urbánka a M. Bizubovej. Veľmi významné sú práce M. Lukniša a E. Mazúra, ktoré obsahujú zásadné stanoviská z celoslovenského hľadiska. Za najväčší problém považujeme absenciu zásadnejších výskumov v slovensko-poľskom pohraničí v priestore Oravy a Kysúc.

Nové poznatky geológov, prehodenie morfoštruktúrneho vývoja georeliéfu Slovenska na rozhraní miléníí si vyžadujú nové výskumy a prehodenie doterajších výsledkov, ktoré nie sú v súlade so súčasným stavom vedeckých poznatkov o georeliéfe Slovenska.

### **Nové geologické poznatky**

V 90-tych rokoch 20. storočia pristúpili geológovia na základe najnovších výskumov k novému stratigrafickému členeniu paleogénnych sedimentov podtatranskej skupiny. V regióne sú zachované v úplnom vrstevnom slede, počínajúc kontinentálnymi - predtransgresívnymi sedimentami až po najvyššie prevažne pieskovcové súvrstvie (Gross, P. et al., 1999).

Bazálne borovské súvrstvie, ktoré je uložené priamo a diskordantne na mezozoickom, resp. paleozoickom podloží je reprezentované hornádkymi vrstvami. Rozšírené je najmä vo východnej časti Hornádskej a Popradskej kotliny a v Šarišskej vrchovine. Prevažne je tvorené hrubými klastikami s vertikálnou postupnosťou – brekcie, zlepenca, pieskovce a siltovce. Hrúbka borovského súvrstvia ako celku kolíše v regióne v rozmedzí od 50 do 265 m (Gross, P. et al., 1999).

V nadloží borovského súvrstvia sa nachádzajú desiatky až stovky metrov premenlivo vápnitých flocov s ojedinělými lavicami drobnozrnných zlepenčov, pieskovcov a siltovcov, ktoré reprezentujú hutianske súvrstvie. Hrúbka hutianskeho súvrstvia je veľmi premenlivá. V Hornádskej a Popradskej kotline kolíše od 100 do 500 m, v Šarišskej vrchovine od 600 do 800 m. a v Spišsko-šarišskom medziorí sa pohybuje od 200 do 1200 m.

Nadložné zuberecké súvrstvie tvorí faciú typického flyšu s najväčším plošným rozšírením v podtatranskom a spišsko-šarišskom regióne. Na povrch vystupuje hlavne v Popradskej a Hornádskej kotline. Menšie plochy sa vyskytujú v Šarišskej vrchovine, Spišsko-šarišskom medziorí a v časti Bachurne. V rámci zubereckého súvrstvia vyčlenili Gross, P. et al. (1999) 3 subfacie:

- typický flyš, kde pomer pieskovcov k flocov kolíše v pomere ad 1:2 do 2:1.
- flyš s prevahou flocov je zastúpený sporadicky, vyskytuje sa na rozhraní hutianskeho a zubereckého súvrstvia, vzácné na styku s bielopotockým súvrstviem.
- kežmarské vrstvy tvoria prevažne na západnom okraji Levočských vrchov najvyššiu subfaciu zubereckého súvrstvia. Charakteristickým znakom sú hrubé lavice pieskovcov bielopotockého typu v typickom flyši a vysoký podiel arkóz. Mocnosť zubereckého súvrstvia kolíše až do 1450 m (Gross, P. et al., 1999).

Bielopotocké súvrstvie tvorí mohutný súbor monotónneho, prevažne pieskovcového súvrstvia, ktoré je prerušované polohami zlepenčov s premenlivou mocnosťou. Hrúbka bielopotockého súvrstvia kolíše v rozmedzí od 150 do 900 m (Gross, P. et al., 1999).

### **Nové geomorfologické poznatky**

Zohľadnenie výsledkov najnovších geologických a geomorfologických výskumov prináša aj zásadne nové poznatky o planícii flyšových Karpát. Zároveň vyvolalo potrebu prehodnotiť doteraz existujúcu schému, ktorá vyjadrovala počet zarovnaných povrchov a ich priestorové rozšírenie v Západných Karpatoch.

V slovenskej geomorfologickej literatúre bola od 60-tych rokov 20. storočia akceptovaná denudačná chronológia Západných Karpát pre obdobie neogénu podľa prác Lukniša, M. (1964) a Mazúra, E. (1965). Obaja zhodne predpokladali simultánny vývoj v celých Západných Karpatoch. Táto hypotéza predpokladala všeobecne celkové vykľututie Západných Karpát en bloc v priebehu miocénu, s maximom v strede oblúka. Neuvažovalo sa s väčšou diferenciáciou územia v severojužnom smere.

Zásadný význam pre interpretáciu geomorfologického vývoja Karpát má hypotéza vyslovená Urbánkom, J. a Lacikom, J. (1998). Jej základom je predpoklad o nesimultánnom vývoji Západných Karpát, ktorý umožňuje nový prístup ku klasickému geomorfologickému problému zarovnaných povrchov. Nové terénne výskumy ukazujú, že v Karpatoch treba s veľkou pravdepodobnosťou počítať s regionálnymi rozdielmi, čo sa týka veku, genézy a počtu zarovnaných povrchov. V regionálnych prácach sa otázky genézy, veku, počtu a priestorového rozšírenia zarovnaných povrchov interpretujú rôzne. Chýbajú ucelené štúdie s univerzálnym výkladom problému.

Bizubová M., Minár J. (1992) demonštrovali návrh denudačnej chronológie Západných Karpát, ktorý zohľadňuje nové poznatky, modifikuje datovanie jednotlivých geomorfologických cyklov a novo definovali zarovnaný povrch s názvom podstredohorská roveň. Časovo ho začlenili do pontu medzi atickú a rodanskú fázu alpínskej orogenézy.

V súčasných výskumoch identifikovali geomorfológovia podstredohorskú roveň v rôznych geomorfologických celkoch Západných Karpát. Minár, J., Mičian, E. (2000) v Malých Karpatoch, Lacika, J. (1994) v Slovenskom stredohorí, Michaeli, E. (2001) na obvode Hornádskej kotliny a Novodomec, R. (2000, 2001) v Levočských vrchoch.

Zámerom nášho príspevku je prispieť do diskusie o planačných procesoch v Karpatoch, s dôrazom na výskyt podstredohorskej rovne vo flyšových Karpatoch. K vyriešeniu tohto problému môže významne prispieť komparácia s inými územiami. Zohľadniť treba najmä priestorové diskontinuity. Vo flyšových Karpatoch je výraznou diskontinuitou bradlové pásmo, ktoré oddeľuje Vnútrné Západné Karpaty od Vonkajších Západných Karpát. Táto diskontinuita podmieňuje i výrazný morfoštruktúrny rozdiel medzi centrálnokarpatským paleogénom a vonkajším flyšom.

K uvedenej problematike významne prispievajú výsledky geomorfologických výskumov v poľských a ukrajinských Karpatoch. Ku komparácii chýbajú výsledky výskumov v moravských Karpatoch, českí geomorfológovia uprednostňujú aktuálny výskum súčasných geomorfologických procesov.

Stankoviansky, M. (1997, 2000) vykonáva v priestore Myjavskej pahorkatiny a Bielych Karpát dlhodobý geomorfologický výskum, dominantne orientovaný na súčasné reliéfovotvorné procesy.

Na morfoštruktúre vonkajšieho flyša vykonal v priestore Nízkych Beskýd rozsiahly geomorfologický výskum Harčár, J. (1995). V geomorfologickej mape zaznačil zvyšky dvoch systémov zarovňavania. V povodí Tople a Ondavy J. Harčár neidentifikoval podstredohorskú roveň. Zdôvodňuje to možnosťami jej zachovania (krátke obdobie planácie medzi atickou a rodanskou fázou, malá schopnosť flyšových hornín konzervovať ploché formy reliéfu) a porušením flyšového pásma mladými kryhovými pohybmi. Existenciu tohto povrchu v danom priestore však nevylučuje.

V priestore centrálnokarpatského paleogénu realizovali geomorfologický výskum R. Novodomec, J. Košťálik a E. Michaeli. Novodomec, R. (1985, 2002) vykonal výskum v Levočských vrchoch a ich predpolí. V priestore sú veľmi dobre zakonzervované rozsiahle rezíduá stredohorskej i poriečnej rovne. V južnom predpolí Levočských vrchov (podcelok Levočské úboče) sú v tektonicky veľmi zložitom systéme krých zachované početné ploché formy reliéfu. Časť týchto povrchov je evidentne súčasťou mladšieho systému planácie – podstredohorskej rovne. Zvyšky rovnakého povrchu zarovňavania identifikovala v Medvedích vrchoch v Hornádskej kotline Michaeli, E. (2001). Pomere rozsiahle rezíduá podstredohorskej rovne sú zachované aj v Ľubickom predhorí a na Kolačkovskom chrbte, na styku Levočských vrchov s Popradskou kotlinou (Novodomec, R., 2002). Doterajšie výskumy nepotvrdili výskyt podstredohorskej rovne pri východnom a severovýchodnom okraji pohoria v povodí Torusy. Potvrzuje to predpoklad viacerých autorov o nesimultánnom vývoji aj v jednom geomorfologickom celku.

Košťálik, J. (1999) zaznamenal v Spišskej Magure zvyšky dvoch systémov zarovňania – stredohorskú a poriečnu roveň. Pri rekonštrukcii geomorfologického vývoja Spišskej Magury k nim pridáva povrchy vrcholového systému, bez datovania etapy planácie. Nezmieňuje sa o etape planácie, ktorej výsledkom by bola podstredohorská roveň.

Michaeli, E. (2001) zosumarizovala výsledky výskumov v Hornádskej kotline do troch systémov zarovňania. Diskutabilná je jej interpretácia priestorovej a výškovej diferenciácie stredohorskej a podstredohorskej rovne. Bez zdôvodnenia uvádza splynutie obidvoch systémov zarovňania v hrasti Dúbrava (Kozie chrbty). Pravdepodobne vytvárali tektonicky diferencovaný jeden systém zarovňania.

Nové úlohy pri geomorfologickom výskume flyšových Karpát si vyžaduje aj geomorfologické členenie Slovenska v mierke 1:50 000. Zásadný referát k tejto úlohe prezentovali J. Jakál, J. Urbánek a J. Lacika na 5. vedeckej konferencii Asociácie slovenských geomorfológov pri SAV v Bešeňovej (2008).

## **Záver**

Pri nových geomorfologických výskumoch flyšových Karpát sa ukazuje potreba vzájomnej koordinácie výskumov v slovenských, moravských, poľských i ukrajinských Karpatoch na základe hypotézy o nesimultánnom vývoji Karpát ako celku. Potvrdzujú to najnovšie výsledky geomorfologických výskumov v uvedených krajinách.

## **Literatúra**

- BIZUBOVÁ, M., MINÁR, J., 1992: Some new aspects of denudation chronology of the West Carpathians. In Stankoviansky, M., (ed.): Abstract of papers International Symposium Time, Frequency and Dating in Geomorphology. Tatranská Lomnica – Stará Lesná, p. 10.
- DEMEDIJUK, N. S., 1982: Drevnije poverchnosti vyravnivanja Ukrajinskich Karpat. Geomorfologija, 3, 82, Moskva, 36–64.

- DOLNÁ, Z., 2008: Fyzickogeografická štruktúra západnej časti Záhradnianskej brázdy. *Geographia Cassoviensis*, 2, 1, 25–28.
- GOFŠTEJN, I. D., 1995: Geomorfologičeskij očerk Ukrajinских Karpat. Naukova dumka, Kyjev, 84 s.
- GROSS, P. et al., 1999: Geologická mapa Popradskej kotliny, Hornádskej kotliny, Levočských vrchov, Spišsko-šarišského medzihoria, Bachurne a Šarišskej vrchoviny. Regionálne geologické mapy Slovenska. 1:50 000. Geologická služba Slovenskej republiky, Bratislava.
- HARČÁR, J., 1995: Reliéf Nízkyh Beskýd. Povodie Tople, Povodie Ondavy. *Geographia Slovaca* 8. GÚ SAV Bratislava, 96 s.
- KOŠŤÁLIK, J., 1999: Spišská Magura, geológia, reliéf, geoekológia. ÚVVP LVH SR, Zvolen, 156 s.
- LUKNIŠ, M., 1964: Pozostatky starších povrchov zarovňávania reliéfu v československých Karpatoch. *Geografický časopis*, 16, 3, 289–298.
- LUKNIŠ, M., 1972: Reliéf. Slovensko, Príroda, Bratislava: Obzor, 124–202.
- MAZÚR, E., 1965: Major features of the West Carpathians as a result of young tectonic movements. *Geomorphological problems of Carpathians*. Bratislava: SAV, 9–53.
- MICHAELI, E., 2001: Georeliéf Hornádskej kotliny. *Geografické práce*, IX, 2, 152 s.
- NOVODOMEČ, R., 1985: Geomorfológia Levočských vrchov, *Prírodné vedy XXI*, 75–138.
- NOVODOMEČ, R., 2002: Nové poznatky o planácii flyšových Karpát. Česká asociace geomorfologů, PF MU v Brne, *Geomorfologický sborník* 1, 99–103.
- NOVODOMEČ, R., 2003: Georeliéf a geomorfologické procesy flyšových pohorí Slovenska. PF UK Bratislava. Habilitačná práca, 251 s.
- STANKOVIANSKY, M., 1997: Geomorfologický efekt extrémnych zrážok (Príkladová štúdia). *Geografický časopis*. 49, 3–4, 187–204.
- URBÁNEK, J., LACIKA, J., 1998: Morfoštruktúry Západných Karpát. *Folia Geographica* 2, 248–258.
- ZUCHIEWICZ, W., 1995: Neotectonic Tendencies in the Polish Outer Carpathians in the Light of some River Valley Parameters. *Studia Geomorphologica Carpatho-Balcanica*, 29. Państwowe wydawnictwo naukowe - oddział w Krakowie, Kraków, 55–76.

*Príspevok vznikol s podporou projektu VEGA 1/3075/06 „Analýza zdrojov krajiny, ich využitia a hodnotenie zmien krajiny štruktúry severozápadného Slovenska“.*

## **Reflection of Geomorphological Studies of the Flysh Carpathians**

Rudolf NOVODOMEČ

***Summary:** The paper contains a compendium of the most significant results of the flysh Carpathians geomorphological studies in Slovakia. More intense geomorphological research of the flysh territories in Slovakia started in the 60s` of the 20th century. It may be localized in two areas. The most extensive studies were undertaken in eastern Slovakia in area east of the Tatra Mountains to the Bukovské Hills. The research was carried out by staff of the Department of Geography at the Faculty of Education, UPJŠ in Prešov: J. Karniš, J. Košťálik, J. Harčár, R. Novodomeč, E. Michaeli and Z. Hochmuth. The second area represents the Slovak-Moravian border region. The most important results from this area are in the works by E. Mazúr, M. Lukniš, M. Stankoviansky and J. Urbánek. The results of geomorphological studies in the Polish and Ukrainian Carpathians significantly contribute to the above subject. In order to compare the reasons, any results in the Moravian Carpathians are missing. The Czech geomorphologists deal with current issues of recent geomorphological processes. The hypothesis on non simultaneous development of the Carpathians as a whole is necessary to respect in the geomorphological research of the flysh Carpathians. New tasks in geomorphological research of the flysh Carpathians are also required by the geomorphological division of Slovakia at scale 1:50 000. J. Jakál, J. Urbánek and J. Lacika presented the fundamental paper to the point in Bešeňová (2008).*

---

**Adresa autora:**

doc. RNDr. Rudolf Novodomeč, CSc.  
 Katedra geografie, Pedagogická fakulta, Katolícka univerzita,  
 Nám. A. Hlinku 56, 034 01 Ružomberok  
[rudolf.novodomec@ku.sk](mailto:rudolf.novodomec@ku.sk)