

HLAVNÉ ETAPY GEOMORFOLOGICKÉHO VÝSKUMU VÝCHODNEJ ČASTI SLOVENSKA

Ladislav DZUROVČIN

Abstract

The goals of work is refer to endogenic and exogenic processes, their result forms whose created morphostructure and morphosculpture of East part of Slovakia, refer to opinion and forming of evolution conception on the paleogeography of territory, but too described main problems their folowing geomorphological research.

Key words: morphostructure, morphosculpture, geomorphological evolution

Cieľom práce je poukázať na endogénne a exogénne procesy, ich výsledné formy tvoriace morfoštruktúru a morfoskulptúru východnej časti Slovenska, poukázať na formovanie názorov a vývojových koncepcií o paleogeografii územia, ako aj načrtnúť hlavné problémy jeho ďalšieho geomorfologického výskumu.

Sledované územie je na severe, východe a juhu vyhraničené štátnou hranicou s Poľskom, Ukrajinou a Maďarskom. Západnú hranicu tvorí tektonický styk Košickej kotliny so Slovenským rudohorím a Bartošovskej brázdy s Čergovom. Územie zaberá geomorfologické celky tak Panónskej panvy ako aj Východných a Západných Karpát. Nachádza sa teda v hraničnej zóne základných geomorfologických jednotiek strednej Európy. Geologická stavba územia je veľmi pestrá. S výnimkou žulového jadra sú tu zastúpené všetky základné útvary budujúce Karpaty. Podobne je aj morfoštruktúra územia veľmi pestrá. Sú tu všetky štruktúrne štýly zastúpené v Karpatoch. Územie je po geologickej aj geomorfologickej stránke podrobne preskúmané. Geomorfologický výskum prebiehal podobne ako v iných územiach Karpát v niekoľkých etapách, a bol poplatný základným postulátom dominujúcim v geovedných disciplínach v tom-ktorom období.

Až do 50-tych rokov tohoto storočia mal geomorfologický výskum územia skôr morfografický charakter. Reliéf územia bol opísaný v rámci súbornejších štúdií o Slovensku (Hromádka 1943), respektíve o východnom Slovensku a Zakarpatskej Ukrajine (Mayer 1927, Šauer 1939). Názory na geomorfologickú stavbu sú odvodené od geologických výskumov, kde sa vulkanitom pripisuje vulkanická štruktúra, flyšovému pásmu vrásová a pod. (Machatschek a Danzer 1924). Sú urobené prvé pokusy genetického členenia foriem na Slovensku (Hromádka 1931).

Začiatkom 50-tych rokov sa začína nová etapa geomorfologického výskumu sledovanej časti územia. Je charakteristická podrobným geomorfologickým mapovaním. V tejto etape sa vytvorila prevažná časť geomorfologických máp ktoré takmer úplne pokrývajú územie východného Slovenska. Časť prác sa venovala analýze jednotlivých foriem reliéfu. Geomorfologický výskum prebiehal vo Východoslovenskej nížine (Kvitkovič 1955, 1964, 1968, Kvitkovič et.al. 1956), Vihorlate a Popriečnom (Kvitkovič 1961, 1965), Humenskom podolí (Hochmuth

RNDr. Ladislav DZUROVČIN, CSc.

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

1980, 1983), Nízkych Beskydoch (Harčár 1987, 1995), Zemplínskych vrchoch (Hreško 1986, 1989), Slanských vrchoch (Dzurovčin 1988, 1989, 1990), Humenských vrchoch (Dzurovčin 1993) a Bukovských vrchoch (Dzurovčin 1997). Ešte v 50-tych rokoch, hlavne však začiatkom rokov 60-tych (Mazúr 1964, 1965, Kvitkovič 1965) sa začala presadzovať neotektonická koncepcia morfoštruktúrnej stavby územia Slovenska. Tektonický štýl stavby sa uvádzal ako dominantný tak v stavbe jadrových, flyšových a vulkanických pohorí ako aj v neogénnych kotlinách. Geomorfologické mapy často vychádzali z výsledkov geologického mapovania v mierke 1:200 000. Tým sa samozrejme akceptovali vtedy platné Zásady československej stratigrafickej terminológie (Chlupáč 1960). V rámci tejto stratigrafie boli definované zarovnané povrchy a bolo vytvorené datovanie jednotlivých foriem.

Koncom 60-tych rokov vznikla hypotéza „Novej globálnej tektoniky“, ktorá vysvetľuje väčšinu tektonickej a seizmickej aktivity v zemskej kôre. Už v 70-tych rokoch táto hypotéza získala ohlas aj v našom geologickom výskume. Postupne sa na jej základoch začali tvoriť princípy modernej karpatskej geológie. Porovnaním stratigrafického členenia slovenských Karpát s medzinárodným stratigrafickým členením (Lexique Stratigraphique International) sa prijali „Zásady československej stratigrafickej komisie“ (Ed. Chlupáč 1978), ktoré v mnohom menili vekové postavenie tak stratigrafických stupňov ako aj jednotlivých fáz vrásnenia. Množstvo nových poznatkov vzniklo na poli geofyziky, geochemie, vulkanológie, inžinierskej a kvartérnej geológie ale aj sedimentológie. Tieto poznatky boli zohľadnené pri tvorbe geologických máp mierky 1:50 000, ktoré sa od máp pôvodných mierok v mnohom líšia. Porovnaním geomorfologických poznatkov s poznatkami geologickými vznikla potreba ich vzájomne zladiť, a vylúčiť tak disproporcie vznikajúce používaním rôznych paleogeografických, geotektonických, stratigrafických ale aj iných koncepcií a schém v regionálnych geomorfologických prácach. To sa odrazilo aj v geomorfologickom výskume opísaného územia, kde sa ukázala potreba revidovať mnohé poznatky štruktúrnej geomorfológie hlavne horských oblastí. Bolo tu predovšetkým nutné definovať formy vulkanického reliéfu, absen-tujúce pri doterajšom opise slovenských Karpát (Dzurovčin 1988, 1989, 1990, 1993, 1995, 1998). Niektoré staršie paleogeografické koncepcie bolo potrebné podrobiť revízií (Dzurovčin 1994, 1997, Lacika 1997). Po sprístupnení snímok DPZ vznikla reálna šanca porovnať doterajšie výsledky morfoštruktúrneho výskumu s reálnym, veľkoplošným pohľadom z kozmu. To umožnilo a aj naďalej umožňuje spresniť doterajšie poznatky vytvorené prevažne len na základe geomorfologickej analýzy a geomorfologického mapovania. V súčasnosti tak vznikajú práce poplatné novým geologickým a geomorfologickým princípom hlavne v oblasti flyšových Karpát (Harčár 1997, 1998).

V geologickej stavbe jednotlivých morfoštruktúr sú zastúpené horniny paleozoika až neogénu. Tie akumulovali v rôznom paleogeografickom prostredí, a ako také prešli rôznymi fázami tektonického vývoja. Súčasné, aktívne morfoštruktúry sú výsledkom tektonických procesov neoalpínskej (prevažne neotektonickej) etapy. V paleoalpínskej a mezoalpínskej etape sa vrásnivými procesmi formovala pasívna morfoštruktúra. V súčasnosti sa prejavuje vo vnútornom usporiadaní hornín v rámci jednotlivých pohorí, kotlín a nížin.

Pod vplyvom neotektonických koncepcií boli v sledovanom území rozlíšené nasledujúce typy morfoštruktúr (Mazúr 1979, 1980):

- Blokovaná štruktúra matrasko-slanská a vihorlatsko-gutinská
- Antiklinoriálna štruktúra peripieninského lineamentu
- Blokovo-vrásová štruktúra vonkajšieho flyšového pásma
- Poklesávajúca štruktúra neogénnych kotlín a pánví.

Vznik a vývoj reliéfu územia bol zahrnutý v súbornejších štúdiách o vývoji reliéfu Západných Karpát – Mazúr (1963, 1964, 1965, 1979), Lukniš (1964, 1972), Kvitkovič a Plančár (1975). Nové regionálne geologické výskumy prebiehajúce na území Západných Karpát priniesli celý rad poznatkov, ktoré vrhli nové svetlo na ich paleogeografický a tektonický vývoj. Tieto poznatky vychádzajú z princípov novej globálnej tektoniky a dotýkajú sa stavby a vývoja všetkých základných pásiem Západných Karpát. Pre tektonický vývoj morfoštruktúr sú dôležité predovšetkým (Maheľ 1986):

- Nové poznatky o mechanizme vzniku flyšových formácií a nové pohľady na paleogeografiu a paleotektonický vývoj flyšových sedimentačných priestorov, priebeh transgresie flyšového mora, ale i tektogenéza flyša.
- Bližšie poznanie vývoja a mobility neogénnych pánví.
- Poznanie vývoja a stavby neovulkanických aparátov.
- Rozšírenie geofyzikálnych poznatkov o zemskej kôre, jej hrúbke i rozvrstvení, priebehu diskontinuit.

Vznik nových geotektonických koncepcií priniesol nové stratigrafické zaradenie tektonických procesov, nové pohľady na tektogenézu a orogenézu ale aj celý rad nových termínov. Tieto boli prehľadne spracované (Dzurovčin 1997), a vytvorila sa paleotektonická rekonštrukcia morfoštruktúr Západných Karpát (obr. 1). Stanovil sa tiež základný podiel aktívnej a pasívnej morfoštruktúry v stavbe jednotlivých geologických štruktúr.

1 – Blokovaná štruktúra matrasko-slanská a vihorlatsko-gutinská je zastúpená v Slanských a Vihorlatských vrchoch. Územie je budované vulkanickými horninami, t.j. andezitmi, ryolitmi a ich pyroklastikami. Vznik makroforiem sa aj napriek tomu až do začiatku osemdesiatych rokov pripisoval pozitívnemu pohybu krýh. Rozvoj poznatkov v geologických disciplínach umožnil v tomto období identifikovať v území aj samostatné vulkanické aparáty. Koncom osemdesiatych rokov sa objavujú prvé analytické geomorfologické práce zamerané na identifikáciu jednotlivých deštruktčných foriem vulkanického reliéfu. V rámci morfoštruktúr boli rozlíšené stratovulkanické kužele, skaladajúce sa z plášťa a eróznej kaldery, vulkanické kužele, vulkanotektonické štruktúry (hrasty), dómatické telesá, neky, lávové prúdy, ale aj iné formy vulkanických aparátov. Boli opísané ich základné morfologické znaky, postavenie v súčasnom reliéfe ako aj stupeň ich deštrukcie. Hlavné formy reliéfu Slanských a Vihorlatských vrchov sú v súčasnosti identifikované a zmapované v mierkach 1 : 50 000 až 1 : 100 000.

2 – Antiklinoriálna štruktúra peripieninského lineamentu je zastúpená eleváciami v západnej časti sledovaného územia, a výraznou depresiou na kontakte paleogénu s neogénom. Tvorená je vápnitými polohami pieskocov a flocov respektíve slieňocov paleogénneho veku. Je súčasťou bradlového pásma. Vlastné bradlá vystupujú len na východnom okraji Vihorlatských vrchov pri Beňatine. Sú tvorené triasovými a jurskými vápencami. Samotné bradlové pásmo je detailne prevrásnené. Územie je čiastočne zmapované v mierke 1 : 50 000.

3 – Blokovo-vrásová štruktúra vonkajšieho flyšového pásma je zastúpená Nízkymi Beskydmi a Bukovskými vrchmi. Územie je budované detailne striedanými fľovcami a pieskovcami. Z morfoštruktúrneho hľadiska sa vyznačuje príkrovovo-vrásovou štruktúrou. Mnohí autori tu predpokladajú veľmi intenzívne porušenie nerovnomernými blokovými pohybmi. Poukazujú na to tiež nerovnaké výšky južných častí Nízkych Beskyd, oproti jej severným častiam, Bukovským vrchom, Busovu a iným. Vysoké flyšové masívy sa tradične považujú za výsledok selektívnych erózných procesov. Celé územie východoslovenského flyšového pásma je pomerne podrobne geomorfologicky preskúmané. Pre takmer 80 % územia sú vytvorené geomorfologické mapy v mierke 1 : 50 000. Boli tu analyzované formy fluviaľnej a svahovej modelácie. Klasickými metódami bola v Nízkych Beskydoch analyzovaná morfoštruktúrna stavba územia. Podobne na základe klasických startigrafických klasifikácií tu boli zaradené zarovnané povrchy. V súčasnosti tu prebieha intenzívny geomorfologický prieskum. Na základe použitia metód DPZ sa očakáva spresnenie a definovanie jednotlivých morfoštruktúr, určenie podielu jednotlivých tektonických procesov, a vplyvu pasívnej štruktúry na formovanie reliéfu flyšových Karpát. Na základe rozšírenia zvyškov povrchov zarovnávaní vo vrcholových častiach flyšových štruktúr môžeme konštatovať, že aktívnu štruktúru územia predstavujú pozitívne vyzdvihnuté tektonické bloky. Detailná tvárnosť reliéfu je výsledkom prevrášnenia územia v geomorfologickej etape, a predstavuje výsledok selektívnych procesov.

4 – Poklesávajúca štruktúra neogénnych kotlín a pánví je zastúpená Východoslovenskou nížinou a Košickou kotlinou. Sú to tektonicky rozčlenené morské bazény vyplnené fľovitými, piesčitými a štrkovými sedimentami. Čiastočne sú tu zastúpené aj vulkanické horniny. Tektonický ráz ich morfoštruktúrneho rozčlenenia sa prejavuje v ich rozdelení do dvoch protichodných morfoštruktúr – mierne poklesnutej pahorkatinnej časti, a výrazne poklesnutej nížinnej časti. Vo výrazne poklesnutých častiach aj v súčasnosti pokračuje agradácia materiálov zplavených karpatskými riekami. Tieto územia sú podrobne geomorfologicky preskúmané v mierke 1 : 50 000. Morfologická tvárnosť územia je výsledkom neotektonickej etapy.

V rámci vyššie uvedených typov môžeme na základe ich geologickej stavby vyčleniť dielčie jednotky:

5 – Hrasty a klinové hrasty gemeridných a tatridných jednotiek sú zastúpené tektonickými jednotkami Humenských a Zemplínskej vrchov. Gemerikum je zastúpené v Zemplínskych vrchoch ktoré z morfoštruktúrneho hľadiska predstavujú vysoký hrast. Na obdobie jeho individualizácie poukazujú vulkanické telesá protrudované v neogéne na jeho okrajoch. Súčasná tvárnosť reliéfu je podmienená aj pasívnou štruktúrou, ktorá sa formovala vrásnením v paleoalpínskej etape a tektonickým rozčlenením litologických jednotiek Zemplínskych vrchov v etape mezo a neoalpínskej. Humenské vrchy majú blokovú stavbu. Podrobným geomorfologickým mapovaním boli v pohorí rozlíšené typické hrasty a naklonené štruktúry. Pasívna štruktúra sa prejavuje vo vnútornej, príkrovovo-vrásovej stavbe litologických jednotiek. Formovala sa v mezoalpínskej etape. Územia sú podrobne geomorfologicky preskúmané a zmapované v mierke 1 : 50 000.

6 – Hrasty a klinové hrasty centrálno-karpatského flyša sú zastúpené tektonickými jednotkami Humenských vrchov a Čergova. Sú budované prevažne paleogénnymi zlepenkami

častočne pieskovecami. Tie sú odolnejšie ako vrstvy vonkajšieho fľyša a sú nezvrásnené alebo len slabozvrásnené. Morfoštruktúry predstavujú typické hrasty alebo naklonené štruktúry. Je to podmienené ich pozíciou v oblasti najintenzívnejších tektonických pohybov ako aj štruktúrnymi pomermi územia. Vznikli v neoalpínskej etape vývoja reliéfu. V pasívnej štruktúre sa prejavujú široko otvorené vrásky. Vznikli v geosynklinálnom vývoji mezoalpínskej etapy. Územie Humenských vrchov je podrobne zmapované v mierke 1 : 50 000, Čergov je v stave spracovávaní výsledkov.

Jednotlivé morfoštruktúry sú v rôznom stave deštrukcie. Na ich rozrušení sa podieľali predovšetkým procesy zarovnávaní, procesy erózie a procesy svahovej modelácie. Na odolnejších vrstvách respektíve na zlomových líniách sa vytvorili početné formy fluválnej modelácie. Časové a priestorové pôsobenie týchto procesov podmienilo stupeň zachovania jednotlivých morfoštruktúr, a v súčasnosti poukazuje na litologicko-tektonické pomery v území. Znamená to že dokonalé poznanie ich pôsobenia nám umožňuje tak analyzovať morfoštruktúru ako aj stanoviť stupeň a priebeh jej deštrukcie. Analýza morfoskulptúry predstavuje teda dôležitú informáciu, ktorá nám spolu s analýzou morfoštruktúry umožňuje vytvoriť komplexný obraz o reliéfe určitého územia.

Základným stratigrafickým horizontom v geomorfológii sú zarovnané povrchy. Až do polovice 90-tych rokov používané členenie zarovnaných povrchov vychádzalo prevažne z prác Mazúra (1963, 1964, 1965), ktorý rozlíšil tzv. poriečnu, stredohorskú a vrcholovú roveň. Zarovnané povrchy sú stratigraficky zaradené v sústave litostratigrafických jednotiek platných v zmysle prvého vydania „Zásad československej stratigrafickej terminológie“ (Chlupáč 1960). Prijatím „Zásad československej stratigrafickej komisie“ (ed. Chlupáč 1978) vznikla situácia používania odlišných stratigrafických stupníc v geológii a odlišných v geomorfológii. Tento jav sa zvlášť nepriaznivo prejavoval pri štúdiu neovulkanických pohorí, kde kde hornina aj forma boli tvorené v tom istom období (neogéne). Z tohoto titulu vznikol podnet na revíziu časového zaradenia jednotlivých zarovnaných povrchov. Vyčlenili sa geneticky obdobné zarovnané povrchy, ktoré sme však pomenovali názvami vyjadrujúcimi ich typické postavenie v rámci reliéfu (planinový, svahový, poriečny povrch). Cieľom tohoto kroku bolo ich odlíšenie od povrchov vyčlenených staršími autormi, s ktorými nie sú stále korelovateľné. Bola vytvorená korelačná schéma pre neogénny vývoj územia (Dzurovčin 1994).

Procesmi erózie sa formovala predovšetkým dolinná sieť. Tá sa viaže prevažne na menej odolné komplexy hornín, a preto jej textúra odráža štruktúrne pomery v jednotlivých pohoríach. Jej detailnejšiemu štúdiu v území dosiaľ nebola venovaná pozornosť avšak analýza dolinnej siete je jednou z analytických metód pri všetkých regionálnych výskumoch. V budúcnosti bude potrebné zamerať pozornosť na formovanie dolinnej siete vo vzťahu k výzdvihu Karpát a k poklesom v Panónskej panve.

Štúdium foriem fluválnej modelácie bolo prevádzané klasickým geomorfologickým mapovaním pri všetkých regionálnych prácach. S výnimkou bazénu Laborca a Olšavy však chýbajú súborné korelačné štúdiá za celé povodie, ktoré by nám na základe kvalitatívnych znakov jednotlivých foriem poukázali na fenomény ako sú neotektonické pohyby, také dôležité pre súbornú analýzu územia.

Formy svahovej modelácie sa klasicky mapovali vo všetkých uvedených územiach. Existuje viacero štúdií, ktoré tieto formy analyzovali vo vzťahu k iným morfológickým znakom

(nadmorskej výške, orientácii svahov a pod.). V starších prácach boli tieto formy analyzované na základe ich klasického členenia (Lukniš 1954). V novších prácach sa stretávame už aj s klasifikáciou v zmysle Nemčoka et. al. (1971).

V súčasnosti sa ukazuje ako možné komplexne – geneticky vyjadriť jednotlivé formy reliéfu a ich vývoj. Je to však podmienené dokonalými paleogeografickými poznatkami o jednotlivých fázach vývoja územia.

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

Literatúra:

- DZUROVČIN, L. (1988): Vulkanické centrá a ich morfológický prejav v strednej časti Slanských vrchov. Geografický časopis 40/3. 243-252.
- DZUROVČIN, L. (1989): Reliéf vulkanického masívu Mošník v Slanských vrchoch. In: Zbor. ref. z geogr. semin. – Prešov, 7-11.
- DZUROVČIN, L. (1989): Morfológia vulkanických telies v strednej časti Slanských vrchov. Geogr. čas. 41/2, 226-233.
- DZUROVČIN, L. (1990): Produkty svahovej modelácie v strednej a južnej časti Slanských vrchov. Geografický časopis 42/2. 172- 188.
- DZUROVČIN, L. (1990): Geomorfologická analýza strednej časti Slanských vrchov. Kandidátska dizertačná práca, archív Ggú. SAV, Bratislava, 161.
- DZUROVČIN, L. (1993): Vznik a formovanie reliéfu Humenských vrchov. Mineralia Slovaca 25, 183-192.
- DZUROVČIN, L. (1993): Reliéf vulkanických pohorí východného Slovenska a možnosti jeho využívania a ochrany na príklade Slanských vrchov. Ochrana prírody 12, 139-163.
- DZUROVČIN, L. (1994): Príspevok k poznaniu procesov a časového priebehu zarovnávania v slovenských Karpatoch – ich vzťah k neotektonickým fázam a paleogeografickému vývoju v Paratethýde. Mineralia slovaca 26, 126-143.
- DZUROVČIN, L. (1995): Volcanic and tectonic activities and their contribution to the relief of Eastern Slovakia. Environment and Quality of life RC IGU. CD-ROM, Albertina Icome Praha
- DZUROVČIN, L. (1997): Morfoštruktúry slovenskej časti Karpát a ich formovanie v rámci Neoeurópy. in.: Krajina Východného Slovenska v odborných a vedeckých prácach. Zb. ref., Prešov. 137-144.
- DZUROVČIN, L. (1997): Analýza erózných procesov a javov v Bukovských vrchoch, so zvláštnym zreteľom na povodie VN Starina. in.: Krajina Východného Slovenska v odborných a vedeckých prácach. Zb. ref., Prešov. 145-151.
- DZUROVČIN, L. (1998): Vznik a formovanie reliéfu neogénnych vulkanických pohorí východného Slovenska. Act. Fac. Stud. Hum. et Nat. Un. Preš. Prírodné vedy, Folia geographica – 1. 77-112
- HARČÁR, J. (1987): Stručná charakteristika reliéfu Nízkých Beskýd v povodí Ondavy. Zb. PdF. UPJŠ 22/1 – Prír. vedy, 205-228.

- HARČÁR, J. (1995): Reliéf Nízkych Beskýd – časť A. Povodie Tople. *Geographia Slovaca* 8, 3-52.
- HARČÁR, J. (1995): Reliéf Nízkych Beskýd – časť B. Povodie Ondavy. *Geographia Slovaca* 8, 53-96.
- HARČÁR, J. (1998): Pozícia Nízkych Beskýd v morfoštruktúrnom pláne slovenských Karpát. *Act. Fac. Stud. Hum. et Nat. Un. Preš. Prírodné vedy, Folia geographica* – 1. 113-126.
- HOCHMUTH, Z. (1980): Geomorfologická mapa Humenského podolia 1 : 50 000. in.: *Fyzická geografia Humenského podolia. Zb. PdF UPJŠ – Prír. vedy* 17.
- HOCHMUTH, Z. (1983): Geomorfologické pomery Humenského podolia. *Zborník PdF UPJŠ – Prír. vedy* 22, s. 299-318.
- HREŠKO, J. (1986): Náčrt geomorfologického vývoja v oblasti nálezu fosílnnej fauny – lokalita Ladmovce. *Slovenský kras XXIV*, 155-166.
- HROMÁDKA, J. (1931): Třídění povrchových tvarů Slovenska na podkladě jejich vývoje. *Zb. přír. odb. slov. vlast. múzea v Bratislave 1924-1931*.
- HROMÁDKA, J. (1943): Všeobecný zemepis Slovenska. SV Bratislava.
- CHLUPÁČ, I. (1960): Československá stratigrafická terminológia. *Věst. Ústř. Úst. Geol.* 35/2. Praha. s. 95-110.
- CHLUPÁČ, I. (1978): Zásady československej stratigrafickej komisie (2. Vydanie). *Věst. Ústř. Úst. Geol.* 53/6. Praha. s. 321-331.
- KVITKOVIČ, J. (1955): Geomorfologické pomery juhovýchodnej časti Potiskej nížiny. *Geogr. čas.* 7/1-2.
- KVITKOVIČ, J. (1961): Príspevok k poznaniu neotektonických pohybov vo Východoslovenskej nížine a priľahlých oblastiach. *Geogr. čas.* 12/3, 176-194.
- KVITKOVIČ, J. (1964): Concerning the basic geomorphological problems of the east Slovakian lowland. *Geogr. čas.* 15/, s. 143-159.
- KVITKOVIČ, J. (1965): La jeune tectonique et son reflet dans le relief sur l'exemple de l'arc volcanique de Vihorlat-Popričny et la plaine de l'Est. *Geogr. Polon.* – 9,
- KVITKOVIČ, J. (1968): Die geomorphologischen verhältnisse im No-teil des Ostslowakischen Tieflandes. *Würzburger geographische Arbeiten.* 22/III. Würzburg, s. 1-35.
- KVITKOVIČ, J., LUKNIŠ, M., MAZÚR, E., (1956): Geomorfológia a kvartér nížin Slovenska. *Geografický časopis*, 8, 2-3, 101-106.
- KVITKOVIČ, J., PLANČÁR, J. (1975): Analýza morfoštruktúr a hľadiská súčasných pohybových tendencií vo vzťahu k hĺbinej geologickej stavbe Západných Karpát. *Geografický časopis*, 27/4, Bratislava, 309-325.
- LACIKA, J. (1997): Neogene Paleosurfaces in the Volcanic Area of Central Slovakia. *Paleosurfaces: recognition, reconstruction and environmental interpretation. Geological Society of London, Special Publication Series*, No. 120, London, 203-220.
- LUKNIŠ, M. (1954): Všeobecná geomorfológia 1. časť, skriptá. SPN, Bratislava, 342 s.
- LUKNIŠ, M. (1964): Pozostatky starších povrchov zarovňávania v Československých Karpatoch. *Geogr. čas.* 15/3, 289-298.
- LUKNIŠ, M. (1972): Reliéf. In. *Slovensko II – Príroda*. Red. M. Lukniš. Bratislava, Obzor, s. 124-202.

- MACHATSCHEK, F., DANZER, M. (1924): Geologische und morphologische Beobachtungen in den Westkarpathen. Arb. des Geogr. Inst. der Deutsch. Un. in Prag – 5.
- MAYER, R. (1927): Bericht über morphologische Studien der Ostkarpathen. An. Inst. Geol. Rom. 17.
- MAZÚR, E. (1963): Žilinská kotlina. Geomorfológia a kvartér. SAV, Bratislava, 184.
- MAZÚR, E. (1964): Intermountain basins – a characteristic element in the relief of Slovakia. Geogr. čas. 16/2, s. 105-126.
- MAZÚR, E. (1965): Major features of the West Carpathians in Slovakia as a result of young tectonic movements. In: Mazúr, E. (red.): Geomorphological problems of Carpathians. SAV, Bratislava, s. 9-54.
- MAZÚR, E. (1979): Morfoštruktúry Západných Karpát a ich vývoj. Act. fac. Un. Com. – Geographica 17, s. 21-30.
- MAZÚR, E. (1980): Morfoštruktúry. In: Atlas SSR. Red. E. Mazúr., Bratislava, Slov. Kartografia, 44.
- NEMČOK, A., PAŠEK, J., RYBAŘ, J. (1971): Dělení svahových pohybů. Sb. geol. věd – Hydrogeologie a inž. geologie, s. 77-97.
- ŠAUER, V. (1939): Příspěvek ku geomorfologii Karpatské Ukrajiny a východního Slovenska. Zb. Čes. spol. zepěp. 45, 44-51.

MAIN STAGES OF GEOMORPHOLOGICAL RESEARCH OF EASTERN PART OF SLOVAKIA

Ladislav DZUROVČIN

Summary

The territory is situated in the boundary zone of the main geomorphological units of middle Europa. It is the part of geomorphological units as Pannonian basin, as East and West Carpathians. Geological structure and morphostructure of the territory are very varied.

Geomorphological research of described territory existed in a few stages, which were accepted by the scientific knowledges development of given period.

- Until 50-th the geomorphological research of the territory had morphological character.
- The second stages is characterised by the detailed geomorphological mapping – main parts of the geomorphological maps of territory were created.
- Based on the principles of „New global tectonic“ and the acceptance „Lexique Stratigraphique International“ these was a need the harmonize the old and the new conception of the geomorphological evolution, and to eliminate discrepancy among the paleogeographic, geotectonic, stratigraphic, and some other conceptions and schemes used at regional geomorphological works.

The Paleozoic and Neogene rocks form the basis of the geological structure of individual morphostructures. They accumulated in the various paleogeographical environment, and went through the different phases of tectonic evolution. Nowadays, active morphostructures are the

results of the tectonic processes the Nealpine (prevailing Neotectonic) stage. They are synclinal folds, horsts, grabens, cuestas and volcanoes in the different stages of destructions. The passive morphostructures were formed by the fault processes in the Palealpine and Mezoalpine stages.

The origin and relief evolution was included in global studies on the relief development of West Carpathians – Mazúr (1963, 1964, 1965, 1979), Lukniš (1964, 1972), Kvitkovič and Plančár (1975). The origin of the new geotectonic conceptions brought a new stratigraphical classification of the tectonic processes, a new view of the tectogenesis and orogenesis, and also the whole new terminology. These were well-organized and described (Dzurovčin 1997), and paleotectonic reconstruction the West Carpathians morphostructures (fig. 1) was created. The basic proportion of the active and the passive morphostructure within the construction of individual geological structures was determined.

Morphostructure analysis of the given territory covered following problems: forms of the relief planation – the correlation scheme for neogene evolution of territory (Dzurovčin 1994) was created, the erosion forms, the forms of slope modeling and the forms of fluvial modelations.

Recenzent: RNDr. Miloš Stankovič, CSc.

POZNÁMKY KU GEOMORFOLÓGII A PALEOGEOGRAFII DOLINY POPRADU OD EEMSKEHO INTERGLACIÁLU PO SÚČASNOSŤ

Ján KOŠŤÁLIK

Abstract

Tectonical movement and oscillation of eliminate from Eeminterglacial and in würm-glacial in the valley of Poprad are occurred trough changes of hydrografic net by the occure of travertines, torfes, eolic sediments and inside holding fossile soils.

In this contribution, we present the characteristic and chronologic arrangement of mentioned sediments on the basis of obtained results of absolute chronology and palinologic analysis.

Key words: loess, fosile soils, periglacial features, palinology, chrono-stratigraphy, geological chronology

Geologické štruktúry, tektonické pohyby v období neogén – kvartér, ako aj oscilácie klímy v pleistocéne ovplyvňovali vývoj doliny Popradu a blízkeho okolia. S prihliadnutím na rozsah zaľadnenia vo Vysokých Tatrách ako aj blízkosť kontinentálneho ľadovca na poľskej strane (v úseku Krakow-Przemysl) musíme posudzovať aj formovanie doliny Popradu.

V pleistocéne v doline Popradu regenerovali tektonické pohyby, čo malo za následok výrony minerálnych vôd a v dôsledku toho sedimentáciu travertínových komplexov na lokalitách Gánovce, Filice, Ondrej-Hôrka, Vyšné Ružbachy, Lacková-Sivárne a Mníšek nad Popradom. Travertínové komplexy sa stali stanovišťami unikátnej vegetácie, bohatých malakozoocenóz, paleontologických a archeologických nálezov. Najmä travertínový komplex Hrádok v Gánovciach umožňuje sledovať vývoj flóry a fauny a spolu s archeologickými artefaktami

Prof. RNDr. Ján KOŠŤÁLIK, DrSc.

Katedra geografie, Prírodovedecká fakulta Univerzity P. J. Šafárika, Jesenná 5, 041 54 Košice