

M. LUKNIŠ, E. MAZŮR

SÚČASNÝ STAV A NOVŠIE VÝSLEDKY GEOMORFOLOGICKÉHO VÝSKUMU SLOVENSKA*

SÚČASNÝ STAV GEOMORFOLOGICKÉHO VÝSKUMU SLOVENSKA

Geomorfologický výskum Slovenska má už peknú tradíciu. Jeho počiatky sa viažu k slávnemu menu Mateja B é l a. Intenzívnejší a už trvalý ruch však začína Dionýz Š t ú r, slávny geológ, najmä svojou prácou *Geologische Uebersichtsaufnahme des Wassergebietes der Waag und Neutra* z r. 1860. Roku 1909 mohol už L. S a w i c k i, opierajúc sa prevažne o výsledky prác geológov, podať prvý, na svoju dobu vynikajúci syntetický pohľad na morfogézu Karpát v práci *Die jüngerer Krustenbewegungen in den Karpathen*. Od tohto obdobia zväčšovala sa účasť geografov na geomorfologickom výskume Slovenska, a to ako v smere morfografickom, tak aj v smere morfogenetickom. Zatiaľ čo v smere morfogenetickom novší syntetický pohľad na vývoj Karpát podal r. 1941 L. D i n e v v práci *Morfologija na Centralnity Zapadni Karpati*, po stránke morfografickej vynikajúcou prácou je J. H r o m á d k o m vypracovaná systematika foriem povrchu Slovenska, založená však aj na ich genéze.

Nedostatkom veľkého množstva často aj vynikajúcich geomorfologických prác je slabá kartografická dokumentácia opisovaných a vysvetľovaných foriem. V geologických mapách mnohých autorov vyjdených zo školy R. K e t t n e r a a D. A n d r u s o v a sú zachytené len akumuláčn é formy. Ale tie sú tu často zhrnuté pod veľmi širokým pojem, sutinu, kvartér, pleistocén, riečne štrky atď. V geomorfologických monografiách sa mapy objavovali iba ako orientačné málo presné skice. Iba od tridsiatych rokov začínajú sa objavovať prvé, starostlivejšie vypracované geomorfologické mapy a začína sa chápať, že geomorfologická mapa má byť hlavným výsledkom práce geomorfológa.

K prvým starostlivejšie vypracovaným geomorfologickým mapám väčších alebo menších kusov územia Slovenska patria H r o m á d k o v e mapy Záhorskej nížiny a okolia Bratislavy, S z a f l a r s k é h o mapa riečnych terás Váhu v Liptove a Popradu na Spiši, I s p a i t s o v a mapa riečnych terás na dolnom Hrone, K l i m a s z e w s k é h o glacionálno-geomorfologická mapa doliny Tichej, L a n g o v a mapa riečnych terás v Rimavskej kotline a D i n e v o v a pomerne schematická mapa terás a rovní v oblasti Centrálnych Karpát. K týmto mapám, znamenávajúcim tiež len niektoré formy, z celého komplexu foriem študovanej oblasti treba zaradiť aj L u k n i š o v e mapy zo Ztratskej hornatiny, z Beckovskej brány a Tribča.

Dnes zameriavame geomorfologický výskum Slovenska na problémy, ktoré súvisia s problémami výstavby a prestavby hospodárstva ČSR. Časť našej práce slúži bezprostredne praktickým potrebám. Uskutočňuje sa však aj základný geomorfologický výskum, ktorého cieľom je vyhotoviť základnú geomorfologickú

* Prednesené dňa 7. VI. 1955 na VI. sjazde čs. geografov v Smoleniciach.

mapu Slovenska najširšieho praktického použitia. Stojíme jasne na prelome. Hľadáme lepšie metódy práce. Vychádzame však z bohatstva poznatkov nazhromaždených za posledných 90 rokov. K týmto úlohám pristupujeme:

1. zhromažďovaním a zhodnocovaním doterajších výsledkov na mape v mierke 1 : 200 000,

2. vypracovávaním metódy podrobného geomorfologického mapovania, ktorou sa má pristúpiť ku mapovaniu do niektorej z veľkých mierok našich oficiálnych máp. Výsledkom takéhoto mapovania rozpočítaného na dlhé roky má byť základná geomorfologická mapa.

Bratislavské geografické pracoviská, aby zvládli obidve hlavné úlohy, popri štúdiu a vyhodnocovaní doterajšej literatúry dopĺňujú veľké medzery v staršom výskume kontrolnými cestami a prehľadným mapovaním rozsiahlejších území. Výsledkom tejto práce bude geomorfologická mapa v mierke 1 : 200 000. Pracuje na nej M. Lukniš a E. Mazúr. Ďalej mapujeme i do mierky 1 : 25 000 a 1 : 5000. Pod vedením M. Lukniša vypracovala sa aj mapa výmolinej erózie na Slovensku v mierke 1 : 200 000. Pracovali na nej Š. Bučko, V. Mazúrová a J. Košťálik.

Pri obidvoch spôsoboch mapovania získavajú sa cenné skúsenosti, ktoré pomáhajú riešiť otázku metodiky mapovania a mapového kľúča. Zostavenie jednotného mapového kľúča pre veľké množstvo erózných a akumuláčných i kombinovaných foriem rozličného veku vyžiadalo si pre začiatok získať skúsenosti z rôznych typov území. Preto sme si vybrali tri školské terény:

1. Tatry, ktoré sú oblasťou s glaciálnymi, fluvioglaciálnymi a recentnými periglaciálnymi formami. Tu mapovali M. Lukniš, E. Mazúr, K. Zelenský a J. Košťálik. Doterajšie výsledky z tohto terénu podali E. Mazúr a M. Lukniš v Geografickom časopise.

2. Stredohorské oblasti Strážovskej hornatiny, kde mapuje E. Mazúr, a Hornonitrianskej kotliny, kde mapuje M. Lukniš. M. Lukniš okrem toho spracoval povodie Slanej a časť povodia Ipľa. Tieto oblasti majú bohato rozvinuté formy na takmer všetkých typoch štruktúr, ktoré sa na Slovensku vyskytujú. Okrem toho sa tu vypracovala metóda mapovania riečnych akumuláčných foriem a niektorých fosilných periglaciálnych foriem.

3. Nížinné oblasti. Tu mapovali M. Lukniš, Š. Bučko, E. Mazúr, J. Kvitkovič a J. Košťálik. Vypracovali sa metódy mapovania riečnych foriem v oblastiach recentnej kolmácie, eolickej erózie a akumulácie i kombinovaných foriem. Geomorfologickú mapu a text práce o tomto teréne publikovali M. Lukniš a Š. Bučko v Geografickom časopise. Novšie výsledky z Potiskej nížiny podal J. Kvitkovič tiež v Geografickom časopise.

Okrem toho v rámci pedagogickej činnosti M. Lukniš vyhotovuje geomorfologickú a kvartérno-geologickú mapu Malých Karpát v blízkom okolí Bratislavy do mierky 1 : 5000. V niektorých terénoch mapujeme samostatne, v niektorých však koordinujeme svoju prácu so základným geologickým mapovaním, kde preberáme zodpovednosť za mapovanie kvartéru a pokryvných útvarov.

NOVŠIE VÝSLEDKY GEOMORFOLOGICKÉHO VÝSKUMU NA SLOVENSKU

Štúdium literatúry a výskum v teréne, ktorý sme konali v minulých rokoch, nadhodil nám mnoho problémov, ktoré bude treba v budúcnosti sledovať. Podávame tu tie, ktoré vyplynuli zo štúdia Malých Karpát, povodia hornej Nitry,

Kremnického pohoria, Pohronskeho Inovca, povodia Slanej a časti povodia Ipľa a Fil'akovskej vrchoviny, kde pracoval M. Lukniš, Strážovskej hornatiny a Javorníkov, kde pracoval E. Mazúr.

Študované územia sa rozkladajú na všetkých typoch štruktúr, ktoré sa v našich Karpatoch vyskytujú. Všetky, včítane mladých sopečných štruktúr a neogénnych výplní Podunajskej panvy i vnútrokarpatských kotlín, hlboko pozmenili endogénne a exogénne geomorfologické procesy v pliocéne a v pleistocéne. Jedným z nápadných štruktúrnych zjavov, ktorý podmieňuje typické kulisovité zoskupenie chrbtov a depresii v niektorých pohoriach Slovenska, je nesúhlas smerov mladších a starších tektonických línií. Ako príklad slúžia Malé Karpaty, Strážovská hornatina a Ondavská vrchovina.

V Malých Karpatoch sa križujú štruktúry odpovedajúce štyrom orogenetickým fázam. Križovanie sa prejavuje vo zvláštnom usporiadaní chrbtov a dolín. Prevládajúci smer variských štruktúrnych línií je 60° k Z. Hrubý smer štruktúrnych čiar laramickej fázy vrásnenia je 65° k V. Hrubý smer štruktúrnych čiar sávskej fázy vrásnenia je 42° k V. Smer dnešnej malokarpatskej hráste je 33° k V.

Podobný zjav sa opakuje v juhozápadnej časti Strážovskej hornatiny. Tu má prikrivová štruktúra z laramickej fázy vrásnenia smer $70\text{--}80^\circ$ k V. Popaleogénne osi vrás majú smer $30\text{--}50^\circ$ k V.

Flyšové Karpaty na východnom Slovensku sú ešte typickejším príkladom tohto nesúhlasu po sebe nasledujúcich smerov štruktúrnych línií. Smer vrás magurskej a krosňanskej vrstevnej série sa tu pretína s celkovým smerom veľmi mladého zdvihú tejto časti Karpát pod uhlom zhruba 20° , v dôsledku čoho sa tu vyvinul typický široko kulisovito utváraný reliéf.

Z nadhodeného vystupuje *otázka postupného premiestovania polohy karpatského oblúka a zmien jeho tvarov*, ktoré siaha až do najmladšieho neogénu. Na západnom Slovensku sa to javí ako postupné stáčanie vrás od ZJZ do smeru JJZ, teda ako stláčanie karpatského oblúka. Na východnom Slovensku sa tým karpatský oblúk roztvoril a premiestil sa smerom k Podolskému masívu.

V Karpatoch existuje značná závislosť smerov mladších štruktúr od starších. Ale táto závislosť, ako vidieť, nie je strohá a jednoduchá. Rôznou hĺbkou odnosu oblastí, ktoré sa v Karpatoch i v širšom okolí Karpát dvíhali, dostali sa staršie štruktúry v hlbších častiach kôry do rozličného pomeru k svojmu nadložiu, resp. dostali sa až k povrchu. Tento činiteľ, ako aj postupne odlišné usporiadanie mladších a mladších sedimentačných priestorov v okolí Karpát spolupôsobia tak, že v niektorých priestoroch Karpát vidieť odchylenie smerov starších a mladších štruktúr. Toto značne vplýva na dnešný ráz reliéfu spomínaných území.

Ďalšia otázka, ktorú karpatská geomorfológia nemá vyriešenú, je existencia zlomov. Na geologických profiloch pred r. 1907 sa objavujú veľmi bežne a ich pomocou sa vysvetľovala vtedy ešte neznáma zložitá prikrivová stavba. Po tomto období sa zlomy v profiloch geológov objavujú až nápadne zriedka.

Na vnútornej strane Západných Karpát v západnej časti Slovenského rudohoria a na Krupinskej vrchovine ostali takmer nepovšimnuté veľmi nápadné depresie v reliéfe, ktoré sa tiahnu v dĺžke i viac desiatok km a niektoré z nich sú spre-vádzané i sústavou minerálnych prameňov. Z nich spomína sa iba v reliéfe najmarkantnejšia tzv. muránska línia, pomenovaná tak Uhligom.

Najnovšie interpretuje i P o u b a muránsku líniu ako radiálnu dislokáciu, odlišujúcu ju od starších presunových línií so značne mierne uklonenými presunovými plochami. Táto radiálna dislokácia dá sa geomorfologicky sledovať ako súvislá

lína značne ďalej než na južnom okraji Muránskej planiny. Smerom k JZ pokračuje od Muráňa na Tisovec, do údolia horného Ipľa, na Dobroč, Tuhár a ohraničuje aj južný okraj Krupinskej vrchoviny. Smerom k SV smeruje do oblastí prameňov Hrona a Hnilca a ďalej až do Hornádskej kotliny. Až vyše 140 km dlhá a takmer priama zlomová porucha ostala nedostatočne povšimnutá. Je to zhruba smerový zlom, podľa ktorého poklesli oblasti ležiace severne oproti zóne ležiacej na juhu. V tomto svetle javila by sa Ipeľská kotlina ako inverzia tektonického reliéfu. Analýza riečnej siete v oblasti Veporského a Gemerského rudohoria takýchto zlomových línií odкрýva celý rad. I to sú zlomy prevažne smerné alebo od nich mierne na juh odklonené. Jedna z nich prebieha cez Kokavu na České Brezovo, iná sleduje dolinu Zdychavky na Revúcu a Ploské. Presahovanie radiálnych zlomov ďaleko za oblasť rozšírenia paleozoika Slovenského rudohoria (C i l e k ich zisťuje aj v okolí Číza) a ich zreteľný presah do oblasti Krupinskej vrchoviny zloženej z neogénnych tufov a aglomerátov svedčí, že rozlámanie Slovenského rudohoria je dosť mladé, že je mladšie než hlavná fáza neogénnej sopečnej činnosti.

O neogénnom zlomovom rozčleňovaní Slovenského rudohoria svedčia aj hojné zvyšky pokrovov andezitových tufov a aglomerátov, ako aj výstupov tufových a aglomerátových výplní sopečných sopúchov, roztratených v priestore od Poľany a Krupinskej vrchoviny až na Muránsku planinu, ku Kameňanom a za Šafárikovo. To súčasne naznačuje, že sa tu rozkladala pred panónom, resp. ešte aj začiatkom pliocénu podobná tufová plošina, akou je Krupinská. Za jej zvyšky treba pokladať tufovú plošinu Pokoradzku a Blžskú.

Muránsku líniu v tomto novom pojatí sledujú na južnej strane morfológicky veľmi nápadné klenby, zložené zo žuly alebo migmatitov. Máme podozrenie, že tieto geomorfologicky sa vynímajúce klenby Sinca, Ostrej, Trstia, Kohúta a Stolice sú i opravdivé tektonické klenby, ktoré súvisia s celkovým zdvihom pruhu kryštalinika na juh od Muránskej línie. V tomto zmysle aj Ipeľskú kotlinu treba pokladať za útvar inverzný. Z neho bol súvislý vulkanický kryt, ktorý spájal vulkanické centrá po oboch stranách štátnej hranice, odnesený.

V dnešných formách Slovenského rudohoria môžeme rozoznať dva systémy rovní. Starší vrcholový systém je zachovaný na rozsiahlych plochách ako kusy územia menej výškove rozčleneného medzi hlbokými dolinami, okolo Detvianskej Huty, Šoltýsky, Ďubákova, Lomu, Sihly, na Muránskej planine a na planinách Slovenského krasu, na širokých chrbtoch v povodí Blhu a na spomínaných zvyškoch tufových plošín pri Nižnom a Vyšnom Pokoradzi a pri Blhu. Roveň je teda mladšia ako zvyšky pokrovov andezitových tufov a aglomerátov, ktoré sa datujú ako tortón až sarmat. Skláňa sa na juh z výšok okolo 1100 do 500 m n. m. Z toho je zrejmé, že po vytvorení bola tektonicky deformovaná. Akého charakteru sú tieto deformácie, ukázala mapa izohýps iniciálneho reliéfu, ktorú skonštruoval M. L u k n i š. Ukazuje náhle skoky vo dvoch smeroch na seba kolmých, od VSV k ZJZ a v smere kolmom na smer predošlý. Prvý smer zhruba sleduje muránska zlomová línia a s ňou i niektoré iné (línie Zdychavky a Českého Brezova). Druhý smer sleduje zhruba hlavné toky. Isté je, že pred vytváraním rovne došlo k ďalekosiahlemu odnosu krytu andezitových tufov a aglomerátov. Tento sa uchoval len v sopečných komínoch a v tektonických depresiách. Po utvorení rovne Slovenské rudohorie bolo vystavené novému zlomovému rozčleňovaniu.

Podzľ všetkých väčších riek Slovenského rudohoria môžeme hlboko do vnútra

pohoria sledovať systém nižších svahových rovní. Tieto pri vyústení riek Ipla, Sucheň, Rimavy, Blhu, Turca, Jelšavy a Bodvy do Lučeneckej, Rimavskej, resp. Košickej kotliny spájajú sa v jediný povrchový útvar so zvyškami staršieho pôvodne plochého dna kotlin. Ich chrbty majú rozsiahle zvyšky pliocénnych štrkov. Tieto štrky boli S c h w a r z o m a J u g o w i t s o m mapované aj v oblasti pliocénnych bazaltových pokrovov v okolí Filakova a Blhovca. Lemujú i obvod Slovenského krasu. Sú to štrky totožné asi s mladšími štrkami Poltárskej formácie našich geológov D. A n d r u s o v a a M. M a h e ľ a. V nich najnovšie M a h e ľ rozoznáva štrky staršie, predtortónske pod andezitovými brekciami a mladšie obsahujúce vo vrchnej časti aj čadič. Štrky možno porovnať s dvoma fázami tektonického rozčleňovania Slovenského rudohoria.

Štrky v podloží andezitových brekcií odpovedajú predtortónskej fáze zdvihu a rozrezávania Rudohoria. Na začiatku andezitových erupcií bol tu už reliéf pomerne plochý, ako ukazuje na mnohých miestach plochý exhumovaný reliéf podložia tufov, tufitov a brekcií s častými drobnými kvarcitovými štrkami na podloží alebo priamo v spodnej časti sopečného komplexu. Po ukončení sopečnej činnosti došlo k ďalekosiahlej denudácii a zarovnaniu. Konečnej fáze zarovňavania odpovedajú ploché formy vrcholovej oblasti Slovenského rudohoria a ílovité sedimenty pliocénnej poltárskej formácie. V mladšom pliocéne dochádza k zdvihu, k erózii a tým aj k akumulácii pliocénnych štrkov, v ktorých sú už čadiče. Zdvih súhlasí asi s čadičovou fázou sopečnej činnosti. Na konci pliocénu sa však už na dne kotlin intravulkanickej brázd a pozdĺž riek vyvinula nižšia mladá roveň, ktorá bola na rozhraní plio-pleistocénu prezeraná.

Otázka veku čadičov v okolí Filakova a Hajnačky bezprostredne súvisí s problémami datovania foriem Slovenského rudohoria a kotlin intravulkanickej brázd.

Podľa bohatého nálezu cicavčej fauny, porovnávanej s faunou Montpellieru v bývalom sladkovodnom jazere pri Hajnačke, zaraďujú sa výlevy čadičov v tejto oblasti do mladšieho pliocénu.

Stav deštrukcie, v akom sa nachádzajú jednotlivé čadičové prúdy vyplňujúce pôvodné údolie, dáva tušiť, že je veľký časový rozdiel medzi začiatkom a koncom čadičových výlevov v tejto oblasti.

Na severnom svahu Bučoňa čadiče celkom zreteľne zaplňujú údolné zárezy, ktorých dno nadväzuje na výšku stredno-pleistocénnych terás Sucheň. Je tu teda odôvodnená mienka, že čadičové výlevy časove zasahujú z pliocénu ďaleko až do stredného pleistocénu. Spomínané dva systémy zreteľných zvyškov starších rovní v Slovenskom rudohorí dajú sa sledovať aj v oblasti hornej a strednej Nitry. Vyššia je dobre zachovaná vo vrcholovej oblasti pohoria Žiaru na vápencoch, žulách a prechádza aj na andezity a ryolity Kremnického pohoria, kde sa na nej rozkladajú medzi Kremnicou a Handlovou zvyšky starých širokých dolín. V Malej Magure tento systém je zreteľne rozvinutý na jej východných svahoch nad vyšším systémom facetových plôch. Pod vyšším systémom facetových plôch sú v podobe úsekov miernejšie sklonených rázsoch zachované zvyšky nižšieho systému rovní. Tento už zaberá i predhorie Vtáčnika, Tribča, Rokoša a Suchého a široké chrbty na dne kotliny medzi Nitrou a Belankou, v Handlovskej kotline, v okolí Kľačna, Nitrianskeho Pravna a pod Žiarom, teda na útvaroch od paleozoika až do miocénu. Na svahoch Malej Magury končí sa tento systém rovní sústavou nižších facet. Sústavu nižších facet sleduje na úpätí Malej Magury významný zlom, podľa ktorého je kryštalinikum Malej Magury vyzdvihnuté nad Hornonitriansku kotlinu. Zaujímavé je, že priebeh zlomov vyznačených často silnou premenou

kryštálických hornín termálnymi vodami na úpäti sa nestotožňuje vždy s polohou úpätnice, ale nachádza sa niečo nižšie. Túto skutočnosť treba pripísať procesom pediplanácie.

So zdvihom Malej Magury podľa zlomov niekde na rozhraní plio-pleistocénu a s klimatickými zmenami v pleistocéne treba dať do súvisu aj počiatok vývoja náplavových kuželov na obvode kotliny.

Kuželová akumulácia v jednotlivých glaciáloch spôsobila značné presuny riečnej siete a zatlačovanie rieky Nitry k tým okrajom kotliny, kde bola tvorba náplavových kuželov slabá.

Nitra tiekla pôvodne poblíž úpätia Malej Magury a na juh od Prievidze zasa bližšie k Vtáčniku. G. S t r ö m p l rozdelil už r. 1917 kužele pod Malou Magurou do troch stupňov. Podľa doterajšieho stavu znalostí rozoznávame tu päť systémov náplavových kuželov, kombinovaných s riečnymi terasami. Pleistocénna štrková akumulácia potokov siaha miestami do hĺbok 30 m. Na jednom mieste pod Vtáčnikom zistilo sa neogénne podložie pod andezitovou sutinou v hĺbke vyše 50 m. Z toho je zrejmé, že Hornonitrianska kotlina klesala aj priebehom pleistocénu. Porovnaním pozície kuželových akumulácií s vekom Bojnických travertínov došlo sa k určitým záverom o veku náplavových kuželov, ako aj k záveru, že kotlina ešte i v dobe recentnej je vystavená tektonickým pohybom. Pod osadou Lazany nachádzajú sa na rozhraní svahu nižšieho kužela a údolnej nivy v hlinisku odkryté, mrazom zvržené vrstvy svahových hlinitých a hlinito-piesčitých sedimentov, čo svedčí o tom, že údolná niva je z konca pleistocénu, t. j. z konca würmu, najviac však z postglaciálu. Táto údolná niva pod Nedožermi prechádza pozvoľna do riečnej terasy, ktorej povrch je krytý staroholocénnymi pieskami naplavenými ako pobrežný sediment rieky Nitry na staršie močiarové sedimenty. V ich podloží sú riečne štrky. Ako holocénne piesky Nitry, tak aj pleistocénne podložie je dnes rozrezané do hĺbky 4 m. Podľa polohy travertínov pri cintoríne v Bojniciach s bohatou interglaciálnou faunou riss-würmskou určenou V. Ložkom a s hlbokými mrazovými klinmi vyplnenými sprašou, ako aj podľa celkovej polohy Preboštskej jaskyne osídlenej podľa Št. J a n š á k a vo würme (starší aurignacien) možno náplavové kužele pod Malou Magurou zaradiť takto: Údolná niva prechádzajúca pod Nedožermi v najnižší terasovo kuželový stupeň patrí k würmu. Terasovaný kužel, na ktorého dolnej hrane je osada Kúty, patrí do R. Korešponduje s ústím Preboštskej jaskyne. Podľa toho travertínový útvar s Preboštskou jaskyňou patrí najmenej do interglaciálu M-R, najskôr však je ešte starší. Vyššie sú ešte kužele, ktoré patria do M a G glaciálu, a nad nimi sú spomínané červenohrdzavé rozpadnuté štrky, stúpajúce až k dolnému okraju pliocénnej rovne (Donau?).

Z nadhodených problémov z oblasti Hornej Nitry vyníma sa pre územie Karpát prvoradá otázka štúdia náplavových kuželov, ktorých roztriedenie a začlenenie do kvartéru môže značne prispieť k poznaniu geomorfologického vývoja karpatských kotlin a nížin na ich obvode. Ďalší problém, dnes aj v medzinárodnej geomorfologickej literatúre význačne pretriasaný, je problém mladých až recentných pohybov kôry v Karpatoch a ich vplyv na dnešné geomorfologické procesy. Z nadhodených otázok vyplýva, či geologicky najmladšie obdobie, najmä rozhranie plio-pleistocénu nie je obdobím zosilnených pohybov kôry v Karpatoch.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И НОВЕЙШИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ СРЕДНЕВЫСОТНЫХ ГОР СЛОВАКИИ

Общий очерк происхождения рельефа Карпат (а значит и Словакии) был дан Л. Савицким. Новый синтез на основе позднейших работ чехословацких и польских геологов и геоморфологов пытался затем дать Л. Динев. Высокой оценки заслуживает классификация форм поверхности Словакии, разработанная с большой тщательностью на генетическом основании Я. Громадккой.

Недостатком более ранних геоморфологических и геологических работ было то, что в них не уделялось достаточного внимания картированию эрозионных и аккумулятивных форм рельефа. Первой более удачной картой была геоморфологическая карта окрестностей г. Братислава, составленная в 1935 году Громадккой; затем нужно отметить карты Й. Шафларского (1937), Л. Динева (1941), Ф. Испайтса (1943), М. Лукниша (1945, 1946, 1949) и Л. Шандора (1948). Несовершенство их заключалось в том, что на них изображены лишь некоторые формы рельефа. Комплексное геоморфологическое картирование было предпринято по инициативе М. Лукниша в 1950 году. М. Лукниш, Ш. Бучко, Э. Мазур и Й. Квиткович картировали низменности, М. Лукниш, Э. Мазур, К. Зеленский и Я. Коштялик — Татры. Карты составлялись в масштабах 1:25 000 и 1:75 000. Кроме того Э. Мазур и М. Лукниш изготовили обзорную геоморфологическую карту Словакии в масштабе 1:200 000. Ш. Бучко, В. Мазурова и Я. Коштялик составили под руководством М. Лукниша карту интенсивности эрозионного расчленения Словакии в масштабе 1:200 000. Разрабатывается метод картирования в масштабе 1:5000. Некоторые результаты исследований и карты опубликованы в Географическом журнале (*Geografický časopis*). Эти общие геоморфологические карты послужили для составления геоморфологических карт районов, причем учитывалось их практическое назначение.

Рассматривая положение осей складок и линий, по которым произошли сбросы, авторы приходят к заключению, что форма карпатской дуги испытывала изменения как в западной Словакии (Малые Карпаты, Страховские горы), так и в восточной Словакии (Ондавская возвышенность) еще в течение плиоцена. Одним из результатов скрепления тектонических линий разного возраста является кулисообразное расположение хребтов и депрессий.

В чехословацких Карпатах местами хорошо сохранились реликты более древнего, значительно менее расчлененного в вертикальном направлении рельефа. Особенно ясно это видно в Словацких Рудных горах (Муранское плато, окрестности сел. Девтианска Гута) и в Словацком Среднегорье (Крупинская возвышенность, Кремницкие горы, Погронский Иновец). Принимая во внимание, что главные фазы вулканической деятельности проявились во второй половине тортона и в сармате (андезитовая и риолитовая фазы), авторы считают, что эта поверхность сформировалась в древнем плиоцене. Она нарушена разломами, имеющими направление СВ—ЮЗ, и значительно расчленена в высотном отношении. Множество уцелевших от эрозии остатков неовулканитов заставляют М. Лукниша думать, что западная часть Словацких Рудных гор была еще в начале плиоцена покрыта сплошным плащом вулканических туфов и аггломератов. Авторы предполагают, что Ипельская котловина образовалась после сноса плаща неовулканитов в результате эрозионного процесса, которому подверглись более мягкие миоценовые и олигоценные слои там, где они были раньше приподняты.

От остатков верхней поверхности, разные части которой оказались расчлененными вследствие тектонических движений на различной высоте, можно отличить нижнюю поверхность, развившуюся в верхнем плиоцене. Особенно отчетливо эта поверхность выражена в Словацких Рудных горах и в бассейне верхней Нитры. Она окаймляет окраины гор, а вдоль больших рек заходит глубоко внутрь горной страны.

На рубеже плиоцена и плейстоцена в Карпатах начинает увеличиваться амплитуда относительных высот. Авторы пытаются определить возраст базальтовых эффузий. Учитывая различную степень разрушения базальтовых потоков и от-

◆ ношение последних к террасам притоков рек Ипель и Римава, которые были изучены М. Лукнишем в 1947—1948 гг., они высказывают предположение, что эффузии происходили не только в верхнем плиоцене, но и в плейстоцене.

Один из авторов (М. Лукниш) относит конусы выноса Верхненитрианской котловины к четвертичным отложениям. Делает он это на основании изучения взаимоотношений между упомянутыми конусами, бойницким травертином, палеолитом Пребошской пещеры и ископаемыми перигляциальными образованиями. Он отличает вюрмские, рисские и дорисские конусы выноса — последние местами можно еще расчленить на два или три конуса (миндельский, гюнцский и дунайский?) — и констатирует, что в голоцене произошло местное поднятие дна Верхненитрианской котловины близ сел. Войнице.

Перевод со словацкого В. Андрусовой

M. Lukniš, E. Mazúr

DER GEGENWÄRTIGE STAND UND DIE NEUEN ERGEBNISSE DER GEOMORPHOLOGISCHEN ERFORSCHUNG DER MITTELGEBIRGSREGIONEN DER SLOWAKEI

Der erste synthetische Blick auf die Entstehung des Reliefs der Karpathen und also auch der Slowakei stammt von L. Sawicki. Nach ihm machte den Versuch einer neuen Synthese L. Dinev, welcher sich auf die neueren Arbeiten der tschechoslowakischen und polnischen Geologen und Geomorphologen stützte. Hoch zu schätzen ist die Klassifikation der Oberflächenformen der Slowakei, welche sehr sorgfältig durch J. Hromádka auf genetischer Grundlage durchgeführt wurde.

Ein Fehler der älteren geomorphologischen und geologischen Arbeiten war, dass der Kartenaufnahme der Erosions- und Akkumulationsformen keine genügende Aufmerksamkeit geschenkt wurde. Die erste bessere Karte ist Hromádka's geomorphologische Karte der Umgebung von Bratislava vom Jahre 1935, eine weitere Karte verfertigte J. Szafarski (1937), L. Dinev (1941), F. Ispaits (1943), M. Lukniš (1945, 1946, 1949) und L. Sándor (1948). Alle diese Karten haben den Nachteil, dass sie nur einige Formen verzeichnen. Mit einer komplexweisen geomorphologischen Kartierung wurde im Jahre 1950 auf Antrieb M. Lukniš's begonnen. M. Lukniš, Š. Bučko, E. Mazúr und J. Kvitkovič kartierten in der Region der Ebenen, M. Lukniš und E. Mazúr im Mittelgebirgsrelief, M. Lukniš, E. Mazúr, K. Zelenský und J. Košťálik in der Tatra und zwar in die Masstäbe 1:25 000 und 1:75 000. Ausserdem arbeiten E. Mazúr und M. Lukniš an einer übersichtlichen geomorphologischen Karte der Slowakei im Masstabe 1:200 000 und unter der Führung M. Lukniš's arbeiteten Š. Bučko, V. Mazúrová und J. Košťálik eine Karte der Grabenspülung in der Slowakei im Masstabe 1:200 000 aus. Es wird auch eine Kartierungsmethode in dem Masstab 1:5000 vorbereitet. Einige Ergebnisse dieser Arbeiten samt der Karten sind in der Zeitschrift *Geografický časopis* erschienen. Ein Produkt dieser allgemein-geomorphologischen Karten sind die Karten der geomorphologischen Rayons, welche mit Hinsicht auf ihre praktische Verwertung verfertigt werden.

Aus dem Verlaufe der Achsen der Falten und der Hebungen und Senkungen in den Brüchen schliessen die Autoren, dass sich die Form des Gebirgsbogens der Karpathen sowohl wie in der Westslowakei (Kleine Karpathen, Strážovská hornatina), auch in der Ostslowakei (Ondavská vrchovina) sogar noch im Verlaufe des Pliocäns veränderte. Eines von den Ergebnissen der Kreuzung dieser verschiedenen alten tektonischen Linien ist die kullissenartige Gruppierung der Bergrücken und Depressionen.

Die tschechoslowakischen Karpathen haben an verschiedenen Stellen gut erhaltene Reste eines älteren, vertikal viel weniger zergliederten Reliefs. Besonders gut erhalten sind diese Reste im Slowakischen Erzgebirge (Muráň-Plateau, Umgebung von Detvianska Huta) und im Slowakischen Mittelgebirge (Krupinská vrchovina, Kremnické pohorie, Pohronský Inovec). Da die Hauptphasen der vulkanischen Tätigkeit in die zweite Hälfte des Torton und ins Sarmat (Andesit- und Rhyolithphase) fallen, betrachten die Autoren dieses Niveau für Altpliocän. Das Niveau ist tektonisch gestört durch Brüche von der Richtung NO—SW und vertikal stark differenziert. Aus den häufigen Erosionsreste

schliesst M. Lukniš, dass der westliche Teil des Slowakischen Erzgebirges vielleicht noch vor Anfang des Pliocäns unter einer zusammenhängenden Bedeckung vulkanischer Tuffe und Agglomerate lag. Das Tal Ipeľská kotlina betrachten die Autoren für erosiv ausgewaschen nach Entfernung der aus Neovulkaniten bestehenden Bedeckung in die weicheren miocänen und oligocänen Schichten an der Stelle, wo diese gehoben wurden.

Von den Resten des höheren, tektonisch in verschiedene Höhe emporgehobenen Niveau's kann man, besonders im Slowakischen Erzgebirge, aber auch im oberen Flussgebiete der Nitra, klar ein niedrigeres unterscheiden, das sich im jüngeren Pliocän entwickelte. Es umsäumt die Ränder der Gebirge und längs der grösseren Flüsse reicht es tief in die Gebirge hinein. Es hat sich im jüngeren Pliocän entwickelt.

Die Grenze Plio-Pleistocän bedeutet den Beginn der Zeit der Vergrösserung der Höhenunterschiede in den Karpathen. In vorliegendem Beitrage wird im Weiteren der Versuch gemacht das Alter der Basaltergüsse in der Region Filakovo zu bestimmen. Auf Grund des verschiedenen Destruktionsgrades der Basaltströme und der Beziehung zu den Terrassen der Zuflüsse des Ipeľ und der Rimava, die hier im Jahre 1947 und 1948 M. Lukniš studierte, kann man schliessen, dass die Ausbrüche sich nicht bloss auf das jüngere Pliocän beschränkten, sondern auch bis ins Pleistocän reichten.

Ferner machte einer der Autoren (M. Lukniš) den Versuch die Schwemmkegel des Talkessels der oberen Nitra ins Quartär einzugliedern. Er tat es auf Grund ihrer Beziehung zu den Bojnicher Travertinen, zum Paläolith der Höhle Preboštská jaskyňa und zu den fossilen periglazialen Erscheinungen. Er unterschied Kegel aus dem Würm, dem Riss und dem Vorriss, welche sich stellenweise weiter, in zwei bis drei Kegel (Mindel, Günz und Donau), gliedern lassen. Er konstatierte auch eine lokale Hebung der Talsohle der oberen Nitra bei Bojnice im Holocän.

Aus dem Slowakischen übersetzt von Vl. Dlabáčová