

551.24 (434.6)

POSTAVENIE GEMERIKA

(1 príloha k textu)

MICHAL MAHEL*

La position du Nappe de Gemeric

L'auteur discute la position tectonique de la Nappe du Gemeric dans la région des Carpathes Occidentales et l'existence d'une relation entre cette nappe et le Paléozoïque inférieur et le Mésozoïque sur le territoire de la Hongrie aussi que les unités situées plus au sud. Ensuite, on décrit les aspects paléogéographiques et paléotectoniques des séries principales et des évolutions de faciès du Paléozoïque inférieur et supérieur et aussi du Mésozoïque dans la région des Monts de Spišsko-gemerské rudohorie en comparaison avec les évolutions et les séries analogiques se trouvant dans les Alpes et les Carpathes Orientales aussi que dans les Dinarides.

Dost vžitý je náhľad pokladať gemeridy či gemerikum za najvnútornejšiu jednotku Západných Karpát s osobitným obsahom a stavbou. Obsahovú osobitosť gemerika predstavujú mocné staropaleozoické vulkanosedimentárne série — gelnická, rakovecká; osobitné sú aj mladopaleozoické série predstavované magnezitovým, dobšinským a bindt-rudnianskym karbónom a rožňavsko-železnickým a severogemeridným permom. Spodný trias zastupujú bridličnato-pieskovcové a slieňovcové súvrstvia, nie pieskovcovo-kremencové, ako je to v severnejších jednotkách. Stredno- a vrchnotriasové vápencovo-dolomitické komplexy majú aj isté spoločné črty s južnejšími steinalmskými, schreyeralmskými, wettersteinskými, dachsteinskými faciami.

Za štruktúrnú osobitosť gemerika sa pokladá účasť mocných paleozoických más na stavbe príkrovu s postupnou zakorenenosťou na juh. Mezozoikum sa rozkladá v severnej, tzv. čelnej časti príkrovu a na juhu v Slovenskom krase.

Paleogeografické a paleotektonické aspekty

Zastavme sa aspoň letmo pri obsahových osobitnostiach tentoraz trochu netradične. Gelnická a rakovecká séria sa donedávna pokladali za hlavného reprezentanta staršieho paleozoika Západných Karpát. Ani po zistení značného rozsahu paleozoika v tatridnom a hlavne veporidnom kryštaliniku sa však osobitosť staropaleozoických sérií gemerika nevytráca. Pravda, v prvom rade ju podmieňuje epimetamorfný charakter hercýnskej metamorfózy a výrazné zbridličnatenie, teda znaky vyplývajúce z osobitného postavenia gemerika počas hercýnskeho a alpínskeho vrásnenia. Nemožno však obísť už prvotné obsa-

* Akademik Michal Mahel, Geologický ústav D. Štúra, Mlynská dolina, 809 40 Bratislava.

hové rozdiely v porovnaní so staropaleozoickými sériami severnejších zón Západných Karpát. Tieto obsahové rozdiely sú ani nie v charaktere sedimentačných zložiek (tie sú pri všetkých predkarbónskych sériách Západných Karpát zastúpené aspidnými, flyšoidnými, sčasti i flyšovými faciami; podiel karbonátov je nevelký), ale v zastúpení vulkanických horín.

Série s prítomnosťou diabázov, spilitov a ich tufov, ako je napr. rakovecká, sú najpočetnejšie v staropaleozoiku, ale aj v proterozoiku tak alpid, ako aj Západných Karpát (hronská séria veporid, pezinsko-pernecká séria). Pre rakoveckú sériu je však príznačné lineárne rozloženie lávových prúdov sprevádzaných telesami gabier, kremitých dioritov až gabrodioritov, a najmä priestorová, stratigrafická a obsahová nadväznosť na sériu s hojnosťou kyslých vulkanitov — na gelnickú sériu. Táto fundamentálna séria gemerika (gelnická séria) má svoje analogické jednotky v alpidách, napr. v sérii Tulges vo Východných Karpatoch či v sérii Muncel v Apusinách, teda v kambricko-ordovických sériách. Kyslé vulkanity, prevažne pyroklastiká kremitých porfýrov tvoria súčasť geosynklinálnej série. Sú zrejme geneticky späté s ostrovnými pásmi vytvorenými diferenciáciou kôry po bajkalskom vrásnení. V Západných Karpatoch však gelnická séria nemá adekvátny analogon; jej obsahová osobitosť vyplýva zrejme z osobitosti postavenia jej sedimentačného priestoru už v staropaleozoickej geosynklinále.

Aj mladopaleozoické komplexy gemerid sa svojím základným faciálnym charakterom (molasoidy) málo odlišujú od súdobých sérií v iných jednotkách Západných Karpát a v alpidách vôbec. Aj ich osobitosť je najmä v type vulkanizmu a v rozložení sérií. Uprostred malosoidnej série vrchného karbonu s plytkomorskými faciami (s vplyvmi fluviatilnými hlavne v spodnej časti) vystupujú vulkanity spilito-keratofýrovej série. Popri diabázových tufitoch a tufoch, diabázoch, doleritoch, diabázových porfýritoch, gabrách, gabroamfibolitoch a gabrodioritoch sú prítomné aj telesá serpentinizovaných lherzolitov. Ukazuje to na menšiu stabilizáciu kôry gemerika za hercýnskeho (bretónsko-sudetského) vrásnenia ako v severnejších zónach. Prítomnosť, a to i väčších telies, ultrabázik signalizuje, že vznik vrchnokarbónskeho trógu rozloženého v severnej časti gemerika je aspoň sčasti dôsledkom tenkej kôry pri vytvorení žlabu.

Pre permské komplexy vcelku suchozemsko-lagunárneho charakteru je príznačné postupné prehĺbovanie sedimentačného priestoru s postupnými ingresiami mora, rozloženie a kremenno-keratofýrový typ vulkanizmu s prevahou pyroklastík kremitých porfýrov.

Mezozoikum gemerika je zastúpené predovšetkým mocným dvojdielnym spodným triasom (bridličnato-pieskovcovým a slieňovcovým súvrstvím) a vápencovo-dolomitickými komplexmi stredného a vrchného triasu s faciami južnejšieho typu, obdobnými ako v najvrchnejších priekroch oberostalpinika, v hochalpiniku (D. Andrusov 1968, A. Tollmann 1975). Na rozdiel od Východných Álp tento typ mezozoika vystupuje v Západných Karpatoch v dvoch samostatných zónach — v severnej Muránska plošina — Stratenská hornatina — Galmus a v južnej zóne v Slovenskom krase. Zväčša sa však toto rozloženie gemeridného mezozoika chápe ako znak morfoštruktúrny, ako súčasť jednotnej genetickej a štruktúrnej jednotky. Väčšie zdôrazňovanie významu rozdielov v obsahu a stavbe jednotiek viedlo však v päťdesiatych rokoch k rozčleneniu mezozoika, ale aj mladšieho paleozoika gemerid do dvoch štruk-

túrno-genetických pásiem: severogemeridnej synklinály na severe a juhogemeridného synklinória (M. Maheľ 1953), ako aj do vyčlenenia osobitných tektonických jednotiek severogemeridnej a juhogemeridnej jednotky (M. Maheľ 1967). Dôvodom pre rozčlenenie boli: a) výrazné rozdiely v type paleozoika v severnom a južnom pásme gemeríd (na severe magnezitovo-dobšinskoro-rudniansky typ karbónu a trojdielny severogemeridný perm; na juhu rožňavsko-železnická séria a morský perm); b) okrajové fácie v perme a v spodnom triase ukazujúce na existenciu valu medzi týmito dvoma sedimentačnými priestormi (M. Maheľ 1957). Pri južnom okraji severogemeridného sedimentačného priestoru sa spodný trias vyznačuje transgresívnymi zlepenkami; osová časť však vykazuje pozvoľný prechod medzi permom a spodným triasom; c) rozdiely v type mezozoika. Mezozoikum Slovenského krasu má niektoré znaky blízke dinaridnému typu triasu; stovky metrov mocný slieňovcovo-vápencový vývoj vo vrchnom kampile s oolitickými gastropódovými vápencami; častejší podiel bázik a ultrabázik (M. Maheľ 1967). Preto sme aj na tektonickej mape KBGA zaradili mezozoikum Slovenského krasu ako jednotku prechodného typu analogicky ako zónu Dráva vo Východných Alpách (M. Maheľ 1973) blízku juhoalpskému typu.

Ostatné roky priniesli veľmi dôležité poznatky potrebné na vyriešenie jednej z najvážnejších otázok stavby Karpát: jednotnosti mladšieho paleozoika a mezozoika „gemerika“, alebo príslušnosti k dvom genetickým i štruktúrnym pásmam. Pri riešení tejto otázky majú kľúčový význam nové poznatky o rožňavsko-železníckej sérii, o meliatskej sérii a o mezozoiku Slovenského krasu.

Rožňavsko-železnická séria

Pri južnom okraji masívu Volovca sa vrchný karbón magnezitového, dobšinského a rudnianskeho typu nedokázal. Charakteristickým vrchnopaleozoickým členom je tu tzv. rožňavsko-železnická séria, ktorá sa donedávna pokladala za karbónsku. Výsledky litologicko-paleogeografických štúdií, najmä však výskyt kremitých porfýrov (charakteristických v alpidách pre perm) a ich pyroklastik v tejto sérii udomácnili v ostatných rokoch náhľad, že rožňavsko-železnická séria je permského, s najväčšou pravdepodobnosťou spodnopermského veku (I. Varga 1971, A. Vozárová 1973, P. Reichwalder 1973). Kľúčový význam rožňavsko-železníckej série pre pochopenie vývoja a stavby južných okrajov megaantiklinály Volovca, ale aj Slovenského krasu spočíva v pestrosti, premenlivosti jej obsahu, v jej vzťahu k podložným predpermským komplexom a v jej vzťahu k meliatskej sérii.

Pre rožňavsko-železnickú sériu sú síce najcharakteristickejšími členmi zlepenca, fylity (často kremité), kremence a brekie (najmä z valúnov kremeňa a kremencov), ale v jednotlivých úsekoch má táto psefiticko-psamiticko-pelitická séria odlišnosti v obsahu i v rozložení základných horninových typov. Stačí porovnať litologické profily z niekoľkých oblastí (Železník, Bradlo, Brusník, Brdárka, Medzev, Jasov, Golát). Ostatné tri z uvedených, ktoré študoval P. Reichwalder a ktoré boli opísané ako osobitný medzevský, jasovský a golátsky vývoj, pochádzajú z malého územia. V rozsahu celej predmetnej oblasti južných svahov Volovca a Slovenského krasu je takých vývojov zrejme aspoň desať. Paleogeografický charakter rožňavsko-železníckej série najvýraznejšie dokumentuje pozícia zlepenčov. Napr. v medzevskom vývoji vystupujú polymiktne brekciovitě zlepenca v nadloží bazálnych kremencov a pieskovcov, ale

aj ako polohy uprostred vyšších horizontov, uprostred súvrstvia bridlíc a pieskovcov, ba i ako polohy v najvrchnejšej časti série, kde sa objavujú už aj kryštalické vápence. Aj v jasovskom vývine vytvárajú zlepence niekoľko polôh uprostred pieskovcovo-bridličnatého komplexu. V golátskom a v bučinskom vývine (pri Kobeliarove) sú najčastejšie zlepence vo vrchných polohách komplexu (L. Snopko 1957). V oblasti Železníka sú zasa mocné brekciovité zlepence a zlepence zvlášť charakteristické pre stredný oddiel série a značia postupné jej splytčovanie. Pri Brusniku sú osobitne charakteristické pre jej spodnú časť. Nepravidelné rozloženie zlepenčových polôh, ich nerovnaký podiel a rozloženie v jednotlivých úsekoch a časté vykliňovanie sú zrejme odrazom nepokojného prostredia, ale aj členitého reliéfu, sčasti kontinentálno-fluviálneho, sčasti pobrežno-plytkomorského prostredia.

Rožňavsko-železnícka séria leží miestami výrazne diskordantne sčasti na gelnickej, sčasti na rakoveckej sérii, napr. medzevský vývoj (P. Reichwaller 1973), kde sa začína transgresívnymi kremenčami a pieskovecami. Rožňavsko-železníckou sériou sa tu začína nový sedimentačný cyklus nasledujúci po prerušení sedimentácie a po výraznom rozčlenení reliéfu. Inde však, napr. pri Železníku, spodné časti rožňavsko-železníckej série predstavujú komplex kremítych fylitov a piesčitých bridlíc; postupne pribúda zlepenčov, často brekciovitých, naznačujúcich splytčenie série.

V oblasti Roštár – Kobeliarovo sa vyvíjajú tzv. bučinské vrstvy (rožňavsko-železnícka séria) zo strednokarbónskych dúbravských vrstiev s polohami vápencov a diabázových tufov (T. Gregor 1974). Aj tu rožňavsko-železnícka séria ukazuje v ostatných dvoch prípadoch skôr na splytčenie a na nadväznosť na predchádzajúci karbónsky sedimentačný cyklus. Situácia je teda dosť analogická pomerom v Bükku, kde vrchný morský karbón prechádza do permu síce bez výraznejšieho prerušenia, ale pri zmenách typu facií. Objavujú sa lagunárne a plytkomorské faciie zlepenčov, pestrých pieskovcov, bridlíc a lagunárnych dolomitov. Ide o prejav nepokoja, odraz astúrskeho pohybu. I keď sa paleontologicky karbón v podloží rožňavsko-železníckej série nikde nedokázal, paleogeografické úvahy vedú k náhľadu, že v južnejších oblastiach juhoslovenského synklinória vystupuje toto súvrstvie osobitného vývinu v podloží rožňavsko-železníckej série. V severných okrajových častiach ho azda miestami zastupujú spodné časti rožňavsko-železníckej série. Táto séria predstavuje nielen spodný perm, ale azda i okrajové litorálne časti vrchného karbónu.

Rožňavsko-železnícka séria vo všetkých uvedených úsekoch smerom do nadložia pozvoľne prechádza cez komplex zelených a sivých sericiticko-chloritických a chloritických bridlíc do karbonaticko-pelitického komplexu známeho ako meliatska séria. Prechod je jasný na celom rade miest (Bradlo, okolie Lúčky, Zádielska dolina).

Bližšie poznanie rožňavsko-železníckej série ako typického reprezentanta južných svahov masívu Volovca a severných okrajov juhoslovenského synklinória je prínosom, ktorý podporuje náhľad o samostatnosti juhogemeridného a severogemeridného sedimentačného priestoru v mladšom paleozoiku (M. Maheľ 1957, 1967). Svedčí o tom aj litologicko-petrografické štúdium, podľa ktorého rožňavsko-železnícka séria dostávala materiál zo severu (A. Vozárová 1973), teda z valu, ktorý ju oddeľoval od severogemeridného priestoru.

Meliatska séria, donedávna pokladaná za perm v morskom vývoji, po preukázaní stratigrafického rozsahu vrchný perm — nór (H. Kozur — R. Mock 1973) ešte väčšmi zvyrazňuje osobitosť sedimentačného priestoru (M. Maheľ 1967) rozloženého pri južnom okraji masívu Volovca a v Slovenskom krase. Svojím obsahom prevažne hlbokovodných facií (pelity, rohovcové vápence, rádiolaritové bridlice a bridličnaté vápence), polohami bázičných a ultrabázických hornín, prítomnosťou glaukofanitov i metamorfným typom facií zelených bridlic a glaukofanických bridlic predstavuje pre Západné Karpaty novú sekvenciu s typom triasu pripomínajúcim sériu „trenčov“ známe v mezozoiku dinarid. Tento typ, prevažne hlbokomorský, kontrastuje s triasom Slovenského krasu, ktorého kostru vytvárajú rífové faciie (wettersteinské, steinalmské, tissovecké a dachsteinské vápence), teda vápence ukazujúce na plytkovodný prah.

Podľa vžitého paleotektonického modelu sa meliatska séria pokladá za južnejšiu — dinaridný typ a mezozoikum Slovenského krasu za typ severnejšiu — gemeridný, pomenovaný ako silický príkrov (M. Kozur — R. Mock 1973, Andrusov 1975), zodpovedajúci oberostalpiniku Severných Vápencových Álp (H. Kozur — R. Mock 1973, D. Andrusov 1975).

Meliatska séria vystupuje pri severnom okraji Slovenského krasu, ale vynára sa aj v tektonických oknách (Licince, Meliata, Brusník) spod triasových komplexov Slovenského krasu.

Hlbokovodnejšia typ meliatskej série nastoľuje otázky vzťahov k panvovitým faciám mezozoika Slovenského krasu, k jurským členom, a otázku významu bázik a ultrabázik v tejto sérii.

Popri rífových faciách budujú mezozoikum Slovenského krasu faciie panvového typu paleotektonicky blízke faciám meliatskej série; schreyeralmské vápence, reiflingské a pseudoreiflingské, hallstattské vápence, zlambašské vápencovo-slieňovcové súvrstvie (J. Mello 1975). Tieto faciie často vystupujú v samostatných tektonických šupinách. Budujú aj štruktúry tzv. prechodného typu, ako napr. mezozoikum najsevernejšej zo synklinál Slovenského krasu Tri Peniažky — Slovenská skala — Veterník (rohovcové vápence, bridlice). Výraznejšie prejavy metamorfózy a typ facií naznačujú, že vzťahy týchto prechodných typov mezozoika medzi meliatskou sériou a vlastným mezozoikom Slovenského krasu — či silickým — sú tektonické, ale aj genetické.

Prítomnosť jury v Slovenskom krase s hlbokovodnými faciami, ako je faciia škvrnitých slieňovcov — fleckenmergel, i mocné dogermalmské rádiolarity v Slovenskom krase, si zaslúži osobitnú pozornosť už aj preto, že jednotky južnejšie ako krížňanská (jej zliechovský typ) majú juru s prevahou plytkovodných facií. Týka sa v prvom rade jednotiek skupiny chočského a severogemeridného príkrovu. Nezanedbateľné je rozloženie jury v Slovenskom krase v osobitných štruktúrach — šupinách na styku meliatskej série a mezozoika Slovenského krasu (južne od Meliaty, Bohúňovo). V nadloží panvových facií (blízky meliatskym) je plynulý prechod od vrchného triasu do jury. V priestoroch vystupovania jury v nadloží rífových facií je na báze jury výrazný stratigrafický hiát (J. Mello 1975). Uvedené skutočnosti zvädzajú k záveru pokladať hlbokomorský sedimentačný priestor jury za pokračovateľa tejšie priehlbieniny — panvy, v ktorej sa usadila meliatska séria (obdobne ako v dinaridách).

Charakteristickým znakom meliatskej série je prítomnosť bázik, ich tufov a ultrabázik. V genetickej súvislosti s nimi sú polohy hematitov sprevádzané stopami sulfidických Cu-rúd (J. Kantor 1955). Častý spilitický charakter hornín a prítomnosť pilow-láv svedčí o rýchlom tuhnutí. Ide o submarinné výlevy počas sedimentácie, ako o tom svedčia xenolity rohovcových hornín plasticky deformované, prítomnosť vulkanogénneho materiálu v triasových kryštalických vápencoch, striedanie sa sericitických kvarcitov a glaukofanitov (P. Reichwalder 1970).

Spolu s diabázmi vystupujú aj glaukofanity (Hačava, Bôrka, Lúčka, Štítnik, Radzim) späť navzájom prechodmi a príbuzným chemizmom. Ich vznik sa spája s procesmi autometamorfózy, s alkalickou metasomatózou (J. Kamenický 1957), ale aj ako produkt nízkotermálnej dynamometamorfózy pri vysokom jednosmernom tlaku odohravšej sa počas alpínskeho vrásnenia. Báziká v meliatskej sérii a prítomnosť glaukofanitov svedčia o tom, že ide o ofiolitový typ triasu, analogický ako v Bükku a v dinaridách, v Sakare na Balkáne a i. Potvrdzujú to výskyty ultrabázik.

Pri severnom okraji Slovenského krasu totiž vystupuje aj rad menších telies ultrabázik, serpentinitov formácie lherzolit-harzburgit. Sú to izolované, prevažne subhorizontálne uložené šošovky, doskovité strmo uklonené telesá, roje telies, veľké telesá aj žilné formy (D. Hovorka — J. Zlocha 1974). Výskyty niekoľkých telies ultrabázik v sprievode diabázov vzbudzujú dojem genetickej väzby a triasového veku.

Aj v severogemeridnej synklinále sú známe ultrabáziká, najmä v okolí Jakloviec — Folkmára, pri Dobšinskej Ľadovej Jaskyni a pri Dobšinej. Aj tu je nápadný ich hojný výskyt práve v oblasti Jakloviec, kde sú známe aj diabázy. Veľký podiel serpentinitov v sprievode jurských rádiolaritov vo valúnoch vrchnokriedových zlepcov pri Dobšinskej Ľadovej Jaskyni je nezur — R. M o c k 1973) a v dinaridách. Práve vďaka výskytu bázik a ultrabázik so stredno- až vrchnotriasovými sedimentmi (J. Kantor 1957, M. Maheľ 1957) naznačuje aspoň sčasti ich mladší, azda vrchnojurský vek časti ultrabázik. Mocné malmské rádiolarity sú totiž nápadné v mezozoiku Slovenského krasu. V každom prípade početnejšie ultrabáziká pri rožňavskej línii včítane veľkého telesa pri Hodkovciach, ako aj telesá pri Jelšave a Bôrke v meliatskej sérii poukazujú na túto zónu ako oblasť intenzívneho skrátenia kôry, ale aj na oblasť osobitného typu kôry, v priebehu mezozoika — blízkeho oceanickým priehlbeninám.

Analogický typ triasu, ako má meliatska séria, vystupuje v Bükku (H. Kozur — R. M o c k 1973) a v dinaridách. Práve vďaka výskytu bázik a ultrabázik v triase, ale aj pre morský vývoj permu a jeho úzku genetickú zviazanosť s triasom pokladá sa Bökk dosť všeobecne za severnú vetvu, za odnož dinarid vybiehajúcu ďaleko na sever do susedstva Západných Karpát. Tie isté vlastnosti má však aj meliatska séria, ale tú sotva možno odčleniť od Západných Karpát. S Bükkom má oblasť Slovenského krasu ešte jednu analógiu, a to výskyt triasu dvoch paleotektonických antagonistických typov: hlbokomorskejšieho, priehlbeninového s tenkým typom kôry — meliatsky typ a plytkovodnejšieho či prahového — silický typ. Analogické pomery, signalizujúce typ členitého ostrovného mora, sú aj v dinaridách, ako aj v južných zónach Apusen a Východných Karpát (transylvánske príkrovy) a na Balkáne (Sakar). Sú to zóny s menšou stabilizáciou a s nevýraznou sializáciou kôry za herecyn-

skeho vrásnenia. Majú morský vývin permu s prechodom do triasu. Niet v nich výraznejších hercýnskych granitov. Súčasne sa však tieto zóny vyznačujú výraznou diferenciáciou na prahy a priehlbiny už v triase (severnejšie zóny až v jure a v spodnej kriede). Už v triase sa v nich odohralo lámanie kôry, stenčenie v priehlbeninách, prípadne roztrhnutie, a tým extrúzie a intrúzie bázik a ultrabázik. Sú to zóny, v ktorých nastúpila aktivizácia geosynklinály už v triase a šírila sa postupne na sever. Severnejšie zóny (napr. križňanskú) postihla aktivizácia až v jure a v spodnej kriede. V takomto chápaní Bükk nie je vetvou dinarid, ale analogon, najvnútornejšia časť Západných Karpát, a Slovenský kras je severnejšou časťou vnútorného pásma Západných Karpát, a to včítane silického príkrovu i meliatskej série.

Tektonické aspekty

Účasť staropaleozoických más ako kostry gemerika sa pokladá za osobitosť gemerika. Pritom sa v severnej časti predpokladá príkrovový charakter s postupným zakorenением na juhu. Podľa starších náhľadov išlo o príkrov menšieho rozsahu (A. Matějka — D. Andrusov 1931). V ostatnom období, najmä po preukázaní osobitného genetického a štruktúrneho významu rožňavskej línie, je tendencia dávať koreňovú zónu príkrovu až na rožňavskú líniu, čiže pokladať masív Volovca prakticky v celom rozsahu za príkrov presunutý cez veporikum (P. Grecula 1973).

Veľmi dôležitým bolo zistenie, že rožňavská línia je hlbinný zlom starého založenia (P. Reichwalder 1971).

Je totiž málo zlomov v Karpatoch, ktoré by do takej miery zodpovedali kritériám pre hlbinný zlom. Predstavuje sa výrazne štruktúrne i ako význačné paleogeografické rozhranie. Štruktúrne oddeľuje stavbou odlišné celky. Tvorí rozhranie paleozoika masívu Volovca a poklesnutých mezozoických, mladším paleozoikom sprevádzaných más Slovenského krasu. Geofyzikálne sa prejavuje výrazným tiažovým gradientom. Je zjavný aj v seizmickom profile ako výrazný skok v kôre; presekáva ju v celej hrúbke. Zlom sprevádza pásmo štruktúrnych anomalít so šupinovitým a bradlovitým štýlom a telesá ultrabázik. Rožňavská línia je aj výraznou paleogeografickou hranicou. Je severným okrajom rozšírenia panónskeho typu oligocén-miocénu, severným okrajom rozšírenia meliatskej série a vrchného paleozoika južného typu. Je teda plne oprávnené domnievať sa, že rožňavská línia je dedičkou starej línie, ktorá oddeľovala dva bloky, gemeridný na severe a južnejší blok predstavovaný štruktúrami juho-slovensko-severomaďarského synklinória. Toto synklinorium zahŕňa Slovenský kras s rudabánskou oblasťou, ale aj Bükk.

Ako vidieť, priestorový rozsah gemerika sa zúžil na severogemeridné synklinorium a antiklinorium Volovca s jeho úzkym západným výbežkom — západogemerskou ostrohou.

Blok rozložený južne od rožňavskej línie zahŕňa popri meliatskej sérii a jej normálnom mladopaleozoikom podloží aj triasové komplexy Slovenského krasu, ktoré sa všeobecne pokladajú za charakteristické pre gemerikum. Pritom v severnej časti Slovenského krasu je výrazný príkrovový charakter týchto komplexov. Tektonické okná v meliatskej sérii pri Meliate, Licinciach, Brusníku svedčia o tom, že ide o násun prinajmenej 15 km. Základné fácie meliatskej série sú však známe v rudabánskej oblasti, a tak podľa vžitých geometric-

kých kritérií je vlastne celá masa Slovenského krasu so svojim mocným spodným a stredným, sčasti i vrchným triasom rozsiahlym príkrovom nasunutým na meliatsku sériu prinajmenej 30–40 km. Doterajší postup vedie k možnosti spájať masy silického príkrovu s faciálne obdobnými v Bükku. Aj tu sú fácie, celé sekvencie na jednej strane silického typu s prevahou plytkovodných facií, na druhej strane s faciami meliatskeho typu (J. Mello – R. Mock 1975). Išlo by o jeden z najväčších, veľmi výrazných príkrovov, ktorý sa v ostatných rokoch pomenúva ako silický príkrov (M. Kozur – R. Mock 1973). Logickejšim sa nám zdá uvažovať o skupine menších príkrovov.

Priradovanie más silického príkrovu ku gemeriku, pochopiteľne, vedie k náhľadu o jeho násune zo severu na juh. To už je odklon od vžitého karpatského či alpsko-karpatského modelu a núti uvažovať širšie.

Južné vergencie štruktúr a násuny na juh v Západných Karpatoch nie sú totiž ničím cudzím. Sú známe z duklianskej a z magurskej jednotky i v bradlovom pásme; všade však predstavujú južnú vetvu vejára. Pred 20 rokmi sme vejárovitú stavbu opisali aj v Stratsenskej hornatine, teda v severogemeridnej jednotke (M. Maheľ 1957). Na prvý pohľad teda nejde o nič zvláštneho. A predsa. V uvedených prípadoch ide o kilometrové juhovergentné násuny, v prípade silického príkrovu o viaceré desiatky km. Vážnejšie je, že štruktúry charakter silického príkrovu, ako aj meliatskej série vykazujú severovergentné a nie juhovergentné štruktúry. Osobitne výrazné severovergentné štruktúry sú pri severnom okraji Slovenského krasu, v blízkosti rožňavskej línie. Tu v prvom rade meliatska séria so svojim častým šupinovitým až bradlovitým štýlom vykazujú výrazné sklony osí štruktúr na juh. Výrazne na sever sú nasunuté a prešmyknuté južnejšie vývinové rožňavsko-železničkej série – jassovský a golatský (P. Reichwalder 1973). Pri subhorizontálnej pozícii havčavsko-jassovskej kryhy Slovenského krasu je výrazná redukcia spodnotriasových členov, čo svedčí o jej násune na sever a nie na juh. Na rade miest, napr. východne od oblasti Rožňavy, je niekoľkokrát tektonicky znásobená mocnosť spodného triasu Slovenského krasu prešmykmi na sever (J. Mello 1971). Široké vrásky v Slovenskom krase majú redukované severné krídla. Juhovergentný charakter majú len mladšie prešmyky, ktoré oddeľujú jednotlivé kryhy Slovenského krasu (M. Maheľ 1967). Doteraz známe štruktúrne prvky teda svedčia o presune od juhu na sever.

Juhogemeridnú oblasť (s meliatskou jednotkou a silickým príkrovom), ako vyplýva z predchádzajúceho, vyčleňujeme z gemeríd a ponímame ju ako osobitnú zónu – súčasť vnútorného pásma Karpát. Juhoslovensko-severomaďarské synklinorium (M. Máška – V. Zoubek 1961, M. Maheľ 1967) javí sa nám tak ako samostatné pásmo nielen v štruktúrnom, lež aj v genetickom zmysle. Azda by bolo účelné zaviesť pre túto južnú zónu zahŕňajúcu Slovenský kras a Bukové hory osobitný názov bukovikum.

Gemerikum sa teda zužuje o Slovenský kras; siaha len po rožňavskú líniu. Tvorí ho v čelnej časti črmeľské antiklinorium a severogemeridné synklinorium a v jeho dorzálnej časti megaantiklonorium Volovca. Aj význam gemerika ako motora pri formovaní príkrovej stavby vnútorných Karpát sa ocitá (A. Matějka – D. Andrusov 1931) v inej polohe. Oblasťou nástupu, žriedlom vrásnivých procesov je južnejšia oblasť južne od rožňavskej línie, kde eugeosynklinálny režim – aktivizácia kôry – nastúpila už v triase. Tu

bol aj rozsah hercýnskej stabilizácie najmenší. A to platí vo všetkých segmentoch alpíd. Z najjužnejších zón sa šíri vlna geosynklinálnej regenerácie na sever. V najjužnejších zónach je aj najvčasnejší nástup vrásnivých procesov.

Napriek týmto zmenám však gemerikum neprestáva byť kľúčovou jednotkou vnútorných Karpát. Bez bližšieho poznania jeho stavby by celý rad základných otázok vývoja a stavby Západných Karpát zostal nevyriešený.

V morfoštruktúrnom zmysle je nápadná jeho malá morfologická členitosť. Spolu s kryštalinikom veporika vytvára oblasť s malým podielom naložených panví. Medzi nimi zaujímajú osobitné miesta drobné vrchnokriedové panvičky.

V štruktúrnom pláne gemerika majú azda celokarpatský význam tieto štyri otázky:

- tektonický vzťah gemerika a veporika,
- postavenie alpinských granitoidov,
- polooblúkovitý plán tektonických štruktúr,
- vzťah gemerika k chočskému príkrovu.

Príkrovový charakter gemerika je zreteľný v západnej časti, v dobsínskom polookne a najmä v Muránskej plošine, kde je kryhovitá pozícia gemeridného mezozoika na veporiku. Na juh od lubenickej línie je v západogemerskej ostrohe hlbinný štýl vztýčených stlačených šupín paleozoika. Vychádzať len z pomerov v tejto oblasti značí pripojiť sa k náhľadu o rozsiahlom príkrove gemerika a jeho úzkej koreňovej zóne. Východne od štítnického zlomu je však tektonický štýl odlišný, a to v čelnej, dorzálnej i predpokladanej koreňovej časti. V čelnej časti je pozoruhodné intenzívne prevrášnenie presunutých krýh gemerika s veporikom v Čiernej hore (S. Jacko 1971) včítane autochtónneho mezozoika. Vlastné gemerikum vo svojej dorzálnej časti v masíve Volovca nevykazuje výraznejšie subhorizontálne štruktúry, a to ani v bazálnom člene, v gelnickej sérii. Naopak, štýl prešmykov a bridličnosti so sklonmi na juh (L. Rozložník 1965, 1974, P. Grecula 1974) ukazuje skôr na zakorenenosť podstatnej masy (s výnimkou západných častí). Pásmo štruktúrnych anomalít pozdĺž rožňavskej línie po vyčlenení tejto oblasti z bloku gemerika sotva možno pokladať za korene gemerika. Ide o zónu intenzívneho skrátenia pre ofiolitové zóny bežného typu.

Popri rozdieloch v tektonickom štýle západných výbežkov gemerika a vlastného gemerika (s masívom Volovca v kostre) nemožno zabúdať na taký fakt, akým je nedostatok severogemeridného permu západne od štítnického a starší vek strednokarbónskeho súvrstvia, včítane namuru. Tento priečný zlom zrejme oddeľuje dva bloky: západný, vyzdvihnutý, a východný, poklesnutý, každý s iným tektonickým štýlom a rozdielmi v obsahu. Pri štítnickom zlome si treba uvedomiť, že pre vnútorné Karpaty je bloková stavba charakteristická. Členenie na bloky zapríčiňujú nielen pozdĺžne zlomy, akými bola línia pri južnom okraji gemerika (dnešným jej dedičom je rožňavská línia), ale aj priečne zlomy. Tie prvé pozdĺžne zlomy podmieňovali ako pri každom geosynklinálnom systéme jeho štruktúrno-faciálnu členitosť, tie druhé, priečne zlomy, zohrali dôležitú úlohu pri utváraní rozdielov v obsahu aj v štruktúre, v tektonickom štýle týchže jednotiek. Okrem zázrivsko-revúckeho a hornádskeho zlomu k zlomu prvého radu, t. j. s významnou úlohou v priebehu formovania paleoalpínskych štruktúr, zrejme patril aj štítnický zlom. Bližšie poznanie štruktúrnej úlohy štítnického zlomu pri utváraní rozdielov medzi západným

a východným blokom si zaslúži väčšiu pozornosť. Oprávnená je totiž otázka, či pri vysunutí gemerika pozdĺž tohto zlomu na sever nejde o kombináciu príkrovu s posunom s laterálnym vysunutím na sever celého fundamentu zovretého štítnickým a hornádsnym zlomom na sever. Otázka úlohy posunov pri formovaní príkrovov je aktuálna na styku veporika a gemerika, ale aj v iných častiach Karpát.

Zakorenenosť podstatnej časti antiklinória Volovca potvrdzujú aj telesá alpínskych granitoidov. Tie sú hlavnými reprezentantmi paleoalpínskych granitoidov v Západných Karpatoch. Možno ich pokladať za osobitný znak gemerika. Nejde o banatitový typ, ako sa často myslelo. Nemajú genetickú väzbu ani na nijaké efuzíva, ani poklesnuté prelomové pásma; nie sú senónsko-paleocénne. Sú geneticky zviazané s utváraním paleoalpínskych štruktúr. Sú pritom mladšie ako hlavné vrásnivé procesy južných zón, vekove zodpovedajú turónu (resp. najmladšiemu cenomanu), 78–93 mil. rokov. Hrončocký typ, viac syntektonický, vykazuje hodnoty 107–115 mil. rokov — alb. Zrejme gemeridné granitoidy predstavujú intrúzie v neskorších štádiách paleoalpínskeho vrásnenia, odohrávajú sa po presune čelných častí príkrovu a po posune bloku Volovca na sever. Dokazujú to výsledky mikrotektonických štúdií (I. Varga 1971), ako aj postavenie granodioritu v Čiernej hore, ktoré na Spálenom vrchu prerážajú nielen sériami veporika, ale i presunutým gemeridným karbónom (ako to dokázal J. Šalát 1953).

Úloha *alpínskych granitoidov* v dotváraní granitoidného sloja je jednou z najzaujímavejších otázok a zaslúži si osobitnú pozornosť aj mimo gemerika. Pritom poznatky z gemerika budú osobitne významné aj preto, že je málo území v susedných alpidách, kde by paleoalpínske granitoidy zaberali také veľké telesá (ako to ukazujú geofyzikálne štúdiá).

Aj *polooblúkovité rozloženie základných štruktúr* v gemeriku, tento pre vnútorné i vonkajšie Západné Karpaty osobitný znak, svedčí o tom, že ide o štruktúrny fenomén zakotvený v hlbinej stavbe. Pritom je to nielen neoalpínsky fenomén — vyjadrený v polooblúku bradlového a flyšového pásma, ale aj paleoalpínsky. V západnej časti gemerika hrajú hlavnú úlohu štruktúry smeru SV — západokapatského smeru, vo východnej časti východokapatského smeru SZ—JV. Drobnotektonické štúdiá v gemeridnom paleozoiku, najmä v jeho stykovej oblasti s Čiernou horou (S. Jacko 1971) pritom ukazujú, že v prvých štádiách alpínskeho vrásnenia sa utvárali štruktúry smeru Z—V a len neskôr, hlavne po presune príkrovu, vznikli štruktúry diagonálneho smeru. Časový sled smerov štruktúr je tu teda analogický ako napr. medzi synklinálou Trangošky a čertovickou líniou. Pre vypracovanie geodynamického modelu Karpát má poznanie rozloženia silových polí v jednotlivých štádiách deformačného procesu práve v gemeriku kľúčový význam. Tu totiž je polooblúk výrazný na pomerne malom území.

Spišsko-gemerské rudohorie je jediná oblasť, ktorá umožňuje sledovať *vzťah gemerika a vyšších príkrovov* (vrátane chočského).

Súčasťou severogemeridného synklinória v Stratsenskej hornatine je aj tzv. vernársky pruh, séria so zmiešanými fáciami: južnejšími fáciami vlastnými gemeridám (steinalmské, schreyeralmské a wettersteinské vápence) a severnejšími chočskými, akými sú lunzské vrstvy, mocné vrchnotriasové dolomity (M. Mahel 1957). Týmito znakmi je aj analogický strážovský príkrov v západnej časti vnútorných Karpát. Tento príkrov je teda analogon prechodnej

vernárskej, a nie vlastnej severogemeridnej jednotky. Chočský príkrov s charakteristickou melafýrovou sériou leží aj v tejto svojej najjužnejšie známej pozícii priamo na sérii Veľkého boku, t. j. na južnej okrajovej časti skupiny krížňanských príkrovov, vo výraznej príkrovovej pozícii. Odlišný typ permu melafýrovej série svedčí skôr o samostatnosti, oddelenosti pôvodného sedimentačného priestoru chočského príkrovu od severogemeridného. Pritom sa vynára otázka postupného kulisovitého zastupovania zvýrazneného zužovaním chočského a rozširovaním severogemeridného priestoru na východ. Stredno- a vrchnotriasové i jurské členy chočského príkrovu svojim paleotektonickým typom ukazujú zvisť so severogemeridnými. Vytvorili sa ako severná časť v triase členitého geotektonického pásma.

Záver

Vo svojom príspevku sme nechceli postaviť jasný model stavby vnútorných jednotiek Západných Karpát, ale načrtnúť zložitost problematiky, ktorá sa doterajším výskumom neuzatvára, ale rozširuje. Situácia v poznaní vývoja a stavby gemerika je pritom verným obrazom celých Západných Karpát. Nové výskumy ukazujú oveľa zložitejší obraz toho, ako boli staršie predstavy. V tom sú naše Karpaty vďačné pre tých, čo sa s problémami chcú pasovať. Nový výskum totiž nastoľuje nové, zvyčajne zložitejšie problémy.

Rozvoj geológie jednak novými metódami, ale aj novými myšlienkovými prúdmi — novými teóriami prináša nové možnosti, nové postupy pri riešení zložitých problémov. A ostatné roky sú osobitne plodné v oboch smeroch. Západné Karpaty sa zložitostou svojho vývoja a stavby priam núkajú ako jeden z modelov v geologickej vede. Či sa tak stane, záleží do značnej miery od nás, a to aj od toho, ako skoro spoznáme, čo je vo všetkých koncepciách a modeloch usmerňujúcich naše myslenie odôvodnené a čo je brzdiacim faktorom.

LITERATÚRA

- Abonyi, A. 1971: Stratigraficko-tektonický vývoj karbónu gemerid západne od štítnického zlomu. Geol. práce, Spr. 57 (Bratislava), s. 339—348.
- Andrusov, D. 1968: Grundriss der Tektonik des Nördlichen Karpaten. Bratislava, Vydavateľstvo SAV, 188 s.
- Andrusov, D. 1975: Aperçu bref du bati des Carpathes occidentales. Zbor. X. zjazdu KBGA, Bratislava.
- Bystrický, J. 1962: Vysvetlivky k listu Rimavská Sobota 1 : 200 000 (mezozoická časť). Bratislava.
- Grecula, P. 1974: Tectonic styles and their zoning in the Spišsko-gemerské rudohorie Mts. Sbor. geol. věd, ř. G, 26, s. 57—68.
- Grecula, P. 1973: Domovská oblasť gemerika a jeho metalogenéza. Mineralia slov., 5, s. 221—245.
- Gregor, T. 1974: Poznámky ku geologickej stavbe južnej a juhozápadnej časti gemerid. Mineralia slov. 6, s. 55—661.
- Hovorka, D. — Zlocha, J. 1974: Tectonics and origin of ultrabasic bodies of gemeride Mesozoic (West Carpathians). Sbor. geol. věd, ř. G, 26, p. 185—195.
- Jacko, S. 1971: Niektoré osobitosti tektonického vzťahu gemerid s kryštalinikom Ciernej hory. Geol. práce, Spr. 57 (Bratislava), s. 111—119.
- Kamenický, J. 1957: Serpentinity, diabázy a glaukofanické horniny triasu Spišsko-gemerského rudohoria. Geol. práce, Zoš. 45 (Bratislava), s. 3—108.
- Kantor, J. 1957: A⁴⁰R⁴⁰ metóda určovania absolútneho veku hornín a jej aplikácie na betliarsky gemeridný granit.
- Kozur, H. — Mock, R. 1973: Zur Alter und zur tektonischen Stellung der Me-

- liata-Serie und Tektonik des Slowakischen Karstes. Geol. zbor. Geologica carpath., 24, 3 (Bratislava), s. 265—374.
- Maheľ, M. 1953: Niektoré problémy severogemeridnej synklinály. Geol. zbor. Slov. akad. vied, 4.
- Maheľ, M. et al. 1967: Regionalní geologie ČSSR, Západní Karpaty 1. ÚÚ Praha, 486 s.
- Maheľ, M. 1973: Tectonic map of the Carpathian Balkan mountain System, and adjacent areas (1 : 1,000,000). Geol. ústav D. Štúra, Bratislava.
- Maheľ, M. 1974: The Inner West Carpathians. Tectonics of the Carpathian Balkan regions. Geol. inst. of D. Stur, Bratislava, p. 91—134.
- Máška, M. — Zoubek, V. 1961: Tektonický vývoj Československa. Praha, Nakl. ČSAV, 249 s.
- Matějka, A. — Andrusov, D. 1951: Aperçu de la géologie des Carpathes occidentales de la Slovaquie centrale et des régions avoisinantes. Knih. St. geol. úst., 13A, Praha, p. 19—163.
- Mello, J. 1971: K tektonickému štýlu Slovenského krasu. Geol. práce, Spr. 57 (Bratislava), s. 129—136.
- Mello, J. 1975: Mladšie paleozoikum a mezozoikum gemerika a príľahlej časti Čiernej hory. Sprievodca k exkurzii B. Mineralia slov., 7, s. 29—63.
- Reichwalder, P. 1971: Rožňavská zlomová zóna a jej vzťah k sedimentácii, magmatizmu a metamorfóza. Geol. práce, Spr. 57 (Bratislava), s. 215—222.
- Reichwalder, P. 1973: Geologické pomery mladšieho paleozoika JV časti Spišsko-gemerského rudohoria. Zbor. geol. vied, rad ZK, 18, s. 99—139.
- Rozložník, L. 1965: Analýza štruktúrne-metalogenetických elementov medzi Dobšinou a Mlynkami. Zbor. geol. vied, rad ZK, s. 29—39.
- Rozložník, L. 1974: The relationship of mineralization to faults of higher order in the Spišsko-gemerské rudohorie Mts. Sbor. geol. věd, ř. G, 26, p. 245—254.
- Snopko, L. 1957: Predbežné výsledky štúdia karbónskych súvrství v povodí rieky Slanej. Geol. práce, Spr. 11 (Bratislava), s. 38—42.
- Šalát, J. 1953: Petrografia hornín v území Margecany (Čierna hora) — Košice. Manuscript — Geofond, Bratislava.
- Tollmann, A. 1975: Karpatische Züge in Facies und Tektonik der Ostalpen sowie Anmerkungen zur Grossgliederung des Subalpinums. in Tectonics of the alpine System. Veda, SAV, Bratislava, p. 109—119.
- Varga, I. 1971: Prejavy hercýnskych orogénnych fáz vo vývoji permu gemerid. Geol. práce, Spr. 57 (Bratislava), s. 349—360.
- Vozárová, A. 1973: Valúnová analýza mladopaleozoických zlepenčov Spišsko-gemerského rudohoria. Zbor. geol. vied, rad ZK, 18, s. 7—98.
- Vozárová, A. — Vozár, J. 1975: Základné črty paleogeografie mladšieho paleozoika Západných Karpát. Geol. práce, Spr. 64 (Bratislava), s. 81—96.
- Zoubek, V. 1957: Hranice gemerid s veporidami. Geol. práce, Zoš. 46 (Bratislava), s. 38—50.

POSITION OF THE GEMERIC

MICHAŁ MAHEŁ

Quite a common view is to consider the Gemerides or Gemic as the inner-most unit of the West Carpathians with a particular content and structure.

The Gelnica and Rakovec groups were up to lately considered as the main representative of the Earlier Paleozoic in the West Carpathians.

Groups as the Rakovec one with the presence of diabases and spilites and their tuffs are most abundant in the Earlier Paleozoic but also in the Proterozoic of the Alpides, also of the West Carpathians (Hron group of the Veporides, Pezinok-Pernek group). Characteristic of the Rakovec group is, however, a linear distribution of lava streams accompanied by bodies of gabbros, quartz diorites to gabbrodiorites and mainly spatial, stratigraphic and content relationship to the group with abundant acid volcanics—the Gelnica

group. This fundamental group of the Gemic, the Gelnica group, has its analogues in the Alpides, e. g. in the Tulges group of the East Carpathians or in the Muncel group of the Apusins, thus in Cambrian-Ordovician groups. The acid volcanics, predominantly pyroclastics of quartz porphyries, form a part of the geosynclinal group. They are obviously genetically linked with insular belts originated due to differentiation of earth crust after the Baikalian folding. In the West Carpathians, however, the Gelnica group has no adequate analogue; its content particularity obviously follows from the particularity of the position of its sedimentation area already in the Earlier Paleozoic geosyncline.

Later Paleozoic complexes of the Gemicides differ in their facial character (mollassoids) also only a little from contemporaneous groups in other West Carpathian units and in the Alpides at all. Their particularity also lies mainly in the type of volcanism and distribution of groups. Amidst the Upper Carboniferous mollassoid suite with shallow-water facies (with fluvial influences mainly in the lower part) volcanics of the spilite-keratophyre group are found. Beside diabase tuffites and tuffs, diabases, dolerites, diabase porphyrites, gabbros, gabbroamphibolites and gabbrodiorites also bodies of serpentized lherzolites are present. This points to a lesser stabilization of the crust of the Gemic during the Hercynian (Bretonian-Sudetic) folding than in the more northern zones. The presence of also larger ultrabasic bodies indicates that the origin of the Upper Carboniferous trough extending in the northern part of the Gemic is at least partly a consequence of a rift, in every case thinning out of the crust with forming of the trough was concerned.

For Permian complexes of terrestrial-lagoonal character in general a gradual deepening of the sedimentation area with gradual sea ingressions, the distribution and quartz-keratophyre type of volcanism with predominanting quartz porphyry pyroclastics are typical.

The Gemic-Mesozoic is mainly represented by a thick bipartite Lower Triassic (shaly-sandstone and marlstone complex) and Middle and Upper Triassic limestone-dolomitic complexes with facies of a more southern type, analogous to those in the uppermost Oberostalpinikum nappes, in the Hochalpinikum (Andrusov 1968, Tollmann 1975). In contrast to the Eastern Alps, in the West Carpathians this type of Mesozoic occurs in two independent zones, in the northern Muráň plateau — the Stratenska hornatina — Galmus Mts. and in the southern zone in the Slovak karst.

The latest years have brought very important knowledge for solving of one of the most serious questions of the Carpathian structure, the question of either a uniformity of the „Gemic“ Paleozoic and Mesozoic or of a competence to two genetic and structural zones. Of „key“ importance in solution of this question is new information on the Rožňava — Železník group, on the Meliata group and the Slovak karst Mesozoic.

Rožňava — Železník group

at the southern margin of the Volovec massif the Upper Carboniferous of magnesite, Dobšiná and Rudňany type has not been proved. A characteristic Upper Paleozoic member is here the so called Rožňava — Železník group, up to lately considered as Carboniferous. The results of lithological-paleogeograph-

ical studies, however, mainly the occurrence of quartz porphyries (characteristic of the Permian in the Alpides) and their pyroclastics in this group have made the opinion of the Permian age, most probably a Lower Permian age of the Rožňava — Železník group (Varga 1971, Vozárová 1973, Reichwalder 1973) common in the last years. The „key“ importance of the Rožňava — Železník group: for understanding the development and structure of the southern margins of the Volovec megaanticline but also of the Slovak karst lies in:

- the variety, variability of its content;
- its relationship to the underlying pre-Permian complexes;
- its relationship to the Meliata group.

Although the members most characteristic of the Rožňava — Železník group are conglomerates, quartzites, phyllites (often quartzy), also breccias (mainly of quartz and quartzite pebbles). In individual sections, however, this psephite-psammite-pelitic group displays differences in the content and distribution of fundamental rock types.

The Rožňava — Železník group is in places resting with a distinct discordance partly on the Gelnica, partly on the Rakovec group. It starts with transgressive quartzites and sandstones. Elsewhere, however, e. g. near Železník, the lower parts of the Rožňava — Železník group form a complex of quartzy phyllites and sandy shales; gradually conglomerates, often brecciated, increase, indicating shallowing of the group.

In the area of Roštár — Kobeliarovo the Rožňava — Železník group passes from the Middle Carboniferous Dúbrava beds with layers of limestones and diabase tuffs (Gregor 1974).

The situation is thus quite analogous to the conditions in the Bükk Mts., where the marine Upper Carboniferous passes into the Permian though without a more distinct interruption but with changes of the facies type. Lagoonal and shallow water facies of conglomerates, variegated sandstones and shales and lagoonal dolomites appear. A manifestation of unrest, a reflection of Asturian movements, is concerned there.

Although the Carboniferous is nowhere proved paleontologically in the underlier of the Rožňava — Železník group, paleogeographical considerations lead us to the view that in more southern areas of the South Slovakian synclinorium this complex of a particular development is found there. In the northern marginal parts it is perhaps in places represented by the lower parts of the Rožňava — Železník group. So this group is formed not only by the Lower Permian but in places also by marginal littoral parts of the Upper Carboniferous.

In all the mentioned sections the Rožňava — Železník group passes gradually towards the overlier through a complex of green and grey sericite-chloritic and chloritic schists into the carbonate-pelitic complex known as the Meliata group. The transition is clear at many places (Bradlo, environs of Lúčka, Zádielska dolina valley).

A more detailed knowledge of the Rožňava — Železník group as the typical representative of the southern Volovec massif slopes and the northern margins of the Slovak karst supports the view of separate South Gemeride and North Gemeride sedimentation areas in the Later Paleozoic (Maheľ 1957, 1967). This is also attested by the lithological-petrographical investigation, according to which the Rožňava — Železník group received its material from the north

(Vozárová 1973), from a ridge which separated it from the North Gemeride area.

Meliata group

up to lately considered as Permian in marine development; after the stratigraphic range Upper Permian — Norian (Kozur — Mock 1973) was proved it stresses still more the particular character of the sedimentation area (Maheľ 1967) extending at the southern margin of the Volovec massif and in the Slovak karst. In its content, predominantly consisting of deep-water facies (pelites, cherty limestones, radiolarian shales and shaly limestones), layers of basic and ultrabasic rocks, in the presence of glaucophanites and metamorphic facies type of greenschists and glaucophanic schists it represents a new sequence for the West Carpathians, with a type of the Triassic resembling suites of „trenches“ as known in the Mesozoic of the Dinarides. This predominantly deep-sea type contrasts with the Triassic of the Slovak karst, the framework of which is formed by reef facies (Wetterstein, Steinalm, Tisovec and Dachstein limestones) — limestones indicating a shallow-water sill.

In the sense of the used paleotectonic model the Meliata group is considered as a more southern type — Dinaride and the Slovak karst Mesozoic as a more northern type — Gemeride, called as the Silica nappe (Kozur — Mock 1973, Andrusov 1975), as a type corresponding to the Oberostalpinikum of the Northern Calcareous Alps (Kozur — Mock 1973, Andrusov 1975).

The more deep-water type of the Meliata group sets questions of relations to basin-like facies of the Slovak karst Mesozoic and to Jurassic members and the question of the importance of basic and ultrabasic rocks in this group.

Beside reef facies the Slovak karst Mesozoic is built up of basin-type facies, paleotectonically approaching the facies of the Meliata group; Schreyeralm limestones, Reifling and Pseudoreifling, Hallstatt limestones, Zlambach limestone-marlstone complex (Mello 1975). These facies often occur in separate tectonic slices. They form also structures of a so called transitional type as e.g. the Mesozoic of the northernmost one of the Slovak karst synclines Tri Peňažky — Slovenská skala — Veterník (cherty limestones, shales). More distinct manifestations of metamorphism and the type of facies indicate that the relationships of these transitional types of the Mesozoic between the Meliata group and the Slovak karst Mesozoic proper or Silica — Mesozoic are tectonic and genetic as well.

The presence of the Jurassic in the Slovak karst with deep-water facies as that of spotted marlstones-fleckenmergel and thick Dogger-Malmian radiolarites in the Slovak karst deserves particular attention also because units more southern than the Križna one (its Zliechov type) have a Jurassic with shallow-water facies predominating. Not negligible is the distribution of the Jurassic in the Slovak karst in particular structures — slices at the contact of the Meliata group and the Slovak karst Mesozoic (south of Meliata, Boľušovo). In the overlies of basin facies (approaching those of the Meliata group) there is a gradual transition from the Upper Triassic to the Jurassic. In the areas of the occurrence of the Jurassic in the overlies of reef facies is a distinct stratigraphic break at the base of the Jurassic (Mello 1975). The mentioned facts lead us to the view to consider the deep-sea sedimentation area of the Jurassic as a continuation of the same depression-basin, in which the Meliata group deposited (similarly as in the Dinarides).

A characteristic feature of the Meliata group is the presence of basic rocks, their tuffs and ultrabasic rocks.

The basic rocks in the Meliata group and the presence of glaucophanites testify to an ophiolite type of the Triassic to be present, analogous, to that in the Bükk and Dinarides, Sakar in the Balkans a. o. It is also confirmed by occurrences of ultrabasic rocks.

At the northern margin of the Slovak karst also a series of smaller bodies of ultrabasic rocks, serpentines of the lherzolite-harzburgerite formation occurs. Their occurrences associated with diabases make the impression of a genetic linking and a Triassic age.

In the North Gemeric syncline ultrabasic rocks are also known, mainly near Jaklovce — Folkmár and the Dobšiná Ice Cave in the vicinity of Dobšiná. Also here is conspicuous their abundant occurrence just in the area of Jaklovce, where also diabases are known. The large share of serpentines in association with Jurassic radiolarites in pebbles of Upper Cretaceous conglomerates near the Dobšiná Ice Cave is disproportionate to their present-day extension. Like the contact manifestations of ultrabasic rocks with Middle to Upper Triassic sediments (Kantor 1957, Maheľ 1957), it indicates at least partly their younger, perhaps Upper Jurassic age of one part of the ultrabasic rocks. The thick Malmian radiolarites are namely conspicuous in the Slovak karst Mesozoic. In every case the more abundant ultrabasics near the Rožňava fault line, including the large body near Hodkovce, also the bodies near Jelšava and Bôrka in the Meliata group point to this zone as to an area of intense crust shortening but also to an area of a particular type of crust, similar to oceanic depressions in the Mesozoic.

A type of the Triassic analogous to that in the Meliata group is found in the Bükk Mts. (Kozur — Mock 1973), also in the Dinarides. It is just because of the occurrence of basic and ultrabasic rocks in the Triassic but also because of the marine development of the Permian and its close genetic linking with the Triassic that the Bükk Mts. are quite in general considered as a northern branch, an offshoot of the Dinarides running far away to the north, to the neighbourhood of the West Carpathians. The same characteristics, however, displays also the Meliata group and that can be hardly separated from the West Carpathians. The Slovak karst region has still one analogy with the Bükk Mts., i. e. the occurrence of the Triassic of two paleotectonic antagonistic types: a more deep-sea — trough type with a thin crust-Meliata type and a more shallow-water or sill type — Silica type. Analogous conditions indicating the type of a dissected sea with islands are to be seen in the Dinarides, also in the southern zones of the Apusens and East Carpathians (Transylvanian nappes) and in the Balkans (Sakar). They are zones with a lesser stabilization and indistinct sialization of the crust during the Hercynian folding. They show a marine development of the Permian with a transition to the Triassic. No more distinct Hercynian granites are found in them. These zones, however, are also characterized by a marked differentiation into sills and troughs as early as the Triassic (the more northern zones in the Jurassic and Lower Cretaceous only). As early as in the Triassic breaking of the crust, thinning in the troughs or expansion and consequently extrusions and intrusions of basic and ultrabasic material took place. These are zones in which activation of the geosyncline had set in as early as the Triassic and gradually extended to the

north. The more northern zones (e. g. the Križna one) underwent activation as late as the Jurassic and Lower Cretaceous. According to such a conception the Bükk Mts. are not a branch of the Dinarides but an analogue, the innermost part of the Carpathians and the Slovak karst is the more northern part of the inner zone of the West Carpathians, including the Silica nappe and the Meliata group.

Tectonic aspects

The participation of Earlier Paleozoic masses as the framework of the Gemeric is considered as a particularity of the Gemeric. In the northern part a nappe character with gradual rooting toward the south is supposed. In the sense of older views a nappe of lesser extent was concerned (Matejka — Andrusov 1931). In the last time, mainly after the particular genetic and structural importance of the Rožňava fault line was proved there is a tendency to place the nappe root as far as the Rožňava line or to consider the Volovec massif practically in its whole extent as a nappe thrust over the Veporic (Grecula 1973).

A very important evidence was finding out the Rožňava fault line as a deep-seated fault of old foundation (Reichwalder 1971).

There are a few faults in the Carpathians which might suit to the criterii for a deep-seated fault to such an extent. It is manifested distinctly structurally as well as a conspicuous paleogeographical boundary. Structurally it separates units different in building. It forms the boundary of the continuous Volovec massif Paleozoic and of sunken Mesozoic masses of the Slovak karst accompanied by Later Paleozoic. Geophysically it is manifested by a distinct gravity gradient. It is also apparent in the seismic profile as a distinct throw in the crust; it intersects the latter in its whole thickness. The fault accompanies the zone of structural anomalies with an imbricated and klippen-like style and ultrabasic bodies. The Rožňava line represents also a distinct paleogeographical boundary. It indicates the northern margin of extension of the Pannonian type Oligocene-Miocene, the northern extension margin of the Meliata group and of the Upper Paleozoic of southern type. So it is fully justified to suppose that the Rožňava fault line is the heir of the old fault line which separated two blocks, the Gemeric one in the north and the more southern block represented by structures of the South Slovakian-North Hungarian synclinorium. The latter synclinorium includes the Slovak karst with the Rudabánya area, also the Bükk Mts.

As it is to be seen, the spatial extent of the Gemeric narrowed, to the North Gemeric synclinorium and Volovec anticlinorium with its western projection-the West Gemer spur.

The block extending south of the Rožňava fault line includes besides the Meliata group and its normal Later Paleozoic underlier also Triassic complexes of the Slovak karst, generally considered as characteristic of the Gemeric. Moreover, in the northern part of the Slovak karst the distinct nappe character of these complexes is evident. The tectonic inliers in the Meliata group near Meliata, Licince, Brusník testify that an overthrust of at least 15 km is concerned. The principal Meliata group facies, however are known in the Rudabánya area and so according to used geometrical criterii the whole Slovak karst mass with its thick Lower and Middle, partly also Upper Triassic, is an

extensive nappe thrust over the Meliata group to at least 30–40 km. The hitherto used approach leads also to linking of the Silica nappe masses with facially analogous masses in the Bükk Mts. There are also facies, even whole sequences of Silica type with predominating shallow water facies on the one hand and with Meliata type facies on the other hand (Mello — Mock 1975). More logical seems to me to consider a group of smaller nappes.

Assignment of the Silica nappe masses to the Gemic, as comprehensible, leads to the opinion of its thrusting from north to south. This is already a deviation from the used Carpathian or Alpine-Carpathian model and requires a wider consideration (Kozur — Mock 1973, Andrusov 1975).

More noteworthy is that the structural character of the Silica nappe as well as of the Meliata group displays northvergent and not south-vergent structures. Especially distinct north-vergent structures are near the northern margin of the Slovak karst, near the Rožňava fault line. In the first place the Meliata group with its frequent imbricated to klippen-like style displays distinct southward structure axes dips. Distinctly northward are thrust and upthrust the more southern developments of the Rožňava — Železník group, that of Jasov and Golat (Reichwalder 1973). With a subhorizontal position of the Hačava — Jasov block of the Slovak karst there is a distinct reduction of the Lower Triassic members, testifying to its thrusting towards the north and not towards the south. At many places, e. g. east of the Rožňava area, is a several times tectonically enlarged thickness of the Lower Triassic of the Slovak karst by northward upthrusts (Mello 1971). The broad folds in the Slovak karst have reduced northern flanks. A south-vergent character display younger upthrusts only, separating the individual Slovak karst blocks (Maheľ 1967). The so far known structural elements thus testify to an overthrust from south to north. We distinguish the South Gemic region (with the Meliata unit and Silica nappe), as follows from the foregoing text, from the Gemic and consider it as a particular zone — a part of the Inner zone of the Carpathians. The South — Slovakian — North — Hungarian synclinorium (Máška — Zoubek 1971, Maheľ 1967) appears to us as a particular zone not only in structural but also in genetic sense. Perhaps it would be suitable to introduce for this southern zone including the Slovak karst as well as the Bükk Mts. the name Bukovic.

So the Gemic is narrowed, deprived of its southern part, and reaches only as far as the Rožňava fault line in the frontal part. The importance of the Gemic as a motor in forming the nappe structure of the Inner Carpathians is also different this way (Matejka — Andrusov 1931). The area of the onset, the source of the folding processes is more to the south, south of the Rožňava fault line, where the eugeosynclinal regime — activation of the crust set in already in the Triassic. The extent of the Hercynian stabilization was also least there. This is valid for all segments of the Alpides. From the southernmost zones a wave of geosynclinal regeneration was spreading to the north. In the southernmost zones was also the earliest onset of folding processes.

In morphostructural view the small morphological dissection is conspicuous for the Gemic. Together with the Veporic crystalline it forms the region with a small share of superimposed basins. The small Upper Cretaceous basins assume a particular place among them.

In the structural plan of the Gemic four questions are perhaps of all-Carpathian importance:

- The tectonic relationship between the Gemeric and Veporic
- the position of Alpine granitoids
- the semiarc plan of tectonic structures.

a) The nappe character of the Gemeric is distinct in the western part in the Dobšiná half-window and mainly at the Muráň plateau, where also a blocklike position of the Gemeride Mesozoic (at the Muráň plateau) on the Veporic is to be observed; south of the Lubeník fault line in the West Gemeric spur is a deep style of upright compressed slices of the Paleozoic. To set out only from the conditions in this area, means to join the view of an extensive Gemeric nappe with its narrow root zone. East of the Štítník fault, however, the tectonic style is different, in the frontal, dorsal and supposed root part. In the frontal part the intense refolding of fore-thrust blocks of the Gemeric with the Veporic in the Čierna hora Mts. (Jacko 1971) including the autochthonous Mesozoic is remarkable. The Gemeric proper in its dorsal part in the Volovec massif does not display any more distinct subhorizontal structures, even not in its basal member, in the Gelnica group. On the contrary, the style of upthrusts and schistosity with southward dips (Rozložník 1965, Grecula 1974) rather indicates rooting of the bulk (with the exception of the western parts). The zone of structural anomalies along the Rožňava fault line after distinguishing this area from the Gemeric block hardly can be considered as the roots of the Gemeric. There is a zone of intense shortening of a type common for ophiolite zones.

Beside the differences in the tectonic style of the western projections of the Gemeric and the Gemeric proper (with the Volovec massif in the framework) such an important fact as the lack of the North Gemeride Permian west of the Štítník fault and the older age of the Middle Carboniferous complex including the Namurian cannot be omitted. This transversal fault obviously separates two blocks: the western uplifted and the eastern sunken one, each with a different tectonic style and with differences in the content. As to the Štítník fault, we should realize that for the Inner Carpathians the block structure is characteristic. The division into blocks has been caused not only by longitudinal faults such as was the fault line at the southern Gemeric margin — its present-day heir is the Rožňava line — but also by transversal faults. The former, longitudinal faults conditioned, as in every geosynclinal system, its structural-facial dissection. The latter, transversal faults, played an important part in shaping the differences in the content and structure, tectonic style of the same units. Beside the Zázrivá — Revúca and Hornád faults one of the faults of first order, i. e. with an important part in the course of forming of the paleoalpine structures was obviously also the Štítník fault. Closer knowledge of the structural part of the Štítník fault in shaping the differences between the western and eastern block deserves more attention. The question is justified whether with displacement of the Gemeric along this fault to the north not a combination of a nappe with a strike-slip movement, with a northward lateral displacement of the whole basement, bordered by the Štítník and Hornád faults, to the north, is concerned. The question of the part of strike-slip movements in forming of the nappes is topical at the contact of the Veporic and Gemeric but also in other parts of the Carpathians.

Rooting of the essential part of the Volovec anticlinorium is also attested by bodies of Alpine granitoids. These are the main representatives of paleoalpine granitoids in the West Carpathians. They can be also considered as a particular

feature of the Gemic. There is not a type of banatites as it was often supposed. They neither display any genetic linking with effusive rocks nor with sunken fault gap zones; they are not Senonian-Paleocene in age. They are genetically linked with forming of paleoalpine structures. They are younger than the principal folding processes of the southern zones, corresponding in age to the Turonian (or latest Cenomaian 78–93 mill. y.). The Hrončok type is more syntenctonic, showing values of 107–115 mill. y. — the Albian. The Gemicide granitoids are obviously intrusions of later stages of the paleoalpine folding, having taken place after overthrusting of the nappe frontal parts and after overthrusting of the Volovec block northwards. This may be attested by the results of microtectonic investigations (Varga 1971), also by the position of granodiorite in the Čierna hora Mts., piercing not only the Veporic suites but also the overthrust Gemicide Carboniferous at the well-known mount Spálený vrch (as proved by for all of us unforgettable Janko Šalát 1957).

The semiarc distribution of the fundamental structures in the Gemic, this particular feature of the Inner and Outer Carpathians, is an evidence that a structural phenomenon anchored in the deep structure is concerned. It is not only a neoalpine phenomenon — manifested in the semiarc of the Klippen and Flysch belts but also a paleoalpine one. In the western part of the Gemic structures of NE — West Carpathian direction, in the eastern part East Carpathian structures of NW–SE direction are playing the main part. The tectonic investigations in the Gemicide Paleozoic, mainly in its contact area with the Čierna hora Mts. (Jacko 1971) reveal that in the first stages of the Alpine folding structures of W–E direction and only later, mainly after overthrusting of nappes, structures of a diagonal direction formed. The time sequence of structure directions here is analogous as e. g. that between the Trangoška syncline and Čertovica fault line. For working out a geodynamic model of the Carpathians knowledge of the distribution of strain fields in the individual stages of the deformation process just in the Gemic is of key importance. Here is the semiarc distinct, extending in a relatively small area.

A part of the North Gemicide synclinorium in the Stratenská hornatina Mts. is also the so called Vernár strip, a suite with mixed facies: the more southern facies, proper to the Gemicides (Steinalm and Schreyeralp limestones and Wetterstein limestones) and more northern, Choč facies, as the Lunz member, thick Upper Triassic dolomites (Maheľ 1957). Analogous features are in the Strážov nappe in the western part of the Inner Carpathians. So this nappe is an analogue to the transitional Vernár unit and not to the North Gemicide unit proper. The Choč nappe with its characteristic Medaphyre formation in its southernmost known position, is directly lying on the Veľký Bok subunit, i. e. on the southern marginal part of the group of Križna nappes, in a conspicuous nappe position. The different type of the Melaphyre formation Permian rather testifies to a particular development, a separation of the sedimentation area of the Choč nappe from that of the North Gemicide nappe. The question of gradual coulisse-like substitution, stressed by an eastward narrowing of the Choč area and enlargement of the North Gemicide area, arises. The Middle and Upper Triassic as well as Jurassic members of the Choč nappe display with their paleotectonic type linking with the North Gemicide ones. They formed as the northern part of a geotectonic zone dissected in the Triassic.

Preložil J. Pevný