

18128a

Geologický ústav Dionýza Štúra  
KNIŽNICA  
Mlynská dolina 1  
809 40 BRATISLAVA**Niektoré závažnejšie otázky stavby kryštalinika  
a mezozoika tatrid a veporid**

MICHAL MAHEL\*

**Некоторые важнейшие вопросы строения  
кристаллических пород и мезозоя татрид и вепорид**

Целью статьи является показать на потребность пересмотра некоторых застарелых представлений о развитии и строении татрид и вепорид. Вопрос касается байкальской складчатости, более выразительной альпийской переработке татридных кристаллических пород, ротации некоторых блоков в татридах, взаимоотношения татранского и фатранского типа оболочных единиц, синклинория и антиклинория, сбросов и небольших надвигов в лобовых частях субтатранских покровов и наконец положения структурной единицы Большого Бока.

**Some problems of the Crystalline and Mesozoic structures  
of the Tatrídes and Veporides**

The paper discusses the need of a revision of several deep-rooted concepts of the development and structure of the Tatrídes and Veporides as are, for example, the Baikalian folding, more pronounced Alpine reworking of the Tatríde Crystalline, the rotation of some blocks in the Tatrídes, the relation of the Envelope units of the Tatra and Fatra types, the problem of synclinoria and anticlinoria, younger overthrusts and smaller upthrusts in the front part of the Subtatra nappes, and the position of the Veľký Bok unit.

V ostatnom desaťročí sa o stavbe kryštalinika i mezozoika tatrid a veporid nahromadilo veľa nových poznatkov. Niektoré pomáhajú odstraňovať rozpory, iné ukazujú na nové vzťahy a viaceré si vynucujú nové prehodnotenie koncepcie vývoja a stavby vnútorných Karpát. Dotknem sa niektorých, ktoré sa mi zdajú zvlášť aktuálne.

\* Akademik Michal Mahel, Geologický ústav Dionýza Štúra, Mlynská dolina 1, 809 40 Bratislava.

1. Jedným z kľúčových problémov histórie Západných Karpát je bližšie poznanie kvality a rozsahu bajkalského a hercýnskeho vrásnenia.

O bajkalskom vrásnení sa vie veľmi málo. Jeho účinky sa spájajú s výrazným metamorfným skokom medzi kryštalinikom (jaserabská a kokavská séria) a paleozoikom gemerika (gelnická séria) (M. Máška, V. Zoubek 1960; J. Kamenický in M. Maheľ 1967). Je to v úplnom súlade s náhľadmi na vývoj alpíd v predbajkalskom období (M. V. Muratov 1969; A. A. Belov 1967; V. I. Achripov 1972). Bajkalskému vrásneniu sa totiž pripisuje najväčší význam v utváraní predalpínskeho jadra v štruktúre stredomorského pásma. Vtedy sa sformovali také masívy ako rodopský, srbsko-macedónsky, východopanónsky, centrálnokarpatský. V zmysle týchto názorov vývoj v hercýnskom cykle poznamenali úzke pretiahnuté trógy včítane eugeosynklinál s bazikami. Slabinou takýchto predstáv je nedostatok vrchnoproterozoických, príp. kambrických molás a nedostatok výrazne transgresívneho staropaleozoického člena. Ani v Západných Karpatoch ani vo Východných Alpách nie je známa výrazná diskordancia medzi proterozoikom a paleozoikom. V Západných Karpatoch ani inde v spomenutých masívoch nie sú známe staropaleozoické série výrazne platformného, príp. kváziplatformného typu. Naopak, faciálny charakter východiskových predpaleozoických a staropaleozoických sedimentov je v podstate rovnaký: faciálne pomerne monotónny, prevažne grauvaky, ílovito-pieskovcové komplexy aspidných, častejšie flyšoidných, niekde aj flyšových formácií, zväčša ovplyvňovaných magmatickou činnosťou (M. Maheľ 1975). V Západných Karpatoch je výrazný aj malý podiel karbonátov v staršom paleozoiku, a to dokonca i v devóne, útvare, v ktorom v iných segmentoch alpíd (i vo Východných Alpách) sú častejšie mocnejšie komplexy vápencov a dolomitov. To všetko by napovedalo, že pri bajkalskom vrásnení nedošlo v Západných Karpatoch k výraznejším zmenám typu kôry. Napriek tomu prejavy bajkalského vrásnenia však nemožno nebrať do úvahy. Signalizuje ich prítomnosť mocných kremeňových porfýrov v gelnickej sérii. Ich genéza sa dá najlogickejšie vysvetliť ako výsledok čiastočnej diferenciácie kôry spôsobenej práve bajkalským vrásnením. Nemožno zabúdať ani na výrazné rozdiely v stupni metamorfózy mnohých sérií v alpídach: staropaleozoických sérií prevažne epimetamorfovaného charakteru a predpaleozoických vo svojej podstatnej časti mezometamorfovaných až katametamorfovaných. Pravda, toto kritérium stupňa metamorfózy nemožno pokladať za platné v plnom rozsahu práve v Západných Karpatoch a Východných Alpách. O oboch týchto segmentoch je známe, a nové výskumy to rok čo rok potvrdzujú, že aj časť vyššie metamorfovaných metamorfítov (pezinsko-pernecké kryštalinikum — O. Čorná 1968, B. Cambel — O. Čorná 1974; kokavská séria — L. Kamenický 1973; hrónská séria — A. Klinec et al. 1975) je staropaleozoická. Doterajšie názory na intenzitu a dosah bajkalského vrásnenia zostávajú, ako vidieť, hmľisté. Množiac sa stratigrafické dáta akiste v najbližších rokoch poskytnú serióznejší podklad aj pre hodnotenie tejto závažnej otázky. Už dnes však možno povedať, že sa úloha bajkalského vrásnenia v alpídach precenila na úkor hercýnskeho vrásnenia. Radiometrické dáta jednoznačne ukazujú, a to nielen v Západných Karpatoch, ale aj inde v alpídach, že prevažná väčšina granitoidov, a to aj anatektických, rovnako ako migmatitov, je časovo spätá s hercýnskym vrásnením (A. K. Bojko 1975); nevynímajúc ani žuly typu Trangošky a široké pásma migmatitov v Ľumbierskom antiklinóriu a vo veporidách. Preto je lo-



gické spájať v pásmach rozsiahlej granitizácie, ako je veporidné, ale aj tatridné vznik niektorých vyššie metamorfovaných komplexov so zonárne rozloženým termálnym účinkom. Hercýnske vrásnenie je tak v Západných Karpatoch, ako aj v ostatných segmentoch alpíd najstaršie dokumentované výraznou uhlovou diskordanciou, naloženými štruktúrami so svojou výplňou molasoidného a molasového charakteru. Mladopaleozoické molasoidné a molasové formácie sú v alpídach formačnými novotvarmi a spolu s uvedenými ostatnými znakmi dokumentujú výraznú zmenu typu kôry spôsobenú hercýnskym vrásnením, jej konsolidáciu.

Vďaka drobnotektonickým výskumom sa dosiahli cenné poznatky o štýle hercýnskych vrásových systémov. Stlačené šikmé (sčasti izoklinálne) vrásky zväčša smeru Z—V sa konštatovali v Tatrách (Š. K a h a n 1969), v Ďumbierskom kryštaliniku (K. S i e g e l 1974) a v Čiernej hore (S. J a c k o 1971).

2. Ostatné roky prinášajú aj fakty, ktoré vedú k niektorým zásadným zmenám v nazeraní na alpínsku stavbu kryštallického podkladu. Osobitný význam v tom smere majú štúdiá vo veporidnom kryštaliniku. Popri strmo na juh upadajúcich šupinách (hlbinný štýl) s hlboko zavrásnenými synklinálami vypinenými mezozoikom (Chvatimech, Mojžišov vrch, Kypr v vrch; V. Z o u b e k 1931) bol v axiálnej depresii pri východnom okraji veporidného kryštalinika preukázaný štýl ležatých vrás (vrása Markušky) nielen so zavrásnenými granitoidnými komplexmi, členmi série Hladomornej doliny, lež aj s karbónom, permom, ba i s mezozoikom struženickej jednotky (V. Z o u b e k — L. S n o p k o 1955). Ležaté vrásky sa v posledných rokoch preukázali aj v hrnskej sérii v priečnom prelome (poklese) v oblasti Mýto pod Ďumbierom — Bacúch (A. K l i n e c 1971). V oboch prípadoch ide o alpínske štruktúry vytvorené vo vrchnejších častiach veporidného kryštalinika. Zrejme tieto časti sa spolu s mezozoikom zúčastnili na utváraní pripovrchových jednotiek. Nemenej významné sú aj zistenia alochtónnosti granitoidno-migmatitových más kráľovohorského pásma, preukázané v severných častiach tejto zóny a v kryhách v nadloží paleozoických komplexov krakľovského pásma. Výrazné subhorizontálne zbridlíčatenie celých komplexov signalizuje rozsiahlejší príkrov (A. K l i n e c 1966). Neprítomnosť mezozoika zvädza k názoru, že sa príkrovy formovali už za hercýnskeho vrásnenia. Ide však o fenomén, ktorý svojím charakterom zapadá do inventára alpínskych štruktúr. Nevidieť na ňom naloženosť alpínskych štruktúr, a preto je logickejšie spájať ho s alpínskym vrásnením, ktoré azda mohlo mať predchodcu v niektorých prejavoch, prešmykoch vytvorených už za hercýnskeho vrásnenia. Tieto násuny sa zrejme odohrali pri neúčasti mezozoika v hlbších zónach ako ležaté vrásky. Overenie väčších násunov až príkrovov v karpatskom kryštaliniku bude značiť podstatnú zmenu v nazeraní na vývoj a stavbu Západných Karpát.

Analogické prejavy pripovrchového tektonického štýlu s ležatými vrásami a plocho presunutými šupinami sú pravdepodobné aj v tatridnom kryštaliniku. Myslíme tým v prvom rade na alpínsky výrazne postihnuté kryštalinikum Malých Karpát. Tu sú totiž známe nielen hlboko do kryštalinika zavrásnené mezozoické synklinály, lež aj menšie tektonické okná mezozoika a vložky mezozoika uprostred silne alpínsky zbridlíčatených metamorfítov. Zvlášť hojné sú v priestore Borinka, Limbach, Pezinok, Cajla. Niektoré hydrogeologické anomaly v Považskom Inovci (vývery až 100 l/s výdatných prameňov s rozsahom veľkých komplexov vápencov zvrásnených uprostred kryštalinika,

napr. pri Selci) i výskyty permu hlboko v záreze dolín uprostred kryštalinika dokumentujú zložitosť tektonických vzťahov medzi kryštalinikom a mezozoikom. Vrtý, ktoré hľbi Uránový prieskum (podľa láskavej informácie geológov tohto podniku s. Štimela a Trégera), jasne potvrdili, že vrchné časti kryštalinika a mladšieho paleozoika sú zošupinovatené a presúvané spolu s mezozoikom. Uvedené fakty signalizujú, že postih tatridného kryštalinika alpskými procesmi aspoň vo vrchnejších partiách je aj v iných jadrových pohoriach značný, a to nielen pri južnejších jadrách, ako sú Nízke Tatry (to dokázal už J. Koutek 1931), ale aj pri „vonkajších“ jadrách.

3. V súvisi s jadrovými pohoriami sa treba dotknúť ešte rozptylu osí megantiklinál. Pri poloblúkovitej stavbe Karpát sa osobitne Považský Inovec výrazne vymyká nielen smerom klenbohaste a priebehom paleoalpínskych štruktúr takmer smeru S—J, pričom sa severným koncom približuje na nevelkú vzdialenosť k bradlovému pásu. Dokonca trias s keuprom a „čiernou jurou“, útvary, ktoré sa priradujú ku kysuckej jednotke bradlového pásma pri Drietome (D. Andrusov 1968), prípadne k manínskej jednotke (A. Began 1967), pokladám za obalovú jednotku Inovca. Zrejme tu ide o rotáciu segmentu na západ medzi jastrabianskym zlomom (utínajúcim Považský Inovec zo severu) a hradockým zlomom. Problému rotácie bude zrejme treba venovať osobitnú pozornosť najmä pri utváraní neoalpínskeho plánu Karpát.

4. Nové poznatky z Malých Karpát a Považského Inovca svedčia o laterálnych prechodoch medzi fatranským typom (s prevahou tmavých slieňovcov panvového typu) a tatranským typom obalových jednotiek (s prevahou plytkomorských facií jury a spodnej kriedy). Uvádzam aspoň letmo príklady: v Malých Karpatoch popri orešiánskom v severnej časti pohoria s jurou fatranského typu je známy aj vývin Kadlubka s jurou kordilérového typu (M. Maheľ 1961, 1967). V Považskom Inovci popri najrozšírenejšej obalovej jednotke — inoveckej fatranského typu v severnej časti, napr. na Humenci, je vývin jury typicky kordilérovy (M. Maheľ 1967). Séria Červenej Magury s mladšími zlomami kordilérového typu prechádza laterálne do veľkofatranskej jednotky s mladšími členmi panvového typu (M. Maheľ 1967). Členitosť sedimentačného priestoru tatrid s kryštalickými jadrami je nielen štruktúrnym, lež aj genetickým špecifickým znakom Západných Karpát (M. Maheľ 1956).

Členitosť sedimentačného priestoru sa ukazuje ako charakteristický znak, a to aj pre južnejšie geotektonické zóny, ako je chočský príkrov, príp. mezozoikum Slovenského krasu. „Kanálová“ teória, tak tvrdo napádaná (D. Andrusov 1968), má zrejme svoje racionálne jadro. Dôsledky členenia sedimentačného priestoru počas mezozoika v západokarpatskej geosynklinále, a to nielen v pozdĺžnom, ale aj v priečnom smere majú pre paleogeografiu, ale aj pre tektoniku mimoriadny význam.

5. Poznatky z vrtu Soblahov, ale aj zistenie manínskych typov facií pri severovýchodnom okraji Inovca pri Dubodiele napovedajú, že je manínska jednotka presunutá na väčšiu vzdialenosť z východu. V jej podloží medzi bradlovým pásmom, kryštalickým jadrom Malej Fatry, Suchého a Malej Magury a severným okrajom Inovca sa rozprestiera rozsiahle synklinorium vystlané na báze obalovou jednotkou fatranského typu — malomagurskou. Obdobné synklinorium je rozložené medzi bradlovým pásmom a kryštalinickým jadrom Považského Inovca a Malých Karpát. Uvedený názor na synklinoria uprostred jadrových antiklinorií jadrových pohorí je v súlade s názorom o poly-



štruktúrnym charaktere fatransko-tatranského pásma (M. Maheľ et al. 1967), s tým rozdielom, že niektoré synklinoriá zasahujú až po bradlové pásmo.

Množstvo nových poznatkov si vyžiada znovu preveriť význam synklinórií v stavbe vnútorných Západných Karpát. Preukázanie viacaktnosti vrásnivých procesov s tvorbou štruktúr včítane synformných najmenej v dvoch štádiách, pred presunom a po presune príkrovov (S. Jacko 1975), ak k tomu prirátame horizontálny posun bloku gemeríd, dovoľuje vysvetliť aj štruktúrne prepojenie severogemeridného synklinória so synklinóriom Muránskej plošiny ako zložitého synklinoriálneho pásma navzájom na seba napojeného pri presune príkrovov a pri súčasnom horizontálnom posune bloku gemeríd na sever (M. Maheľ 1967).

6. V susedstve bradlového pásma — v oblasti v subtatranských príkrovoch a azda i pribradlového pásma v samotnej obalovej jednotke sú zistiteľné mladšie pohyby s vergenciou k bradlovému pásmu. Prejavujú sa napr. v čelnej časti Strážovskej hornatiny medzi Trenčínom a Dubnicou. Tu pozorujeme obrátený sled jednotiek: odspodku chočská — krížňanská — manínska — krížňansko-chočská; zrejme dôsledok mladšieho zošupinovatenia. V Malých Karpatoch zasahujú účinky povrchnokriedového vrásnenia ďaleko od bradlového pásma do Prašnicko-jablonického pohoria. Prejavujú sa uprostred čiastkových jednotiek chočského príkrovu a vyšších príkrovov ako štruktúrne anomaly. Patria k nim vynorenia členov bielovážskej jednotky (reiflingské vápence, lunzské vrstvy) uprostred vyššej veterníckej jednotky (Hradište pod Vrátnom, Dobrá Voda, azda i Dechtice), rovnako ako zaklivenie vrchnokriedových zlepenčov uprostred dolomitových más vyšších príkrovov medzi Hradištom pod Vrátnom a Brezovou. Z tohto aspektu bude treba prehodnotiť aj výskyt vrchnej kriedy severne od Vrbového v oblasti Prašník, ale aj tektonické komplikácie pri západnom okraji Bielych vrchov (pri Plaveckom Petri a Plaveckom Mikuľáši). Širší rozsah prejavov mezoalpínskych (azda ilýrskych) pohybov v Malých Karpatoch je logický vzhľadom na priblíženie k Východným Alpám, kde mezoalpínske vrásnenie zohralo významnú úlohu v utváraní štruktúrneho plánu. K štruktúrnym anomalitám toho typu zrejme patria aj vztlčené súvrstvia chočského príkrovu a vyšších príkrovov v eleváciách v podloží neogénnej výplne viedenskej panvy pri Lakšárskej Novej Vsi i pri Malackách.

V posledných rokoch sa objavili rozdielne názory na postavenie čiastkovej jednotky Veľkého Boku. V Regionálnej geológii ČSSR (M. Maheľ et al. 1967) sme ju jednoznačne zaradili ako južnejšiu časť krížňanskej jednotky, časť v pozícii paraautochtónnej či ocitujúcu sa v domovskej oblasti krížňanského príkrovu. Vyskytli sa však aj schémy, podľa ktorých je jednotka Veľkého Boku obalom veporíd, a teda v genetickom i štruktúrnym zmysle nie je súčasťou krížňanského príkrovu (A. Biely — O. Fusán 1967). Jednotka Veľkého Boku sa už od konca 30-ych rokov (R. Kettner 1937) všeobecne pokladá za okrajovú časť krížňanskej jednotky na základe charakteristických členov, ako je karpatský keuper, mocný slienocový neokóm atď. V jej podloží sa však nachádza veporidné kryštalinikum, do ktorého je miestami tektonicky vklinená, príp. zvrásnená. Naopak, podložia krížňanského príkrovu vytvárajú mezozoicko-tatridné jednotky. Pri zaraďovaní jednotky Veľkého Boku ide len o to, či sa pripíše väčší význam obsahu s charakteristickými členmi alebo štruktúrnej pozícii. Tak vo vysvetľovaní obsahu jednotky Veľkého Boku, ako i v jej štruktúrnej pozícii je však dosť rozporov. Veľa rozporov je aj v objas-

ňovaní postavenia kryštalinika veporíd vo vývoji a v štruktúrnom pláne Západných Karpát. Veď toto alpínsky najvýraznejšie prepracované pásmo s viditeľným intenzívnym skrátením priestoru sa v ostatnom období pokladalo za pasívneho činiteľa.

V posledných dvoch desaťročiach sa podstatne rozšírili naše poznatky o ob-sahu a stavbe krížňanského príkrovu s výnimkou série Veľkého Boku. Ukázalo sa, že faciálna pestrosť jury a spodnej kriedy v krížňanskom príkrove je dô-sledkom príslušnosti k dvom kontrastným čiastkovým jednotkám: zliechovskej a vysokej. Nápadná je však aj veľká pestrosť a geotektonická heterogénnosť jurských až spodnokriedových členov zaradovaných k jednotke Veľkého Boku. Popri celej skupine prahových plytkomorských facií (masívne jemnozrnné vá-pence s hniezdami dolomitov, tmavé krinoidové vápence s hojným klastickým materiálom, piesčité vápence, brekciovité vápence, ružové krinoidové vápence, ružové kryptokryštalické mramorizované vápence, sčasti hľuznaté) sú v nie-ktorých profiloch v prevahe tmavé až čierne bridlice a slienité vápence (jura — neokóm). Typ s prahovými faciami je najčastejší v samotnej tekto-nickej šupine na svahoch Veľkého Boku, v podloží chočskej jednotky, teda v tektonickej pozícii krížňanskej jednotky. Typ s prevahou čiernych bridlic a slieňovcov je najčastejšie uprostred veporidného kryštalinika. Profil Drien-kyne (M. Maheľ 1967), kde bazálnu štruktúru, obal veporidného kryštali-nika vytvára typ s hojným „čiernym“ súvrstvom, a štruktúrne vyššiu, nadvä-zujúcu laterálne na vlastný krížňanský príkrov predstavuje typ s prahovými faciami (lučatínska séria), zväzda ma členiť jednotky Veľkého Boku na dve samostatné jednotky. Jedna by predstavovala južnú časť krížňanského príkrovu a druhá s prevahou „čiernych“ súvrství obal veporid severnejších zón veporid-ného kryštalinika s užšou nadväznosťou na zliechovský typ. Nemenej významné je v tomto smere zistenie (A. Klíne c 1971), že jednotka Veľkého Boku má v klasickom území na severných svahoch kráľovskej časti Nízkyh Tatier (t. j. od Čertovického sedla na východ) na svojej báze šupiny permu a žuly vo vý-razne alochtónnej pozícii plocho ležiace na intenzívnejšie zvrásnených kom-plexoch krakľovského pásma.

Zložitý tektonický štýl sformovaný v niekoľkých štádiách paleoalpínskeho vrásnenia (S. Jack o 1971) i s hlbinnými príkrovmi kryštalinika (A. Klíne c 1973, M. Maheľ 1974) ponúka názor na zakorenenie jednotky Veľkého Boku — južnejšie od zliechovskej jednotky, v obidvoch severných zónach veporidného kryštalinika a vôbec užšie genetické zomknutie tohto kryštalinika s formova-ním subatranských príkrovov.

Záverom poznamenávam, že výber problémov, ktoré v príspevku uvádzam, nebol náhodný. Každý z nich je spätý so širokým okruhom otvorených otázok, ktorých riešenie si vyžaduje podrobnejšie štúdiá najmä tematického charakteru, a tých je, žiaľ, v našej literatúre zatiaľ pramálo. Bez nich je rozpracovanie modernejšej koncepcie vývoja a stavby Karpát veľmi obťažné.

*Doručené 8. 3. 1976*



# LITERATÚRA

- Andrusov, D. 1968: Grundriss der Tektonik der Nördlichen Karpaten. Bratislava. Veda, Vyd. Slov. akad. vied.
- Archipov, I. V. 1972: Strojienije i razvitije severnoj zony Alpijskoj skladčatoj oblasti v rannem mezozoe. Geotektonika, No 6.
- Began, A. 1969: Geologické pomery bradlového pásma na strednom Považí. Zbor. geol. vied, rad ZK, 11.
- Belov, A. A. 1967: Tektoničeskoje razvitije Alpijskogo skladčatogo pojasa v paleozoe (Balkanskij poluostrov — Iranskoje nagorje — Pamir). Geotektonika, No 3.
- Biely, A. — Fusán, O. 1967: Zum Problem der Wurzelzonen der subalpinen Decken. Geol. práce, Spr. 42 (Bratislava), s. 51—64.
- Bojko, A. K. 1975: Voprosy drevnej geologičeskoj istorii Vostočnych i Zapadnych Karpat i radiometričeskoje datirovanije. Kijev, Naukova dumka.
- Cambel, B. — Čorná, O. 1974: Stratigrafija kristaličeskogo osnovanija masiva Malých Karpat v svete palynologičeskich issledovaniji. Geol. zbor. Geol. carpath. (Bratislava), 25, 2.
- Čorná, O. 1968: Sur la tronvaille de restes d'organismes dans les roches graphitiques du cristallin des Petites Carpathes. Geol. zbor. Geol. carpath. (Bratislava), 19, p. 303—309.
- Jacko, S. 1971: Niektoré osobitosti tektonického vzťahu gemeríd s kryštalinikom Čiernej hory. Geol. práce, Spr. 57 (Bratislava), s. 111—119.
- Kahan, Š. 1969: Eine neue Ansicht über den geologischen Aufbau des Kristalinikums der West Tatra. Acta geol. geogr. Univ. Comen. geol., s. 19—78.
- Kamenický, L. 1973: Litologische Studien und strukturelle Rekonstruktion des Kristalinikums der Zentralen Westkarpaten. Geol. zbor. Geol. carpath. (Bratislava), 24, 2.
- Kettner, R. 1937: Geologická stavba severného svahu Kráľovej hole v okolí Liptovské Tepličky (Nízke Tatry). Rozpr. Čs. akad. věd, um. 47.
- Klinec, A. et al. 1975: Staropaleozoický vek hranského komplexu veporíd. Geol. práce, Spr. 63 (Bratislava).
- Klinec, A. 1971: Hlavné tektonické elementy východných veporíd. Geol. práce, Spr. 57 (Bratislava), s. 105—109.
- Klinec, A. 1966: K problémom stavby a vzniku veporidného kryštalinika. Zbor. geol. vied, rad ZK, s. 7—28.
- Koutek, J. 1931: Geologické studie na severozápade Nízkych Tater. Sbor. Stát. geol. út., 9.
- Maheľ, M. 1961: Geologická stavba Malých Karpát. Zjazdový sprievodca, GÚDŠ, Bratislava.
- Maheľ, M. 1965: Jadrové pohorie, špecifický znak Západných Karpát. Geol. zbor. Slov. akad. vied, 8.
- Maheľ, M. et al. 1967: Regionální geologie ČSSR II. Západní Karpaty. Sv. 1. Praha.
- Maheľ, M. 1974: Tectonic map of the Carpathian-Balkan Mountain system and adjacent areas. Bratislava, GÚDŠ — UNESCO.
- Maheľ, M. 1975: The Inner West Carpathians in Tectonics of the Carpathian-Balkan regions. Bratislava.
- Maheľ, M. 1975: Predalpínske vrásnenia v Karpatoch, na Balkáne a v Dinárskom pohorí. Geol. práce, Spr. 64 (Bratislava).
- Máška, M. — Zoubek, V. et al. 1961: Tectonic development of Czechoslovakia. Úst. út. geol. — ČSAV, Praha.
- Muratov, M. V. 1939: Strojienije skladčatogo osnovanija Sredizemnomorskogo pojasa Evropy i Zapadnoj Azii i glavnejšie etapy rozvitija etogo pojasa. Geotektonika, No 2.
- Siegel, K. 1974: Fold deformations in the Dumbier crystalline complex. Sbor. geol. věd, ř. G., 26.
- Zoubek, V. 1931: Les montagnes du Vepor dans les environs de Podbrezová. Knih. Stát. geol. út. ČSR, 13 A, Praha.
- Zoubek, V. — Snopko, L. 1955: Zpráva o mapování styku veporíd a gemeríd mezi Slavošovci a Rejdovou. Zpr. geol. výsk. v r. 1954, Praha.

## Some problems of the Crystalline and Mesozoic structure of the Tatrides and Veporides

MICHAL MAHEL

The aim of the contribution was to show the need of a revision of some used ideas about the development and structure of the Tatrides and Veporides as: the problem of the Baikalian folding; the more distinct Alpine reworking of the Tatríde crystalline; rotation of some blocks in the Tatrides; relations of the Tatra and Fatra type of envelope units; the problem of synclínorii and anticlínorii; younger upthrusts and smaller overthrusts in frontal parts of the Subtatric nappes; position of the Veľký Bok unit.

1. Neither in the West Carpathians nor elsewhere in the Alpides are known Early Paleozoic groups of distinctly platform or quasi-platform type. On the contrary, the facial character of original pre-Paleozoic and Early Paleozoic sediments is essentially equal: facially relatively monotonous, predominantly greywackes, argillous-sandstone complexes of aspidic, more often flyschoid, in some places also flysch formations, mostly influenced by magmatic activity (M. Mahel 1975).

The manifestations of the Baikalian folding are indicated by the presence of thick quartz porphyries in the Gelnica group (Cambrian-Ordovician). Their genesis may be explained most logically as a consequence of partial differentiation of the crust just induced by the Baikalian folding.

In the West Carpathians as well as in the Alpine segments the Hercynian folding was the earliest one proved by a conspicuous angular unconformity, superimposed structures, with their particular content of molasse and molasse character. The Late Paleozoic molasse and molasse formations are new forms of formations in the Alpides and together with the above mentioned other features give evidence of the conspicuous change of crust type, caused by the Hercynian folding and granitization, its consolidation.

2. The new facts show that the Tatríde crystalline was largely subjected to the Alpine processes, at least in the upper parts, not only in the more southern Core mountains as the Low Tatra (already proved by J. Koutek 1931) but also in the „outer“ cores as the Malé Karpaty and Považský Inovec Mts. In the Veporide crystalline, beside the style of deep slices and recumbent folds, also nappes of granitoid masses were proved, which may be considered as deep-seated nappes.

3. In connection with the Core mountains is noteworthy the dispersion of meganticline axes. Considering the semiarc structure of the Carpathians, particularly the Považský Inovec displays a conspicuous deviation, not only in the direction of the vaulted horst but also in the paleoalpine structures almost striking N—S, approaching the Klippen Belt with the northern end. There was obviously a westward rotation of the segment between the Jastrabie (truncating the Považský Inovec Mts. from the north) and Hrádok faults.

4. New knowledge from the Malé Karpaty, Považský Inovec Mts. testifies to lateral transitions between the Fatra type (with dark marlstones predominant — of basin type) and Tatra type of envelope units (with shallow-water Jurassic and Lower Cretaceous facies predominating). Dissection of the Tatríde sedimentation area with crystalline cores is not only a structural but also



a genetic specific feature of the West Carpathians (M. Maheľ 1957).

5. Knowledge from the borehole Soblahov but also finding of Manín facies types at the NE margin of the Inovec Mts. near Dubodiel indicate that the Manín unit was thrust from the east at a larger distance. In the underlier of the Manín unit between the Klippen Belt, crystalline core of the Malá Fatra, Suchý and Malá Magura Mts. and the northern margin of the Inovec Mts., an extensive synclinorium is lying, lined at the base by the envelope unit of Fatra type — Malá Magura unit.

In the neighbourhood of the Klippen Belt — in the Periklippen area, the Subtatric nappes and perhaps also the envelope unit itself are affected by later movements with a vergency towards the Klippen Belt. They are manifested e. g. in the frontal part of the Strážovská hornatina Mts. between Trenčín and Dubnica.

In the Malé Karpaty Mts. the effects of the post — Upper Cretaceous folding reach far away from the Klippen Belt, the Prašnicko-jablónické pohorie Mts. The wider extent of manifestations of the mesoalpine (perhaps Illyrian) movements in the Malé Karpaty Mts., is logical regarding to approaching to the Eastern Alps, where the mesoalpine folding played an important part in formation of the structural plan.

6. Conspicuous is the great variety and geotectonic heterogeneity of Jurassic to Lower Cretaceous members assigned to the Veľký Bok unit. In addition to a whole series of shallow-water ridge facies (massive fine-grained limestones with layers of dolomites, dark crinoidal limestones, abundant clastic material, sandy limestones, brecciated limestones, pink crinoidal limestones, pink cryptocrystalline marmorized, partly nodular limestones) in some profiles dark to black shales and marly schistose limestones (Jurassic-Neocomian) are predominating. The type with ridge facies is most abundant in a particular tectonic slice at the slopes of the Veľký Bok, in the underlier of the Choč unit, thus in tectonic position of the Križna unit. The type with prevailing black shales and marlstones is mostly present amidst the Veporide crystalline.

Not of less importance in this regard is the statement that the Veľký Bok unit in the classical area at the northern slopes of the Kráľova hoľa part of the Low Tatras (i. e. from the Čertovica saddle to the east) has at its base Permian slices and granites in a distinctly allochthonous position, flat-lying on more intensely folded complexes of the Krakľová zone (A. Klinec 1975).

The complicated tectonic style formed in several stages of the paleoalpine folding (Jacko 1971) also with deep nappes of the crystalline (A. Klinec 1973, M. Maheľ 1974) offers the old-new view of rooting of the Veľký Bok unit between the southern part of the Krakľová zone and the northern part of the Kráľova hoľa zone; the Zliechov unit in the southern part of the Lubietová and in the Krakľová zone.