

MICHAL MAHEL

JADROVÉ POHORIA, ŠPECIFICKÝ ZNAK ZÁPADNÝCH KARPÁT

(Nemecké resumé)

Kryštalické jadrá ako výrazný znak Západných Karpát sú známe geológom už od dôb Štúrových (Š t ú r 1860). Prítomnosťou jedenástich jadrových horstiev sa západokarpatská sústava podstatne líši od Východných Álp i od Východných Karpát. Je táto osobitosť stavby prejavujúca sa v centrálnom pásme Západných Karpát len výsledkom popaleogénnej tektoniky alebo ide o charakteristickú črtu, ktorá sa uplatňovala už v západokarpatskej geosynklinále počas jej vývinu? Toto je jedna zo základných tektonických otázok. Účelom tohto článku je prispieť k jej riešeniu.

1. Geológovia všeobecne považujú Západné Karpaty za priame pokračovanie Východných Álp. Pritom centrálne pásmo Západných Karpát by bolo pokračovaním hlavne Severných vápencových Álp. Pritom sa však zabúda na uvedení špecifický znak Západných Karpát — jadrové horstvá. Žiadna z mezozoických jednotiek centrálneho pásma Západných Karpát, a to ani taká, ktorá v celej dĺžke vykazuje dosť rovnaký vývin (napr. krížnanská séria), nezodpovedá plne s niektorou z alpských jednotiek. Azda najmenej dôvodov je pre porovnanie obalových sérií Západných Karpát so sériou Semeringu (na ich paralelu poukazoval C o r n e l i u s 1940). Mnohé fácie sú, pravda, pri niektorých sériách zhodné. Značné zhody sú medzi sériou krížnanskou a frankenfelskou, chočskou a ötscher-skou, čiastočne i lunzskou (A n d r u s o v 1936). Ako celok sa však porovnávané série líšia. Hlavný rozdiel však tkvie v odlišnom počte sérií, v ich odlišnom rozmiestení a v odlišnom chode tektonických pohybov v Severných vápencových Alpách a v centrálnom pásme Západných Karpát. Odlišný vývin Západných Karpát je logické dávať do súvisu s osobitným znakom, akým sú kryštalické jadrá.

2. Úlohu kryštalických jadier vo vývine Západných Karpát nám môže objasniť v prvom rade bližšie poznanie obalových sérií a ich vzťahov k sériám subtatranským.

Osobitosť vývinu mezozoika, ležiaceho na kryštalických jadrách Západných Karpát, bola známa už U h l i g o v i a po ňom jeho žiakom (U h l i g 1898, 1903; B e c k — V e t t e r s 1904; V e t t e r s 1909). Označovali ho ako vysoko-

lových sérií prispeli však až československí geológovia (M a t ě j k a 1927, 1930, 1931, 1932, A n d r u s o v 1930, 1938, K e t t n e r 1931, K o u t e k 1931, M a t ě j k a—A n d r u s o v 1931, M a t ě j k a—K o d y m 1935). Poznatky získané najmä v obalových sériách Nizkých Tatier, Veľkej a Malej Fatry i vplyv príkrovovej koncepcie odrazil sa v názore na zonárnosť obalových sérií. Ustálili sa štyri paralelne prebiehajúce pásma — série: vysokotatranské, ľubochnianské, šiprúnske a nízkotatranské, každé s určitou osobitosťou vo vývine a čiastočne i v tektonickom postavení. Názor o zonárnosti obalových sérií vylúčil vyznanejší vplyv jednotlivých jadier počas geosynklinálneho vývinu.

Po druhej svetovej vojne rozšírili sa poznatky o obalových sériách i na západnom Slovensku v Strážovskej hornatine, Inovci a v Malých Karpatoch (M a h e l 1946, 1948, 1950, 1951). Pre odlišovanie jednotlivých sérií sa zväčša preberali kritériá stanovené v strednej časti Slovenska. Na ich základe autor, čiastočne ovplyvnený i prvými predpokladmi M a t ě j k u (1928), rozpracoval v Strážovskej hornatine podrobnejšiu stratigrafiu obalovej série Suchého i Malej Magury (typ ľubochnianský), šiprúnskej i manínskej série (typ vysokotatranský) (M a h e l 1946, 1948). Tým výskyt šiprúnskej série opísanej vo Veľkej a Malej Fatre bol rozšírený o ďalšie pohorie.

No už neskoršie práce autora na Inovci (M a h e l 1950) a v Malých Karpatoch (M a h e l 1951) ukazovali slabiny kritérií, na základe ktorých bola oddelená šiprúnska séria ako osobitná séria príkrovového charakteru. Rádioláviové vápence a rádiolarity vrchnej jury a hlavne doskovité vápence neokómu s rohovcami, členy typické pre šiprúnsku sériu sa našli i v obalovej sérii Inovca a v obalovej sérii Malých Karpát, teda v sériách, ležiacich priamo na kryštalickej jadre a svojím postavením zodpovedajúcich skôr pásnu vysokotatranskému. O problematike okolo šiprúnskej série sa množili debaty medzi karpatskými geológmi pre jej vývin blízky sérii krížnanskej i pre jej príkrovový ráz, odlišný od iných tatridných sérií.

Problém v oddelení šiprúnskej série vo Veľkej i v Malej Fatre spočíval v podstate na stratigrafickom zaradení súvrstvia kremencov, sprevádzaného pestrými bridlicami v nadloží strednotriasových vápencov a dolomitov. Zaradenie tohto súvrstvia M a t ě j k o m (1927) k spodnému triasu viedlo k oddeleniu vlastnej obalovej série (členov ležiacich pod týmito kremencami) a šiprúnskej série (členov ležiacich nad opisovaným súvrstvom včítane s ním). Začlenením tohto súvrstvia kremencov a bridlíc ku keuperu B y s t r i c k ý m (1956) splynuli staršie prevrchnotriasové členy (M a t ě j k o v a obalová séria autochtónna) s mladšími členmi (s M a t ě j k o v o u presunutou šiprúnskou sériou) v jednu obalovú sériu.

Príliš markantný je tu vplyv, aký mali tektonické koncepcie pri stratigrafickom zaradení spomínaného „rozhodujúceho“ súvrstvia kremencov. V prvom prípade išlo o vplyv príkrovovej koncepcie v jej najväčšom rozkvet, v druhom prípade

o vplyv kritického postoja k napismu v Západných Karpatoch (M a h e l 1955).

V Strážovskej hornatine odčlenenie šiprunskej série ako samostatnej série príkrovového charakteru nevyplynulo len zo zaradenia súvrstvia kremencov a bridlíc, ležiacich v nadloží stredotriasových dolomitov, k vrchnému triasu. V svojej počiatočnej práci odčlenil som ako šiprunskú sériu tie tatridné komplexy, ktoré mali typicky vyvinuté členy považované za charakteristické pre túto sériu.

V poslednom čase sa mi naskytla vhodná príležitosť detailnejším výskumom preveriť tatridné série v obale Suchého a Malej Magury. Ukázalo sa, že odčlenenie šiprunskej série ako samostatnej obalovej série bolo schematické.

Šiprunská séria je teda ukážkou dvoch chýb tak častých v geologických prácach. Prvá vznikla pri odlíšení šiprunskej série vo Veľkej Fatre z vplyvu tektonickej koncepcie na stratigrafiu. Takej chyby sa obyčajne dopúšťa — a len ťažko sa môže nedopustiť pri nedostatku skamenelín — generácia, ktorá koncepciu vytvára. Druhá chyba vznikla pri odlíšení šiprunskej série v Strážovskej hornatine a tkvie v schematickom preberaní kritérií pre odlišovanie sérií. Takej chyby sa dopúšťa obyčajne mladšia generácia — hlavne v počiatočných prácach — keď preberá koncepciu stavby ako hotovú. Domnievam sa, že obdobných dvojíc chýb v karpatskej geologickej literatúre je viac. „Likvidáciou“ šiprunskej série vo Veľkej i Malej Fatre i v Strážovskej hornatine, teda vo všetkých pohoriach, kde doteraz bola opisovaná, zmenšil sa formálne počet obalových sérií zo štyroch na tri. Vo všetkých týchto troch pohoriach zaradením členov šiprunskej série ako súčasti normálnej obalovej série zmenila sa však náplň obalových sérií uvedených pohorí. Tieto okolnosti i nové poznatky v obalových sériách z Malých Karpát a z Inovca a hlavne najnovšie zistenia na Žiari a čiastočne i v Tribči nás nútia ku kritickému pohľadu na názor o zonárnosti obalových sérií. Prv než pristúpime bližšie k tomuto problému, je potrebné oboznámiť sa s najnovšími doteraz nepublikovanými poznatkami o obalovej sérii Suchého a Malej Magury, Žiaru a Tribča.

O b a l o v á s é r i a S u c h é h o a M a l e j M a g u r y. Na kryštalickej jadre Suchého a Malej Magury leží len jedna obalová séria, ktorá má všetky členy od spodného triasu po alb.

S p o d n ý t r i a s predstavujú kremence šedé, zelenkasté, miestami i červenkasté, celistvé, hrubozrnné v bazálnej časti i drobnozrnné zlepenice. Uprostred nich sú 1—2 cm hrubé vložky sýtočervených ílovitých bridlíc s drobnými šupinkami muskovitu. Hrubšie plochy bridlíc sú vo vrchnej časti súvrstvia. Ílovité bridlice sa striedajú s bridlicami kremitými. Celé súvrstvie vytvára miestami morfológicky dosť výrazný pruh značnej hrúbky, miestami až 200 m.

S t r e d n ý t r i a s tvoria tmavé vápence a šedé i tmavošedé dolomity. Tmavošedé až čierne vápence vystupujú v hrubších masách na Temešskej skale a južne od Čavoja na vrchu Svibiny. Sú doskovité, častejšie lavicovité o hrúbke lavíc 40—60 cm. Sú celistvé, zriedkavejšie sa nájdu vložky drobnozrnných vápencov. Biele žilky sú v nich ojedinelé. Uprostred lavíc vápencov sú hrubé polohy

šedých dolomitických vápencov a dolomitov. Hrúbka vápencov na uvedenom vrchu dosahuje najmenej 100 m. Hrubšie vápence striedajúce sa s polohami dolomitov sú aj pri severozápadnom konci Malej Magury. Inde tvoria vápence len tenšie polohy v spodných častiach dolomitových más, ba často chýbajú.

Dolomity sú tmavošedé, často doskovité (5–10 cm hrubé dosky) i lavicovité. Hrúbka lavíc je najčastejšie 30–100 cm. Východne od Valaskej Belej v záreze hradskej i v doline idúcej k lazu Štrbkovci vo vrchných polohách dolomitov sú tmavošedé ílovité i vápnité bridlice, vytvárajúce dve vložky 5–20 cm hrubé. Bridlice predstavujú s najväčšou pravdepodobnosťou ekvivalent reingrabenských bridlíc a patria teda až spodným polohám vrchného triasu s tenkou polohou nadložných dolomitov.

Keuper zastupujú červené ílovité bridlice s polohami kremencov, dolomitov a žltkastých bunkovitých vápencov a vápencových brekcií. Posledné sú zvlášť hojné južne od Valaskej Belej. Bridlice sú ílovité, červené i zelenkasté, často žltkasté, miestami sú hojne kremité bridlice. Podiel kremitej zložky, najmä kremencov, je pri tomto súvrství podstatne väčší ako pri keuperi krížnanskej jednotky. To bolo príčinou toho, že starší autori Kulcsár (1917) a Vigh (1915) boli na rozpakoch so zaradením tohto súvrstvia. Sám som v minulosti toto súvrstvie v okolí Valaskej Belej, kde prevládajú kremence, zaradil do spodného triasu (Mahl 1946). No prítomnosť polôh dolomitov uprostred súvrstvia i bridlice povahy keuperských bridlíc svedčia o príslušnosti k vrchnému triasu. Južne od Valaskej Belej v nadloží opisovaného súvrstvia je hrubšia poloha dolomitov, predstavujúcich ekvivalent hlavného dolomitu. Hrúbka celého opísaného súvrstvia je dosť malá, najviac 150 m.

Rét zastupujú žltavošedé až žltohnedé vápence, striedajúce sa s polohami tmavých jemných ílovitých bridličiek. Vápence sú tenkolavicovité (5–30 cm hrubé lavice), častejšie lumachelové a oolitické s menším podielom piesčitej prímesi. Celé súvrstvie vytvára len niekoľko metrov hrubú plochu na báze liasového komplexu, do ktorého prechádza bez výraznejšej hranice. Na rétickú príslušnosť poukazujú skameneliny z troch lokalít. V pekných odkryvoch v Studeneckej doline sme našli pomerne bohatú faunu mlžov. M. Kochanová z nich určila *Avicula (Pteria) contorta* Portl., *Pina meriani* Winkl., *Gervilleia inflata* Schafh., *Lima (Plagiostoma) gigantea punctata* (Sow.), *Placunopsis alpina* Winkl., *Isoeyprina ewaldi* Born., *Cardita cf. multiradiata* Emmerich, *Pecten* sp., *Astarte* sp., *Gervilleia* sp. V spodných polohách tohto súvrstvia na príhlom západnom hrebeni z nazbieranej fauny určila Kochanová *Pecten (Aequipecten) falgeri* Meriani, *Lima (Radula) praecursor* Quenst., *Modiola cf. minuta* Goldf.

Severne od Klína sme našli lumachely s faunou *Pecten hehlii* d'Orb., *Gervilleia* sp.

Určená fauna má síce rétický ráz; no je pozoruhodné, že sa nenašli rétické

brachiopódy, hlavne *Terebratula gregaria* S u e s s taká hojná v réte subatran-ských jednotiek, ani častý rétický mlž *Ostrea (Lopha) haidingeriana* E m m r.

S p o d n ý l i a s. V nadloží práve opísaného rétu je súvrstvie tmavých bridlíc s polohami tmavošedých vápencov a tmavých bridličnatých slieňov. Vápence sú celistvé i hrubozrnné, miestami oolitické, často silne piesčité s drobnými válúnikmi bieleho kremeňa. Tieto valúniky zvetrávajú na malé hrbolčky. Spodno-liasová príslušnosť tohto súvrstvia je doložená nálezom gryphaei. Už pred niekoľkými rokmi som opísal z lokality južne od osady Slavík skamenelinu *Gryphea cymbrum* L a m. (M a h e I 1956). Ďalšiu lokalitu sme našli na západnom hrebení, lemujúcom dolinu vedúcu k lazú Štrbkovci. Zatiaľ určila Kochanová *Gryphea arcuata* L a m. Hrúbka opísaného súvrstvia je najviac 50—80 m.

V r c h n ý l i a s zastupujú tmavošedé slienité bridlice. Lahko sa štiepajú na tenučké bridličky. Ich povrch je svetlejší. Miestami uprostred bridlíc sú 3—10 cm hrubé vložky tmavošedých slienitých vápencov. Len ojedinele sú svetlejšie, také potom vykazujú tmavšie škvrny a pripomínajú „fleckenmerglový“ krížnanský vývin. Tento typ slienitých vápencov je častejší v západnej časti pohoria v okolí lazú Trhanie. Na dvoch miestach sme našli belemnity. Hrúbka súvrstvia je najviac 40—50 m.

V r c h n á j u r a je budovaná súvrstvom tmavých bridlíc a lavicovitých i doskovitých vápencov s doskami tmavých až rohovcových vápencov a rohovcov. Bridlice vytvárajú zväčša len tenké vložky uprostred súvrstvia vápencov a rohovcov a rádiolaritov. Sú obyčajne slienité, miestami viac ílovité. V podstate sa nelíšia od bridlíc v prv opísaných liasových súvrstviach. Vápence sú celistvé, častejšie hrubozrnné. Tieto sú obyčajne piesčité a obsahujú veľké šupiny muskovitu. Je to člen veľmi typický pre toto súvrstvie. Piesčitý komponent je v niektorých polohách viac v iných menej hojný, nájdu sa i drobné valúniky kremeňa zvetrávajúce na povrchu na hrbolčky. Najcharakteristickejšou horninou opísovaného súvrstvia sú tmavošedé až čierne rohovcové vápence a rohovce. Vytvárajú vložky najčastejšie 10—12 cm hrubé uprostred vápencov, inde ich hrúbka dosahuje viac ako 50 cm. Sú tvrdé, vetrajú ostrohranne. Na rozdiel od rádiolaritov krížnanskej jednotky sú podstatne tmavšie a nie sú doskovité. S okolnými vápencami zrastajú bez vytvárania plochy rozpojiteľnosti, často tvoria len tenké šošovky uprostred vápencov.

Vrchnojurská príslušnosť opísovaného súvrstvia vyplýva z polohy. Skameneliny sa našli len v hrubozrnných vápencoch južne od Valaskej Belej, a to *Pecten* sp. a *Placunopsis* sp. V najvrchnejších polohách súvrstvia na niekoľkých miestach sa našli šedé i zelenkasté rohovcové vápence so žltkastým povrchom, obstarávajúce prechod do titónu—neokómu. Ojedinele majú ružový nádych. Toto súvrstvie sa svojím vzhľadom podobá celkom rádiolaritom s rádiolaritovým vápencom vrchnej jury krížnanskej jednotky. Hrúbka súvrstvia vrchnej jury je najviac 30—40 m.

T i t ó n — n e o k ó m buduje morfológicky výrazný pruh vápencov s bielou a bielošedou patinou. Vápence sú celistvé, farby šedej až svetlošedej (tmavšie však ako ich patina), slienistejšie polohy sú zriedkavejšie. Vápence sú zväčša doskovité o hrúbke dosák 5—10 cm. Nájdú sa však i lavice až 20 cm hrubé, inde zas sú tmavšie doštičky 1—2 cm hrubé. Príznačná pre toto súvrstvie je prítomnosť čiernych rohovcov. Tie sú rozprsknuté vo forme maličkých hlúz, častejšie však tvoria tenké ložné šošovky. Vo výbrusovom materiáli zo spodných polôh súvrstvia sa našli hojné kalpionely: *Calpionella alpina* L o r e n z. Hrúbka súvrstvia je 20—40 m.

Alb budujú tmavošedé bridlice s vložkami šedých i nahnedlých slienitých vápencov. Uprostred nich sú polohy piesčitých vápencov až pieskovcov.

O b a l o v á s é r i a Ž i a r u. Jedným z mála jadrových pohorí, v ktorých zatiaľ nebola zistená obalová séria, je Žiar. Niektorí geológovia ako obalovú sériu Žiaru opisovali spodnotriasové kremence (V e t t e r s 1909), iní i strednotriasové dolomity (H ú s e n i c a 1950). Nadložné mladšie súvrstvia považovali za spodnú digitáciu krížnanskeho príkrovu. Orientačné štúdie, ktoré som urobil pri zostavení generálnej mapy v tomto pohorí, vedú ma však k názoru, že opísaná dolná spodnosubtatranská digitácia predstavuje tatridnú sériu nielen svojou tektonickou pozíciou, ale i vývinom vrchnejších členov, členov, ktoré ako v ďalšom uvidíme, treba považovať za charakteristické pre tatridné série. Spodné členy: spodnotriasové kremence, strednotriasové vápence a dolomity, keuper i rét sa nelíšia podstatne od týchto členov krížnanskej série. Konečne to platí pre väčšinu obalových sérií. Spodný lias má svoj charakteristický člen v masívnych krinoidových vápencoch bielošedých, šedých, inde ružových až červených. Vápence sú celistvé, jemnozrnné často s polohami hrubozrnných krinoidových vápencov. Miestami sú prestúpené tmavošedými i červenými hluzami rohovcov. Tieto miestami tvoria až 70 cm mocné šošovky a zaberajú značnú časť horniny. V najvrchnejších polohách sú vápence šedé a obstarávajú prechod do nadložného slienitého súvrstvia. Známa lokalita opísaných krinoidových vápencov západne od Rudna z lokality Na Hôrky je preplnená skamenelinami. Zoznam brachiopód a lamelibranchiát uvádzajú už S t a c h e (1865) a V e t t e r s (1909). Druhy *Terebratula punctata* S o w., *T. nimbata* O p p., *Waldheimia numismalis* (L a m.), *Rhynchonella greppini* O p p., *Rh. retusifrons* O p p., *Spiriferina alpina* O p p., *Sp. obtusa* O p p., *Pecten verticillus* S t o l., *P. Rollei* S t o l., *Avicula inaequalvis* S o w., a iné svedčia o spodnoliasovom veku súvrstvia. Opísané krinoidové vápence nie sú však stálym členom. Na uvedenej lokalite možno pozorovať ich laterálny prechod do tmavošedého bridličnato-vápencového súvrstvia, v ktorom sa bridličnaté členy a slienité vápence striedajú s tmavošedými vápencami i doskovitými šedými celistvými vápencami.

V nadloží krinoidových vápencov vystupujú na niekoľkých miestach šedé sliene s polohami doskovitých slienitých vápencov. Súvrstvie je vcelku slienitejšie než

typické škvrnité slieňe križnanskej jednotky. Jeho celkové sfarbenie je tmavšie a škvrny sú málo výrazné. Súvrstvie typických škvrnitých slieňov najviac vyniká na lokalite Pálený vrch, z ktorej Vetter s uvádza amonita *Aegoceras* sp. Vedľa početných belemnítov sme tu našli amonity.

Poloha i skameneliny svedčia o vrchnoliasovej príslušnosti opisovaného súvrstvia.

Na severnom svahu doliny Lúčky nad súvrstvom slieňov vystupuje bez ostrejšej hranice súvrstvie tmavých vápencov, tmavých rohovcových vápencov, rohovcov a tmavých bridlíc. Svojím vývinom sa podobá vrchnej jure obalovej série Malej Magury. Vrchnojurský vek súvrstvia potvrdzuje i jeho stratigrafická poloha. Pre bližšiu charakteristiku tohto súvrstvia sa nepodarilo nájsť pri orientačnom výskume lepšie odkryvy.

Výrazným členom opisovanej série, určujúcim v prvom rade jej tatridnú príslušnosť, sú doskovité šedé vápence len slabo slienité s výraznou bielou patinou a s výraznými tmavými hľuzami, aj drobnými šošovkami rohovcov. Vytvárajú morfológicky výrazné skalky medzi Briešťou a dolinou Lúčky a na Pálenom vrchu. Doteraz sa toto súvrstvie i podložné vrchnojurské súvrstvie zaraďovalo k liasu (V e t t e r s 1909), prípadne k dogeru (H ú s e n i c a 1950). Výbrusový materiál zo spodných polôh obsahuje početné kalpionely *Calpionella alpina* L o r e n z. Ide teda obdobne ako v obalovej sérii Suchého a Malej Magury o titón — neokóm.

Najvyšším členom je súvrstvie tmavých slieňov s polohami piesčitých vápencov, vápnitých pieskocov až zlepecov. Zlepence obsahujú drobné valúny prevažne kremencov. Na základe svojho vývinu i stratigrafickej polohy tento člen zodpovedá albu. Detailné výskumy akiste doplnia charakteristiku niektorých členov, najmä pokiaľ ide o ich faciálnu stálosť.

V južnej časti pohoria v pruhu mezozoika, odpovedajúcemu obalovej sérii v nadloží rétu, je mohutné súvrstvie tmavošedých až hnedastých bridlíc (typu pokryvačského) s polohami slieňov a slienitých vápencov. Toto monotónne súvrstvie najviac pripomína miestami netypický vývin škvrnitých slieňov, teda vrchný lias. Nie je však vylúčené, že zodpovedá i spodným oddielom liasu. Vystupujú však i pri Vyšehradnom uprostred pruhov, patriacich križnanskému príkrovu. Vynára sa tu problém, ktorý azda pomôže objasniť faciálne vzťahy medzi obalovou sériou Žiaru a križnanskou sériou.

O b a l o v á s é r i a T r i b ě a. Niekoľko orientačných pochôdzok v najsevernejšej časti Tribča v okolí Píly a Veľkého Poľa ma vedie k názoru, že aj v Tribči je obalová séria s vrchnou jurou vo vývine tmavých rohovcov, krinoidových vápencov a bridlíc a s neokómom vo vývine doskovitých vápencov s tmavými rohovcami.

Niektoré členy, ktoré sa považovali za charakteristické pre šiprunskú sériu, možno považovať za dosť príznačné pre obalové série autochtónne. Predovšet-

kým ide o titón-neokómske doskovité vápence s hľuzami tmavých rohovcov. Sú známe z obalovej série Malých Karpát, Inovca, Suchého a Malej Magury, manínskej série, z obalovej série Velkej Fatry, Malej Fatry a zo série Červenej Magury (Nízke Tatry). Celkovým charakterom sa líši tento člen od titón-neokómu susednej krížnanskej jednotky menšou slienitosťou, výraznejšou doskovitosťou, belšou patinou a prítomnosťou rohovcov. Je pravda, že niektoré z uvedených znakov sú miestami i v neokóne krížnanskej jednotky. Myslím najmä na znak najcharakteristickejší, na prítomnosť rohovcov. Tie však pri posledne uvedenej sérii sú prítomné len miestami. Najväčšiu podobnosť som zatiaľ zistil len v neokóme krížnanskej jednotky v Malých Karpatoch.

Vrchná jura má v obalových sériách pestrejší vývin. Často sú to tmavé rohovcové vápence a rohovce, sprevádzané bridlicami, vo vrchnejších polohách svetložedé, žltkasté i ružovkasté. Ešte pestrejší je vývin liasu. Možno povedať, že lias a čiastočne i vrchná jura majú pre každé pohorie charakteristický vývin, často faciálne menlivý i v tom istom pohorí.

Naše znalosti o obalových sériách jednotlivých kryštalickej jadriach sú však často schematické. Podrobný výskum opretý hlavne o biostratigrafiu akiste priniesie veľa nových poznatkov, ktoré umožnia bližšie posúdiť paleogeografický vývin tatridného pásma a vplyv jednotlivých jadriach na vývin geosynklinály. No i tak poznatky z posledných rokov protirečia názorom o zonárnosti tatridného pásma. Osobitosti vo vývine niektorých členov obalových sérií, najmä jury, miestami i triasu (napr. v Malých Karpatoch chýba stredný a vrchný trias), svedčia v jednotlivých jadrových pohoriach o funkcii jadriach už počas sedimentácie obalových sérií. O zonárnosti možno hovoriť azda iba v tom istom pohorí. V Strážovskej hornatine vystupujú dve obalové série, vlastná obalová séria Malej Magury a séria manínska, vzdialené od seba ca 10 km. Vo Vysokých Tatrách sú to séria tomanovská a séria Červených vrchov.

Ustálenie osobitosti vývinu obalových sérií v jednotlivých jadrách vedie nás k ďalšej tektonickej otázke v posúdení vzťahu obalových sérií k sériám subtatranským, predovšetkým k sérii krížnanskej. Inými slovami, prichodí nám zapodievať sa otázkou, či kryštalickej jadrá s obalovými sériami sú tektonickými oknami, vynorenými spod presunutých más. Zmenený postoj k zonárnosti obalových sérií vedie ku kritickému pohľadu i na názor o tektonickom postavení týchto sérií.

Niet sporu o tom, že v každom pohorí možno odčleniť obalovú sériu od krížnanskej bez väčších ťažkostí, i keď, pravda, nechýbajú miesta, kde nedostatok typických členov môže spôsobovať lokálne nejasnosti. Medzi obalovou a krížnanskou sériou je výrazný faciálny skok. Pritom, pravda, mnohé členy majú vývin podobný, ba miestami zhodný. Ďalšou nepopierateľnou skutočnosťou je, že krížnanská séria leží najčastejšie na obalovej sérii v pozícii výrazne tektonickej. Tieto dve okolnosti nemôžeme však považovať za jednoznačné fakty o prikrývovom charaktere krížnanskej série. Faciálny skok v geosynklinálach nie je ešte

znakom ďalekosiahleho tektonického zblíženia. Nové autorove poznatky z gerid v Stratenskej hornatine (M a h e l 1956) i v križnanskej jednotke v Strážovskej hornatine ukazujú, že i v rámci tej istej jednotky môže byť odlišný vývin, akési podsérie, oddelené od seba tektonickými líniami. Faciálne skoky sú zrejme dôsledkom sedimentácie. Možno ich považovať za charakteristický znak geosynklinál, ktorý sa najvýraznejšie uplatňuje v obdobiach, kedy bola geosynklinála najviac členitá. V Západných Karpatoch sa to týka predovšetkým predstrednokriedových mezozoických sérií centrálneho i bradlového pásma.

Tektonické pomery nesvedčia jednoznačne o tom, že by sa museli interpretovať všetky kryštalické jadrá a s nimi späté obalové série ako tektonické okná.

Metodický postup opretý o koncepcie založené na zovšeobecnení niektorých tektonických faktov by chtiac nechtiac viedol k schematizmu. Detailná analýza tektonických pomerov v každom pohorí iste prinesie veľa faktov pre správne posúdenie vzťahu obalových sérií k subtatriku. No samo doterajšie rozsiahle dielo A n d r u s o v a, ktoré pri jeho šesťdesiatke znova študujeme, ukazuje nám v svojich trvalých hodnotách cestu vychádzať v prvom rade nie z tektonických schém, ale z podrobného rozboru stratigrafických a litologických pomerov v jednotlivých sériách. A práve také rozboru jednotlivých sérií ukazujú vzťahy, ktoré platia medzi tatridnými a subtatridnými sériami v tom istom jadrovom pohorí. Markantne sa tieto vzťahy javia hlavne pri menlivých faciách, často vlastných tomuto pohoriu (napr. v Malých Karpatoch sú to mariatálske bridlice).

Tieto fácie ukazujú osobitosti jednotlivých jadrových pohorí. Možno ich nazývať miestnymi, lokálnymi faciami na rozdiel od facií stálych v celom rozsahu jednotlivých sérií. Je pozoruhodné, že pre niektoré obdobia sú príznačné fácie stále (spodná krieda) pri jednotlivých sériách, pre iné (lias, doger) fácie nestále, lokálne. Prvé natískajú charakter, determinujú určité série, majú v synklinále pozdĺžne rozšírenie. Druhé spôsobujú lokálnu osobitosť sérií, sú blízke, prípadne spoločné sérii tatridnej i križnanskej, majú priečne rozšírenie. Prvé presahujú zväčša aj rámec západokarpatskej geosynklinály. Sú vyvinuté i vo Východných Alpách. Preto viedenski geológovia prenášali názvy jednotlivých útvarov z prvého študovaných Východných Álp do Západných Karpát. V tom tkvie i podstata názoru o pokračovaní jednotlivých tektonických jednotiek z Východných Álp do Západných Karpát. Pre rozpoznanie a odlišovanie jednotlivých sérií v Západných Karpatoch sú rozhodujúce v prvom rade fácie stále, pre posudzovanie paleogeografických pomerov a koniec koncov i tektonických vzťahov medzi susednými jednotkami zdá sa mi logickejšie vychádzať predovšetkým z facií miestnych. Taký metodický postup nás núti mať pri riešení syntetických tektonických otázok na zreteli v Západných Karpatoch ich charakterističnosť, ktorá spočíva v existenci jadrových horstiev.

Poznanie nielen spoločných črt pri všetkých, príp. pri väčšine jadrových hor-

stiev, lež i osobitosti v každom z týchto pohorí iste pomôže i pri riešení tektonického vzťahu tatridných a subtatridných sérií.

Pravda, kým poznanie spoločných znakov tej-ktorej série pri jednotlivých jadrových horstvách vyplýva už z prehľadných štúdií, zistenie osobitosti každého pohoria môže byť len programom detailného, komplexného výskumu.

Geologický ústav D. Štúra,
Bratislava

LITERATÚRA — SCHRIFTTUM

- Andrusov D., 1930: Příspěvek k poznání tektoniky a paleogeografie Severozáp. Karpat. Sbor. StGÚ IX, Praha. — 1932: O vztahu Východních Karpat ku Karpatům Západním. Věst. StGÚ IX, č. 2, Praha. — 1936: Subtatranské příkrovy Západních Karpat. Carpatica, Praha. — 1938: Geologický výzkum vnitřního bradlového pásma v Západních Karpatech, III. Tektonika. Rozpr. StGÚ IX, Praha. — Beck H., Vettters H., 1904: Zur Geologie der Kleinen Karpaten. Eine stratigraphischtektonische Studie. Beiträge zur Paläontologie und Geologie Österreich-Ungars u. des Orients, Wien—Leipzig. — Bystrický J., 1956: Príspevok ku geológii Veľkej a Malej Fatry. Geol. práce, Zprávy 6, Bratislava. — 1956: Príspevok ku geológii Veľkej Fatry. Geol. práce, Zprávy 8, Bratislava. — Cornelius P. H., 1940: Zur Auffassung der Ostalpen im Sinne der Deckenlehre. Zeitschrift d. deutsch. geol. Gesellschaft 92, 4, 5, Wien. — Húsenica J., 1951: Geologická stavba pohoria Klaku a severnej časti Žiaru. Rukopis. — Kettner R., 1931: Géologie du versant nord de la Basse Tatra dans sa partie moyenne. Quide des excursions. Knihovna StGÚ, 13 A, Praha. — Koutek J., 1931: Geologické studie na severozápade Nízkých Tater. Sbor. StGÚ IX, Praha. — Kulcsár K., 1917: Geologische Beobachtungen in den Nordwestkarpaten. Jahresber. d. k. ung. geol. Anstalt für 1915, Budapest. — Maheľ M., 1946: Geológia strednej časti Strážovskej hornatiny. Práce ŠGÚ 14, Bratislava. — 1948: Geológia okolia Trenčianskych Teplic. Práce ŠGÚ 17, Bratislava. — 1950: Obalová séria Inovca. Geol. sborník I, 1, Bratislava. — 1952: K stratigrafii obalovej série Malých Karpát. Geol. sborník III, 1-2, Bratislava. — 1955: Úvahy o príkrovej stavbe Západných centrálnych Karpát. Geol. práce, Zprávy 3, Bratislava. — 1956: K stratigrafii Stratenskej hornatiny. Geol. práce, Zprávy 7, Bratislava. — Matějka Al., 1927: Geologické studie v okolí Ružomberka na Slovensku. Sbor. StGÚ VII, Praha. — 1930: O nové tektonické jednotce v centrálných Karpatech československých. Věst. StGÚ VI, Praha. — 1931: La partie orientale de la Malá Fatra. Quide des excursions. Knih. StGÚ 13, A, Praha. — 1932: Příspěvek ku geologii levého břehu Váhu mezi Ilavou a Trenčínem. Věst. StGÚ VIII, Praha. — Matějka Al., Andrusov D., 1931: Aperçu de la géologie des Carpathes occidentales de la Slovaquie centrale et des régions avoisinantes. Knih. StGÚ 13, A, Praha. — Matějka Al., Kodym O., 1935: Zpráva o geologickém mapování Malé Fatry, část II. Oblast Vrátnenské a Bránické doliny. Věst. StGÚ XI, 3-4, Praha. — Spen-gler E., 1937: Der geologische Aufbau der Westkarpaten. Samml. gemeinnütziger Vorträge, Prag. — Stache Q., 1865: Bericht über die geologischen Aufnahmen im Gebiete des oberen Neutra-Flusses und königl. Bergstadt Kremnitz im Sommer 1864. Sitzungs. k. k. geol. Reichsanstalt, Wien. — Stille H., 1953: Der geotektonische Werdegang der Karpaten. Hannover. — Štúr D., 1860: Bericht über die geologische Übersichtsaufnahme des Wassergebietes der Waag und Neutra. Jahrb. k. k. geol. Reichsanstalt XI, Wien. — Uhlig V., 1897, 1898: Die Geologie des Tatragebirges. Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss. Mat., Nat. Kl. LXIV, LXVIII, Wien. — 1903: Bau und Bild der Karpaten. Wien—Leipzig. — Vettters H., 1909: Beiträge zur Geo-

logie des Zargebirges und des angrenzenden Teiles der Mala Magura in Oberungarn. Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss. Mat., Nat. Kl., Wien. — Vigh J., 1915: Geologische Beobachtungen in den Grenzgebirgen der Komitate Nyitra, Turóc und Trencsén. Jahresber. d. k. ung. geol. Anstalt für 1914, Budapest.

MICHAL MAHEL'

DIE KERNGEBIRGE, EIN SPEZIFISCHES MERKMAL DER WESTKARPATEN

Ein spezifisches Merkmal der Westkarpaten, abweichend von den Ostalpen und Ostkarpaten, ist die Anwesenheit von elf kristallinen Kernen, welche von mesozoischen (untere Trias bis Albien) Hüllenserien in der zentralen Zone begleitet werden. Es erscheint logisch dieses Merkmal mit der abweichenden Entwicklung der Westkarpaten zu verknüpfen, welche sich im Verhältnis zu den Ostalpen (wenn auch einige Fazien übereinstimmen) in der Verschiedenheit der einzelnen Serien, der verschiedenen Zahl und Verteilung der Serien und besonders in dem abweichenden Verlauf der tektonischen Bewegungen äußert.

Die Aufgabe der kristallinischen Kerne in der Entwicklung der Westkarpaten tritt am klarsten hervor, wenn wir die Hüllenserien und ihre Beziehungen zu den subtatrischen Serien näher kennen lernen. Die Forschungen der letzten Jahre bringen in dieser Hinsicht viele neue Erkenntnisse, welche der älteren Ansicht über die zonare Verteilung der vier tatriden (Hüllen-) Serien: der Hochtatrischen, Lubochňaner, Schiprun und Ďumbierserie widersprechen. Diese Ansicht schloß eigentlich den Einfluß der kristallinischen Kerne auf die Entwicklung der westkarpatischen Geosynklinale aus. Die neuen Erkenntnisse „liquidieren“ vor allem die Schiprun Serien. In Velká Fatra, sowohl wie auch in der Malá Fatra betrachtet sie Bystrický (1956) als oberen Teil der normalen Hülle der kristallinischen Kerne. Auch im letzten Gebirge, wo sie beschrieben wurde, in der Strážovská hornatina, bildet sie keine eigene Serie. Die Kriterien, welche die Grundlage zu ihrer Unterscheidung boten: die Hornsteinkalke und Radiolarite des oberen Jura, und die hornsteinsführenden Plattenkalke im Neokom sind eigentlich Merkmale der Hüllenserien nahezu in allen Kerngebirgen. Dadurch, daß die Schiprun Serie zu der normalen Hüllenserie gerechnet wird verändert sich die Ausfüllung der Hüllenserien dieser Gebirge.

Bevor ich an dieses Problem näher herantrete wird es notwendig sein die neuesten, bisher nicht publizierten Erkenntnisse anzuführen, und zwar über die Hüllenserien des Suchý und Malá Magura (Strážovská hornatina) und Žiar.

Die Hüllenserie des Suchý und der Malá Magura ist die einzige tatridische Serie, welche in normaler Lage auf den angeführten kristallinischen Kernen liegt. Sie hat alle Glieder von der unteren Trias bis Albien. Die untere Trias wird durch Quarzite mit Einlagen sattroter Tonschiefer, hauptsächlich im oberen Teil der Schichtenfolge dargestellt: die Mächtigkeit beträgt bis 200 m. Die mittlere Trias wird durch dunkle Kalke und Dolomite vertreten. Stellenweise herrschen die ersteren vor und haben dünnere Dolomiteinlagen: an anderer Stelle überwiegen wieder die letzteren mit dünneren Kalklagen im unteren Teil. Im oberen Teil der Dolomite wurden Einlagen dunkler Ton- und Kalkschiefer gefunden. Die Mächtigkeit der Mitteltrias ist stellenweise bis 200 m. Den Keuper bilden überwiegend Quarzite, rote Tonschiefer, Einlagen von Dolomiten, Kalksteinbrekzien und Rauchwacken. Ihre Mächtigkeit ist maximal 150 m. Im Hangenden des Keupers treten vereinzelt Dolomite auf. Rät ist durch einige Meter mächtige, gelblichgraue Plattenkalke vertreten, oft sind sie lumachellenführend und oolithisch mit Einlagen dunkler Schiefer. In ihnen wurde eine Lamellibranchiatenfauna gefunden (siehe slowakischer Text, S. 184). Ohne deutlichere Grenze gehen die rätischen Kalke in seine Schichtenfolge dunkler

Schiefer mit Lagen dunkler Mergel und dunkelgrauer, gewöhnlich sandiger Kalke über. Ihre Zugehörigkeit zum unteren Lias bezeugen folgende Versteinerungen: *Gryphaea cymbium* L a m. und *Gryphaea arcubata* L a m. Die Mächtigkeit der Schichtenfolge ist höchstens 50–80 m. Den oberen Lias bauen dunkelgraue Mergelschiefer mit Einlagen von Mergelkalken auf. Ihre Mächtigkeit ist 40–50 m. Den oberen Jura vertritt eine Schichtenfolge dunkler Schiefer, bankiger und plattiger dunkler Kalke, dunkler plattiger Hornsteinkalke und Hornsteine und dunkelgrauer, grobkörniger, sandiger Kalke mit großen Glimmerschuppen. In den oberen Lagen sind häufig grünliche und auch rötliche plattige Hornsteinkalke. Ihre Mächtigkeit ist 30–40 m. Ihr ausdrucksvollstes Glied ist Tithon–Neokom, welches durch graue, mit Knollen und Linsen dunkler Hornsteine durchwachsene Plattenkalke vertreten ist. In den unteren Lagen sind häufig die Calpionellen: *Calpionella alpina* Lorenz. Mächtigkeit 20–40 m. Das Albien wird durch eine Schichtenfolge dunkelgrauer Schiefer mit Lagen dunkelgrauer Mergelkalke, sandiger Kalke und Sandsteine vertreten.

Die Hüllenserie des Žiar

Als Hüllenserie des Žiar wurden bisher nur die untertriadischen Quarzite angeführt (Vetters 1909), eventuell auch die mitteltriadischen Dolomite (Húsenica). Unsere Forschungen zeigen jedoch, daß das Gebirge Žiar eine vollständige Hüllenserie von der unteren Trias bis Albien hat. Die unteren Glieder: untertriadische Quarzite, mitteltriadische Kalke und Dolomite, Keuper und Rät haben Entwicklungen, welche der Križna-Einheit ähnlich sind. Der untere Lias hat ein charakteristisches Glied in den weißgrauen und rosaroten Crinoidenkalken, welche oft von Hornsteinen durchdrungen sind. Ihre stratigraphische Zugehörigkeit bezeugt eine reiche Brachiopoden- und Lamellibranchiatenfauna, welche bereits Stache (1865) und Vetters (1909) anführen (siehe slowakischer Text, S. 185). Die Crinoidenkalke gehen lateral in eine dunkelgraue schieferigkalkige Schichtenfolge über. Den oberen Lias vertreten graue Mergel und Mergelkalke, stellenweise mit dunklen Flecken. In ihnen fand man Belemniten und Ammoniten: *Aegoceras* sp. Der obere Jura ist durch eine Schichtenfolge dunkler Schiefer, dunkler Plattenkalke und dunkler Hornsteinkalke und Hornsteine vertreten. Tithon–Neokom weist eine Entwicklung grauer, teilweise mergeliger Plattenkalke auf, welche mit Knollen dunkler Hornsteine durchwachsen sind. Das höchste Glied ist Albien mit dunklen Mergeln, sandigen Kalken, kalkigen Sandsteinen und Konglomeraten. Die letzteren haben viele Quarzitgerölle.

Die beiden beschriebenen Hüllenserien haben Tithon–Neokom in der Entwicklung plattiger, teilweise mergeliger grauer Kalke mit ausgeprägter weißer Patina. Sie sind mit Knollen und Linsen dunkler Hornsteine durchwachsen. Die beschriebenen Merkmale wurden noch vor kurzem für Kennzeichen der Schiprun-Serie gehalten. Es wurde jedoch festgestellt, daß Tithon–Neokom eine solche Entwicklung auch in der Hüllenserie der Großen und Kleinen Fatra (Bystrický 1956), der Niederen Tatra (Serie der Červená Magura – Koutek 1931), des Inovec (Maheľ 1950), der Kleinen Karpaten (Maheľ 1952), in der Manin-Serie (Andrusov 1938, Maheľ 1948) aufweist. Bei Orientationsforschungen stellte ich sie auch in der Hüllenserie des Tribeč fest. Offensichtlich handelt es sich um ein – für die meisten Hüllenserien charakteristisches Glied.

Der Oberjura hat in den Hüllenserien eine buntere Entwicklung. Oft sind es dunkle Hornsteinkalke und Hornsteine, von Schiefern begleitet, in den oberen Lagen sind sie lichtgrau, gelblich und auch rosarot. Noch bunter ist die Entwicklung des Lias. Man kann sagen, daß der Lias und teilweise auch der obere Jura für jedes Gebirge eine charakteristische Entwicklung hat, welche oft auch innerhalb desselben Gebirges veränderlich ist.

Die Besonderheiten in der Entwicklung einiger Glieder der Hüllenserien, besonders des Jura,

anderswo auch der Trias, in den einzelnen Kerngebirgen, zeugen gegen die Zonarität der Hüllenserien und für die Funktion der Kerne schon während der geosynklinalen Entwicklung.

Die veränderte Anschauung auf die Zonarität der Hüllenserien führt zu einem kritischen Standpunkt in bezug auf die Ansicht über die Stellung der kristallinen Kerne und der Hüllenserien als tektonische, unter den subtatrischen Decken freigelegte Fenster.

Ohne Zweifel kann man in jedem Gebirge die Hüllenserie ohne größere Schwierigkeiten von der Križna-Serie abteilen. Nichtsdestoweniger kommen auch solche Stellen vor, wo der Mangel an typischen Gliedern lokale Unklarheiten hervorrufen kann. Zwischen der Hüllen- und Križna-Serie ist eine plötzliche Änderung der Fazies. Freilich haben dabei viele Glieder eine ähnliche, ja stellenweise übereinstimmende Entwicklung. Ferner ist es unbestreitbar, daß die Križna-Serie zumeist der Hüllenserie in ausdrücklich tektonischer Position aufliegt. Diese beiden Umstände können wir jedoch keineswegs als eindeutige Tatsachen in bezug auf den Deckencharakter der Križna-Serie betrachten. Die faziellen Lücken in den Geosynklinalen ist noch kein Anzeichen einer weitgehenden tektonischen Angleichung. Die neuen Erkenntnisse des Autors in den Gemeiden in der Stratská hornatina (MaheI 1956) sowie auch in der Križna-Einheit in Strážovská hornatina weisen darauf hin, daß auch innerhalb einer und derselben Einheit abweichende Entwicklungen, sozusagen Untererien vorkommen, welche voneinander durch tektonische Linien abgeteilt sind. Die fazialen Sprünge sind augenscheinliche Folgen der Sedimentation. Man kann sie als charakteristisches Merkmal der Geosynklinalen betrachten, welches sich am ausdrucksvollsten in jenen Zeitabschnitten geltend macht, als die Geosynklinale am meisten gegliedert war. In den Westkarpaten gilt dies vor allem von den mesozoischen Serien der zentralen und Klippenzone vor der mittleren Kreide.

Die Tektonischen Verhältnisse allein liefern nicht immer eindeutige Tatsachen. Konzeptionen, welche auf der Verallgemeinerung mancher tektonischer Fakten beruhen, führen mehr oder weniger zu Schematismus. Darum kommt es mir richtiger vor bei der Lösung der Beziehung zwischen den Hüllenserien und den subtatrischen Serien in erster Linie von genauen Analysen der stratigraphischen und lithologischen Verhältnisse der einzelnen Serien auszugehen. Gerade solche Analysen zeigen nämlich die Beziehungen, welche zwischen den tatriden Serien und den subtatrischen im Rahmen desselben Kerngebirges gelten. Besonders markant kommen diese Beziehungen bei den veränderlichen, oft für das betreffende Gebirge charakteristischen Fazien (z. B. in den Kleinen Karpaten sind es die Mariataler Schiefer) zum Ausdruck. Diese Fazien geben die Eigenheiten der einzelnen Kerngebirge wieder. Sie können zum Unterschied von den dauernden, im ganzen Ausmaß der einzelnen Serien unveränderlichen Fazien als lokale Fazien bezeichnet werden. Es ist bemerkenswert, daß für manche Zeitabschnitte die dauernden Fazien (Unterkreide) bei den einzelnen Serien bezeichnend sind, für andere (Lias, Dogger), die unbeständigen, lokalen. Die ersteren legen den Serien den Charakter auf und determinieren bestimmte Serien, sie haben in der Synklinale Längsverbreitung. Die letzteren verursachen die lokale Eigenart der Serien, sie stehen der tatriden, auch der Križna-Serie nahe, und haben transversale Verbreitung. Die ersteren reichen zumeist über den Rahmen der westkarpatischen Geosynklinale hinaus. Sie sind auch in den Ostalpen entwickelt. Darum übertrugen auch die Wiener Geologen die Namen der einzelnen Formationen aus den früher studierten Ostalpen in die Westkarpaten. Darin beruht auch der Kern der Ansicht über die Fortsetzung der einzelnen tektonischen Einheiten von den Ostalpen in die Westkarpaten. Zur Unterscheidung und Abtrennung der einzelnen Serien in den Westkarpaten sind in erster Linie die dauernden Fazien entscheidend, zur Beurteilung der paläogeographischen Verhältnisse und schließlich auch der tektonischen Beziehungen zwischen den benachbarten Einheiten kommt es mir logischer vor zuerst von den lokalen Fazien auszugehen. Dieses methodische Vorgehen nötigt uns bei der Lösung der synthetischen tektonischen Fragen in den Westkarpaten den ihnen eigenen Charakter, d. h. die Existenz der Kerngebirge, zu berücksichtigen.

Nicht nur die Erkenntnis der gemeinsamen Charakterzüge bei allen, eventuell bei der Mehrzahl der Kerngebirge, sondern auch die Erkundung der Sonderheiten in jedem von diesen Gebirgen wird sicher auch bei der Lösung der tektonischen Beziehung der tatriden und der sub-tatrischen Serien eine Hilfe sein.

Natürlich geht die Erkenntnis der gemeinsamen Merkmale der betreffenden Serie bei den einzelnen Kerngebirgen schon aus den übersichtlichen Studien hervor, während die Feststellung der Eigenheiten eines jeden Kerngebirges nur das Programm einer detaillierten, komplexen Forschung sein kann.

*D. Štúrs geologisches Institut,
Bratislava*

Übersetzt von V. D l a b a č o v á.