

Vzťah alpínskej metamorfózy k sideritovej formácii v gemeridách

(2 obr. v texte)

LADISLAV ROZLOŽNÍK*

Отношение альпийского метаморфизма к сидеритовой формации гемерид

В статье описаны вопросы перекрытия высокотемпературного альпийского метаморфизма нижней части гемерид в Западных Карпатах с метаморфизмом высокого давления верхней части. Проникновение гемеридных гранитов и оруденение сидеритовой формации является завершением верхнемеловых альпийских высокотемпературных процессов метаморфизма и являются моложе метаморфизма высокого давления.

Problems of alpine metamorphism in relation to siderite ore formation in the Spiško-gemerské rudohorie Mts. (SE Slovakia)

Problems of high-temperature alpine metamorphism in the lower edifice of the Spiško-gemerské rudohorie Mts. overlapped by a high-pressure metamorphism in the upper edifice are discussed. Intrusion of the Gemeride granite accompanied by the siderite ore formation appears as culmination of high-temperature Alpine metamorphic processes. This high-temperature process is younger than the high-pressure metamorphism in the area.

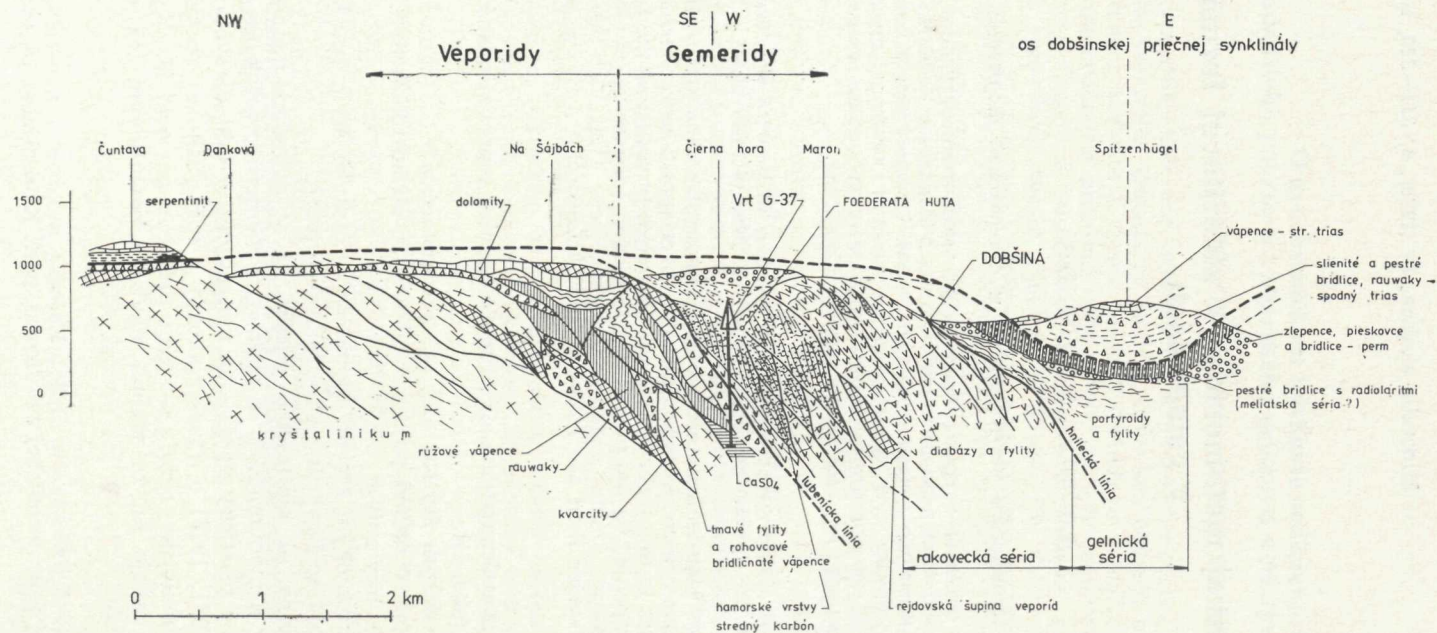
Pre gemeridy je charakteristická dvojtypová stavba reprezentovaná dvoma tektonickými štýlmi (obr. 1):

1. hlbinným tektonickým štýlom alebo „strižnou zónou“ (L. Rozložník 1963), ktorej nositeľmi sú najmä paleozoické série so strmo uklonenými štruktúrami (klivážou a prešmykmi) a

2. povrchovým tektonickým štýlom najmä mezozoických sérií, pre ktoré sú príznačné subhorizontálne štruktúry a nedostatok kliváže.

Táto dvojaká stavba sa kontrastne odráža aj v dvojakej metamorfóze. Dvojtypovosť stavby a metamorfózy sú známe už dávnejšie, avšak ich problematika sa mimoriadne plasticky vyníma až v ostatnom období vo svetle učenia A. Miyashira (1961, 1973) o vysokotlakovej a nízkotlakovej metamorfóze a po novej definícii meliatskej série a silického príkrovu gemeríd (J. Mello—R. Mock 1975). Ukazuje sa, že vrchná stavba s povrchovým tektonickým

* Prof. Ing. Ladislav Rozložník, DrSc., Katedra geológie a mineralógie Stavebnej fakulty Vysokej školy technickej v Košiciach, park Komenského 15, 043 84 Košice.



Obr. 1. Geologický profil údolia Dobšinského potoka — príklad hlbinného tektonického štýlu prekrytého povrchovým

Fig. 1. Geological profile through the Dobšinský potok valley: an example of deep tectonic style overlapped by a superficial one

štýlom gemeríd, najmä meliatska séria, je nositeľkou vysokotlakovej metamorfózy a priestorovo prekrýva spodnú stavbu s hlbinným tektonickým štýlom, pre ktorú je charakteristická nízkotlaková metamorfóza.

V našich prácach (L. Rozložník 1965a, 1965b) sme sa prvý raz pokúsili o petroštruktúrnu analýzu v úsilí získať obraz o charaktere hercýnskej a alpinskej metamorfózy na príklade pomerov v okolí Dobšinej, o jej termodynamických podmienkach a vzťahu ku kinetike vrásnivých procesov. Z týchto bádání vychodí, že hercýnska metamorfóza mala charakter fácie zelených bridlíc (lokálne práve v okolí Dobšinej aj charakter amfibolitovej fácie). Jej nositeľom je vrstvomá bridličnatosť gelnickej a rakoveckej série, sčasti deštruovaná alpínskym orogénom, resp. preradená do novovzniknutých plôch priečnej bridličnatosti. Kryštaloblastéza (kremeň, sericit, chlorit, kalcit, albit, hematit a pod.), vzniknutá progresívne v alpínskych plochách s_2 , sa ťažko odlišuje od vplyvov hydrotermálnej činnosti. Mladšie paleozoikum a mezozoikum získavali v priebehu alpínskeho orogénu progresívny charakter metamorfózy podľa plôch s_1 , ale často aj podľa plôch s_2 . Alpínska metamorfóza zotrvala na úrovni fácie zelených bridlíc, avšak vzhľadom na strižný charakter kliváže, ktorá je ich hlavným nositeľom, sa predpokladá (L. Rozložník 1965a) o niečo plytšia hlbková úroveň alpínskej metamorfózy oproti hercýnskej.

I. Varga (1973) predložil prvú mapu metamorfnej zonálnosti Spišsko-gemerského rudohoria na základe 400 rozborov hornín. Konštatoval, že zistená metamorfná zonálnosť pohybujúca sa z väčšej časti v kremeňovo-albitovo-chloritovej subfácii a kremeňovo-albitovo-biotitovej subfácii zelených bridlíc je výsledkom alpínskych tektonometamorfných procesov. Staršie prvky sa zotrelí a začlenili do jednotného alpínskeho metamorfného plánu. Subfácia s biotitom sa prekrýva s priestorom zistených a predpokladaných výskytov gemerídnej žuly. Spomenutý autor vymedzil osobitnú subfáciu glaukofanických zelených bridlíc.

Na získanie obrazu o priebehu alpínskych tektonometamorfných procesov prinášajú cenné údaje práce S. Vránu (1964, 1966) o charaktere metamorfózy veporíd. S. Vrána vymedzil alpínske metamorfné asociácie v kremeňovo-albitovo-biotitovej a kremeňovo-albitovo-epidotovo-almandínovej fácií. Na styku s gemerikom opísal chloritoidno-kyanitovú zónu. Poukázal na výrazný metamorfný skok medzi kryštalínikom a jeho obalom na jednej a nadložnými príkrovovými jednotkami na druhej strane. Obraz o vývoji metamorfózy kryštalínika jadrových pohorí spresnili aj práce S. Jacka (1971).

Problém alpínskej metamorfózy v Spišsko-gemerskom rudohorí spočíva v paradoxe, ktorý sa tu vynára vo svetle metamorfnej zonálnosti podľa A. Miyashira (1973). Tento autor na základe výskumu metamorfizmu alpínskych ostrovných oblúkov odlišuje:

Vysokotlakové nízkotermálne metamorfné pásma modrých — glaukofanických bridlíc (high pressure blueschists belts), ktoré vznikajú pri podsúvacích procesoch v oblastiach trenča z materiálu bazifikovanej oceanickej kôry. Podmienky ich vzniku charakterizuje geometrický gradient do 10 °C/km, príp. menej, teplota vzniku okolo 150 °C (limit do 300 °C), tlak 500—1000 MPa, približná hĺbka 15 až 40 km (obr. 2). Pre vysokotlakové metamorfné pásma je typická prítomnosť glaukofánu a jadeitu, popri mineráloch vlastných fácií zelených bridlíc a prehnitovo-pumpellyitovej fácií. Spreádzajú ich ofiolity. Granity v nich spravidla chýbajú.

Nízkotlakové vysokotermálne metamorfné pásma (low-pressure high thermal metamorphic belts) podľa A. Miyashira vznikajú na kontinentálnej kôre, relatívne ďaleko (50—200 km) od trenča. Prostredie ich vzniku má vyšší geotermický gradient ako 25 °C/km, relatívne malú hĺbku (do 13 km), termálne podmienky v rozmedzí 300—800 °C pri 100—400 MPa. Nízkotlakový metamorfizmus je charakteristický minerálnymi asociáciami fácie zelených bridlíc, amfibolitovej, príp. až granulitovej fácie. Granity sú bežným členom, rovnako ako aj andezity a ryolity.

Uvedené typy metamorfných pásiem mohli podľa A. Miyashira vzniknúť oddelene (unpaired) alebo spolu v podobe tzv. spárených pásiem (paired). Spárené pásma spravidla vznikajú súčasne, alebo metamorfóza nízkotlakového pásma vzniká časovo neskôr ako vysokotlakové pásmo. Tak to bolo v Alpách, kde za vysokotlakovou metamorfózou (Ligure—Piemontais) počas eoalpskej fázy (80—100 mil. r.) nastala v eocéne—oligocéne (38 mil. r.) nízkotlaková metamorfóza Centrálnych Álp vo fácií zelených bridlíc. Podľa niektorých autorov (Dal Piaz 1974) sa však v tom čase znova uplatnila vysokotlaková metamorfóza v oblasti Briançonnais. E. R. Oxburgh — D. I. Turcotte (1974) poukazujú na to, že 15 km hrubý alpský príkrovový komplex presunutý na európsky fundament vyvolal perturbáciu regionálneho termického gradientu. Z analytického termického modelu, ktorý autori zostavili, vychodí, že pred príkrovovým presunom a niekoľko miliónov rokov po ňom bola teplota pod príkrovmi pomerne nízka, ale vzhľadom na veľkú hrúbku komplexu tu boli dostatočné podmienky pre vznik vysokotlakovej metamorfózy. Neskôr mohla alpská strednotlaková až nízkotlaková metamorfóza vzniknúť až po uplynutí 25—30 mil. r., po zohriatí podložia príkrovu na 500 °C. Podobnú predstavu o hlavnej metamorfóze v Alpách má aj E. Jäger et al. (1967) a E. Nigli (1970). Na druhej strane S. Hoernes — H. Friedrichsen (1974), E. Wenk (1970) a ďalší pripisujú vysokotermálnu alpínsku metamorfózu až v amfibolitovej fácií výstupu tepelného toku.

Pri opätovnom pohľade na problémy alpínskej metamorfózy Spišsko-gemerského rudohoria možno konštatovať, že tu máme do činenia so spárenými metamorfnými pásmami.

Kontrasty medzi metamorfnými fáciami v Spišsko-gemerskom rudohorí sa plasticky vynímajú v diagrame (obr. 2).

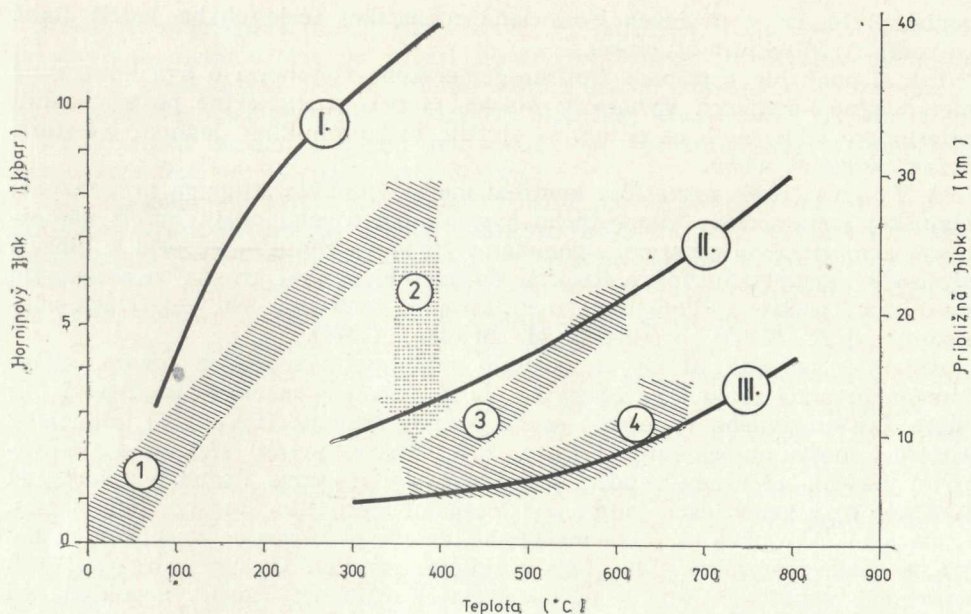
Porovnávacie krivky vysokotlakovej (I), strednotlakovej (II) a nízkotlakovej (III) metamorfózy sú prevzaté z diagramov A. Miyashira (1973).

Šípka 1 vyjadruje trend vysokotlakového metamorfizmu meliatskej série a Bükku. Podľa T. Árkaiho (1973) je to fácia pumpellyit — prehnit — kremeň, podľa P. Rozložníka (1935), J. Kamenického (1967) a Reichwaldera (1973) fácia glaukofanických bridlíc.

Šípka 2 vyjadruje tlakovú regresiu. Obdobnú regresiu v Alpách označuje G. W. Ernst (1973) ako „prasinitický trend“.

Šípka 3 znázorňuje strednotlakový trend metamorfózy južného okraja veporíd, ktorého apikálna časť je daná prítomnosťou kyanitu (podľa podkladov S. Vránu 1964).

Napokon šípka 4 zobrazuje nízkotlakový vysokotermálny trend metamorfizmu v centrálnej časti Spišsko-gemerského rudohoria, kulminujúci prienikom gemeridnej žuly (najmä z podkladov L. Rozložníka 1965 a I. Vargu 1973).



Obr. 2. Diagram vysokotlakovej nízкотermálnej a vysokotermálnej nízкотlakovej metamorfózy gerneríd a veporíd. I — vysokotlaková, II — strednotlaková, III — nízкотlaková metamorfóza (podľa Miyashira 1973), 1 — trend vysokotlakovej metamorfózy meliatskej série a mezozoika Bükku, 2 — „prasinitický“ trend, 3 — strednotlakový trend južného okraja veporíd, 4 — vysokotermálny trend centrálnej časti Spišsko-gemerského rudohoria.

Fig. 2. Diagrammatic representation of high-pressure — low-temperature and high-temperature — low-pressure metamorphism of gernerides and veporides. I — high-pressure, II — middle-pressure and III — low-pressure metamorphism according to A. Miyashiro (1973). 1 — trend of the high-pressure metamorphism in the Meliata series and in the Mesozoic of Bükk Mts., 2 — “prasinitic” trend, 3 — medium-pressure trend on the southern border of veporides, 4 — high-temperature trend in central parts of the Spišsko-gemerské rudohorie Mts. (explanation in the text).

Poradie šípok 1—4 by malo približne vyjadrovať aj časovú postupnosť priebehu metamorfózy.

Ako vidieť, na jednej strane jadro gerneríd a veporíd je metamorfované vo fácií zelených bridlíc, pričom v gerneridách sú aj výstupy granitov, t. j. išlo by o pruh nízкотlakovej vysokotermálnej metamorfózy. Na druhej strane prichádza meliatska série s modrými vysokotlakovými nízкотermálnymi glaukofanickými bridlicami. Pravda, meliatska série doteraz nebola náležite definovaná vertikálne ani plošne. Podľa prítomnosti analogických členov, aké vymedzil M. Kozur — R. Mock (1973) a M. Mello — R. Mock (1975) v južnej časti gerneríd, rozšírenie meliatskej série sa dá sledovať pozdĺž nižnoslanskej priečnej depresie až po Dobšinskú (so známou lokalitou glaukofanických bridlíc na Radzime). Svojou pozíciou pripomína meliatsku sériu aj struženická či série foederata veporíd.

Spárené gerneridné metamorfne pásma sú však atypické po prvé preto, že dve kontrastné metamorfne pásma tu neležia vedľa seba, lež nad sebou, a po

druhé preto, že v modrých bridliciach meliatskej série chýba jadeit (také sú podľa A. Miyashira atypické).

Tak či onak ide v prípade Spišsko-gemerského rudohoria o dva kontrastné metamorfné komplexy. Vynára sa otázka, či tieto metamorfné pásma vznikli priestorovo oddelene a až potom sa zblížili, alebo vznikli v jednom priestore, avšak časovo za sebou.

S. Vrána (1966) vysvetľuje kontrast medzi vysokým stupňom progresívnej alpínskej metamorfózy veporidného kryštalinika a jeho obalu oproti nadložnému gemeridnému príkrovu „pometa-morfným vytrhnutím veporid z hlbších alpínskych synmetamorfných štruktúr do dnešnej plytkej úrovne“ a následným nasunutím príkrovu. Pometa-morfné nasunutie príkrovu vo veporidách zdôrazňuje aj A. Klinec (1966) a M. Maheľ (1976).

Ale aj v prípade, ak by sa počítalo s hlbinným tepelným tokom, meta-morfná inverzia je tu taká obrovská, že si ju vôbec nemožno predstaviť bez hiátu, bez erozívneho vynorenia sa na povrch. Metamorfný, ale aj tektonický kontrast medzi autochtónnymi (resp. kváziautochtónnymi) sériami a posúvanými masami na území veporid je mimoriadne výrazný. Podobné pomery sú napokon aj v gemeridách (napr. pod troskami mezozoika Radzim, Folkmárska skala a i.). Ako prvá sa núka myšlienka, že ide o zblíženie dvoch komplexov po značnom erozívnom hiáte, teda o reliéfne násuny. D. Andrusov (1968) existenciu reliéfnych príkrovov na území Západných Karpát nepokladá za pravdepodobnú, ale práve metamorfný kontrast, ako aj isté znaky fosilnej kôry zvetrávania, napr. na Folkmárskej skale (P. Grecula 1973), nevy-lučujú ani možnosť existencie reliéfnych prešmykov. Otázka je, či na takúto eróziu bolo „dosť času“.

Pri výklade priebehu alpínskej metamorfózy gemerid i veporid možno naj-skôr vychádzať z dvoch alternatív.

Prvá alternatíva sa opiera o princípy globálnej tektoniky. Začiatkom mezo-zoika vznikla rozštiepením a rozstupom pôvodného kontinentu bazifikovaná oceanická kôra, ktorej vývoj sa koncom jury — začiatkom spodnej kriedy prerušil kolíznym zblížovaním kontinentov. Vznikol trenč, zóna melanže s vy-sokotlakovými bridlicami a protrúziami bázik a ultrabázik (meliatska séria?). Pri pokročilejšej kolízii sa začali posúvať mezozoické, sčasti aj mladopaleozoické série. Severnejšie od trenča sa vytvorila zóna tepelnej anomálie s nízkotlakovou metamorfózou. Na miesto odsunutých mezozoických obalov sa dostali južnejšie série. Tak sa na miesto pôvodného gemeridného obalu dostala meliatska séria a na ňu sa nasunul silický príkrov. Táto alternatíva počíta s alochtónnou pozíciou meliatskej série. Vyhojená jazva trenča s ofiolitmi mohla by byť najskôr v miestach dnešnej línie Balatonu (L. Rozložník 1976). Možno jej zodpovedá pásmo mezozoických ofiolitov, ktoré v miestach spojnice Me-csek—Berehovo vymedzil K. Szepesházy (1977).

Druhá alternatíva počíta s vyvolaním vysokotlakovej metamorfózy pod tarchou príkrovových komplexov enormnej mocnosti (analogicky ako to pred-pokladá E. R. Oxburgh a D. L. Turcotte, 1974, pre pomery taurského okna). V takom prípade však treba počítať až s 15 km hrubým komplexom príkrovov, čo by bolo možné len v prípade, že by sa celé tatrikum pokladalo za alochtón presunutý cez gemeridy a veporidy. Po pomalom presune tatrid-ného príkrovu by teda bolo nasledovalo nasunutie silického príkrovu na autochtónnu meliatsku sériu.

Uvedené alternatívy majú, prirodzene, iba diskusný charakter. Alpínska progresívna metamorfóza na území Západných Karpát je doteraz málo docenená a preskúmaná. Na osvetlenie vzniku dvoch kontrastných metamorfických pruhov chýba podrobná topografia alpínskej progresívnej metamorfózy.

Za dokázaný možno pokladať len starší vek vysokotlakovej metamorfózy oproti nízkotlakovej. Sú na to tieto dôvody:

Zily alpského charakteru (kremeňa, fuchsitu, albitu, sericitu, chloritu a pod.) na jednej strane štruktúrne, časovo a látkovo prejavujú úzky vzťah k alpínskej vysokotermálnej metamorfóze Spišsko-gemerského rudohoria, na druhej strane sa zdajú byť predzvesťou vrchnokriedového zrudňovacieho procesu sideritovej formácie, pretože typické sideritové zrudnenie je až na ich štruktúrach.

Žilné telesá sideritovej formácie presekávajú elementy vytvorené alpinskými vrásnivometamorfickými procesmi, obdobne ako gemeridná žula s izotopným vekom 98 mil. r. (J. Kantor 1957) svojimi kontaktnými účinkami vystupuje ako mladšia voči hlavnej vrásnivometamorfickej alpínskej etape. Zrudnenie sideritovej formácie aj prieniky gemeridnej žuly sa uplatnili až po sformovaní podstatných tektonických črt Spišsko-gemerského rudohoria, t. j. po nasunutí gemerid na veporidy a po vykľutí horninových pruhov na S (L. Rozložník 1974).

Uvedené skutočnosti, ako aj prítomnosť epigenetických žíl sideritu, barytu, kremeňa so sulfidmi, ktoré opísal J. Ilavský (1967) v meliatskej sérii, hovoria v prospech toho, že nízkotlaková vysokotermálna metamorfóza strižnej zóny je v porovnaní s vysokotlakovou metamorfózou meliatskej série mladšia. Obidve alternatívy počítajú aj s mladším vekom nízkotlakovej metamorfózy.

Na rozdiel od Álp sa na území Západných Karpát nepreukázala metamorfná fáza eocénno-oligocénneho veku (približne 38 mil. r.). Rovnako ako v Alpách zostáva otvorenou otázkou, ako nastala superpozícia dvoch odlišných metamorfných pásiem. V našich podmienkach pôvod nízkotlakovej vysokotermálnej metamorfózy možno odvodiť od vzostupu termálneho toku, ktorého prejavom je aj gemeridná žula a zrudnenie sideritovej formácie.

Spôsob vzniku a superpozície vysokotlakovej metamorfózy (navyše netypickej pre neprítomnosť jadeitu) nemožno nateraz jednoznačne vysvetliť.

Doručené 2. 2. 1978

Odporučil J. Kamenický

LITERATÚRA

- Andrusov, D. 1968: Grundriss der Tektonik der Nördlichen Karpaten. Bratislava, SAV.
- Árkai, P. 1973: Pumpellyite — prehnite quartz Facies., Acta geol. Acad. Sci. hung., 13, fasc. 1—3.
- Dal Piaz, G. V. 1974: Métamorphisme de haute pression et basse température dans l'évolution structural du bassin ophiolitique alpino-apenninique. Schweiz. mineral. petrogr. Mitt., 54, 2/3, p. 399—424.
- Ernst, W. G. 1973: Interpretative synthesis of metamorphism in the Alps. Geol. Soc. of Am. Bull., vol. 84, № 6.
- Grecula, P. 1973: Domovská oblasť gemerika a jeho metalogenéza, Mineralia slov., 5, 3, s. 221—245.
- Hoernes, S. — Friedrichsen, H. 1974: Oxygen isotope studies on meta-

- morphis rocks of the Western Hohe Tauern Austria. Schweiz. mineral petrogr. Mitt. 54, 2/3, p. 769—788.
- Ilavský, J. 1967: Sedimentárne a exhalačno-sedimentárne železné rudy permotriasu a mezozoika. In: J. Slávik et al. 1967: Nerastné suroviny Slovenska, Bratislava, s. 104—114.
- Jacko, S. 1971: Niektoré osobitosti tektonického vzťahu gemeríd s kryštalinikom Čiernej hory. Geol. práce, Spr. 57 (Bratislava), s. 111—120.
- Jäger, E. 1969: Gesteinbildungene und orogene Phasen der Entwicklungsgeschichte der Alpen. Beih. Geol. Jb. 80. Berlin.
- Kamenický, J. 1957: Serpentina, diabázy a glaukofanické horniny triasu Spišsko-gemerského rudohoria. Geol. práce, Zoš. 45 (Bratislava).
- Kantor, J. 1957: A^{40}/K^{40} metóda určovania absolútneho veku hornín a jej aplikácia na betliarsky gemeridný granit. Geol. práce, Spr. 11 (Bratislava).
- Kantor, J. 1950: Kriedové orogenetické procesy vo svetle geochronologického výskumu veporidného kryštalinika. Geol. práce, Spr. 20 (Bratislava).
- Kozur, H. — Mock, R. 1973: Zum Alter und zur tektonischen Stellung der Meliata — Serie des Slowakischen Karstens. Geol. zbor. Geologica carpath. (Bratislava) 24, 3, s. 365—374.
- Klinec, A. 1966: K problémom stavby a vzniku veporského kryštalinika. Zbor. geol. vied, rad ZK, 20, 6.
- Mahel, M. 1976: Vývoj a stavba československých Karpát vo svetle princípov globálnej tektoniky. In: Československá geológia a globálna tektonika, Smolenice, s. 3—22.
- Mello, J. — Mock, R. 1975: Mladšie paleozoikum a mezozoikum južnej časti Spišsko-gemerského rudohoria a Slovenského krasu. Mineralia slov., 7, č. 4, s. 30—34.
- Miyashiro, A. 1973: Metamorphism and metamorphic belts. London, George Allen & Unwin.
- Niggli, E. 1970: Alpine Metamorphose und alpine Gebirgsbildung, Forch. Miner., 47, p. 16—26.
- Oxburgh, E. R. — Turcotte, D. L. 1974: Thermal Gradients and Regional Metamorphism in Overthrust Terrains with Special Reference to the Eastern Alps. Schweiz. mineral. petrogr. Mitt. Bd., 54, Hft. 2/3.
- Reichwalder, P. 1973: Geologické pomery mladšieho paleozoika JV časti Spišsko-gemerského rudohoria. Zbor. geol. vied, rad ZK, 18.
- Rozložník, P. 1935: Die geologischen Verhältnisse Gegend von Dobšina. Geol. Hung., Ser. geol. 5. Budapest.
- Rozložník, L. 1963: Relation Between Faults and Foliation in the „Shear Zone“ of the Dobšina Vicinity. Geol. práce, Spr. 28 (Bratislava), s. 103—112.
- Rozložník, L. 1965a: Analýza štruktúrno-metalogenetických elementov medzi Dobšinou a Mlynkami. Zbor. geol. vied, rad ZK, 4, s. 29—93.
- Rozložník, L. 1965b: Petrografia granitizovaných hornín rakoveckej série v okolí Dobšinej. Zbor. geol. vied, rad ZK, 4, s. 95—114.
- Rozložník, L. 1974: The Relationship of Mineralization to Faults of Higher Order in the Spišsko-gemerské rudohorie Mts. Sbor. geol. věd, Geologie, 26, s. 245—253.
- Rozložník, L. 1976: Postavenie alpinskej metalogenézy v Západných Karpatoch z hľadiska globálnej tektoniky. In: Československá geológia a globálna tektonika, Smolenice, s. 151—157.
- Szepesházy, K. 1977: Magmatičeskije obrazovaniya mezozoiskogo vozrasta Boľšoj Vengerskoj nizmennosti. Mater. XI. Kong. KBGA. Kijev, s. 275.
- Varga, I. 1973: Mineralnyje asscii regionalnogo metaorfizma i ich zonaľnosť v Spišsko-gemerskom rudogorii. Mineralia slov., 5, s. 115—134.
- Vrána, S. 1964: Chloritoid and kyanite zone of alpine metamorphism on the boundry of the Gemerides and Veporides (Slovakia). Krystalinikum (Praha), 2, p. 45—53.
- Vrána, S. 1966: Alpidische Metamorphose der Granitoide und Foderata — Serie im Mittelteil der Veporiden, Zbor. geol. vied, rad ZK, 6, s. 29—84.
- Wenk, E. 1970: Zur Regionalmetamorphose und Ultrametamorphose im Lepontin. Fotschr. d. Mineral., 47, S. 34—51.

Problems of alpine metamorphism in relation to siderite ore formation in the Spišsko-gemerské rudohorie Mts. (SE Slovakia)

LADISLAV ROZLOŽNÍK

The formerly known double-type character of the geological structure in the Spišsko-gemerské rudohorie Mts., represented by deeply tectonised "shear zone" style of the Palaeozoic (L. Rozložník 1963) and by superficial tectonic style mainly of Mesozoic units has its analogy in contrastaneous, double-type metamorphism.

A metamorphic jump between lower and upper edifice was noticed in the Veporide (S. Vrána 1964, 1966) as well as in Gemeride units (L. Rozložník 1965a, I. Varga 1973). But problems concerning the alpine metamorphism arose in latest time in the light of A. Miyashiro's (1973) interpretation of the high pressure — low temperature metamorphosis and the new definition of the Meliata series and the Silica nappe (H. Kozur — R. Mock 1973 and J. Mello — R. Mock 1975).

It appears therefore, that metamorphism of the lower edifice is to be interpreted as a low pressure — high temperature one culminating by intrusions of Gemeride granite and by mineralisation of the siderite formation, whereas metamorphism of the Meliata series due to the presence of glaucophane-schists (P. Rozložník 1935, J. Kamenický 1957 and P. Reichwalder 1973) is to be interpreted as a high pressure — low temperature one. However, due to the absence of jadeite this high pressure metamorphism is untypical in the sense of A. Miyashiro (1973).

Existence of two contrasted metamorphic belts appears to fit the concept of A. Miyashiro's „paired metamorphic belts“.

These belts could have spatially separated origin, unlike the conditions in the Spišskogemerské rudohorie Mts. would allow, where both metamorphic zones overlap, the high-pressure belt lying over high temperature one. Did these belts originate separately one from another, or in the same area but separated by a time-interval?

If supposing generation of both metamorphic belts spatially separated, this concept will be in accordance with principles of global tectonics: high-pressure blueschists originating in a trench were dragged onto their present position overlapping the low-pressure zone. If the second alternative would be accepted and generation of both metamorphic belts in a common space but subsequently is supposed according to E. R. Oxburgh — D. I. Turcotte (1974), then a nappe overthrust exceeding 15 km thickness have to be supposed for obtain conditions of high-pressure metamorphism in its underlier. Subsequent and gradual perturbation of regional geothermal gradient leading to low-pressure metamorphism is then necessary, too.

According to the first alternative, total allochtony of the Meliata series is necessary whereas according to second one a total nappe thickness exceeding all up to date ascertained thicknesses ought to be supposed (such thickness of nappe pile could be obtained only when whole Tatrídes would have overthrust the Gemerides).

Both alternatives (meant as a discussion) reckon with younger age of the low-pressure and high-temperature metamorphism. This statement is supported mainly by such facts as immediate chronological connection of associations of siderite ore formation to the penetration of the Gemeride granite accomplishing the low-pressure metamorphism. Mineralisation of the siderite formation is younger than the overthrust of Gemerides over Veporides and it has been formed after completion of basic tectonic features of the Spišsko-gemerské rudohorie Mts. The Meliata series is penetrated by products of siderite formation in form of real veins.

While the low-pressure and high-temperature metamorphism may be deduced from uprising thermal flux and both the Gemeride granite and the siderite ore formation belong to its features, generation of the high-pressure metamorphism could be not be evidently proved.

Many common features may be stated as regard the evolution of Alpine metamorphism between Alps and West Carpathians. However, influence of a metamorphic phase having isotopic ages around 38 m. y. has been not proved up to the present in the area of West Carpathians.

Preložil I. Varga

AKTUALITY

Lazulitovo-cinabaritová mineralizácia v Tríbeči

JÁN JAHN

V spodnom triase obalovej série Tríbeča sme našli a opísali lazulit ($\text{Mg, Fe} \cdot \text{Al}_2[\text{OH}|\text{PO}_4]_2$) z viacerých lokalít v skupine Zobora (Nová hora, kóta 405, kóta 556, Žirany I) a Tríbeča (Žirany II, Jelenec, Veľčice, Súľovce).

Lazulit sa zistil v žilnom hydrotermálnom kremeň ako mladší minerál tvoriaci modré, xenomorfne vyvinuté agregáty (očká, žilky), zvetrávajúce na žltú drobnú masu. Prvýkrát ho určil a opísal Sekanina v roku 1957 z lomu na Lupke (kóta 219) severozápadne od Nitry.

Spoločne s lazulitom sa veľmi vzácne našiel cinabarit HgS v skupine Zobora juhozápadne od kóty 556. Minerál sa viaže na dutinky kremeňa, kde je vo forme čerstvých kryštalických agregátov alebo kryštálikov veľkých 1 mm. Zvetráva na práškovitú svetločervenú zmes alebo tvorí povlak v puklinách kremeňa.

Podľa terénneho štúdia ide o takúto minerálnu asociáciu: pyrit v dvoch generáciách, hematit — spekularit, cinabarit, kremeň v dvoch generáciách, baryt, lazulit, sericit, chlorit, limonit a wad.

Lokálne rozšírenie lazulitu v Západných Karpatoch v paragenéze s cinabaritom si zasluhuje pozornosť aj napriek tomu, že výskyty majú len mineralogický význam.

Doručené 19. 4. 1978