

Nové poznatky o veku metasedimentov z Ľumbierskeho kryštalinika (oblasť Jasenia)

EVA PLANDEROVÁ

Geologický ústav D. Štúra, Mlynská dol. 1, 817 04 Bratislava

Doručené 19. 3. 1985

Новые сведения о возрасте метаседиментов дюмберского кристаллика (район Ясениа, Средняя Словакия), Низкие Татры

Возраст метаморфитов кристаллика Низких Татр (эпизональные метаморфизованные осадки) на основании палинологических работ относятся к верхнему силуру, даже девону, верхнему девону даже нижнему карбону и стефану — нижней перми. На основании палинофлоры метаседиментов можно сопоставлять с палиноморфами западной Европы.

New knowledge on age of metasediments in the Ľumbier crystalline (Jasenie area, Central Slovakia), Low Tatra Mts.

Due to the lack of reliable fossil funds, the age of metamorphics in the Ľumbier crystalline has been interpreted by various authors in different manner. Applying palynological methods, sporomorph assemblages have been gained from green-schist grade metamorphics which allow certain deduction on the age of metasediments from several profiles in the Jasenie area (Low Tatra Mts., Central Slovakia). Ascertained ages of metasediments in single profiles investigated are Upper Silurian to Devonian, Upper Devonian to Lower Carboniferous and Stephanian to Lower Permian with typical palynofloristic assemblages well correlatable with contemporaneous West European data.

V rámci riešenia geologicko-ložiskových problémov scheelitovo-zlatonosného zrudnenia v oblasti Jasenia sa venovala pozornosť aj vekovému zaradeniu metasedimentov.

Za poskytnutie vzoriek a uvedenie do terénu patrí moja vďaka A. Klincovi, B. Molákovi, M. Pulcovi a J. Pechovi.

Pri biostratigrafickom výskume metasedimentov sa palinologicky spracovalo 70—80 vzoriek. Z nich časť (30 vzoriek)

bola pozitívna na relatívne dobre zachované palinomorfy. Ich rodová a druhová identifikácia bola podkladom na určenie veku metasedimentov z niektorých profilov z oblasti Jasenia, počnúc Bukovskou dolinou na západe a končiac Bystrou dolinou na východe skúmanej oblasti.

V minulosti metamorfity Ľumbierskeho kryštalinika rôzni autori interpretovali vekovo rôzne. V. Zoubek (1960) ich považoval za predkambrické. Odvtedy sa nie-

ktorými výskumami (Ar^{40} — K^{40} metódou; Kantor, 1961) zistil vek biotitických migmatitov z oblasti Kyslej na 260 mil. rokov. B. Cambel et al. (1977) určili vek niektorých minerálov nízkotatranského kryštalinika na 315 mil. rokov a 390 mil. rokov. O. Čorná a L. Kamenický (1976) palinologicky preukázali staropaleozoický vek metasedimentov v Bystrej doline v Nízkych Tatrách.

Podobnému štúdiu biostratigrafie sme sa v tejto oblasti venovali v posledných rokoch v návaznosti na detailné geologické mapovanie, ktoré robil v tejto oblasti A. Klinec, M. Pulec, B. Molák (1983) a iní v súvislosti s riešením volfrámového a zlatonosného zrudnenia.

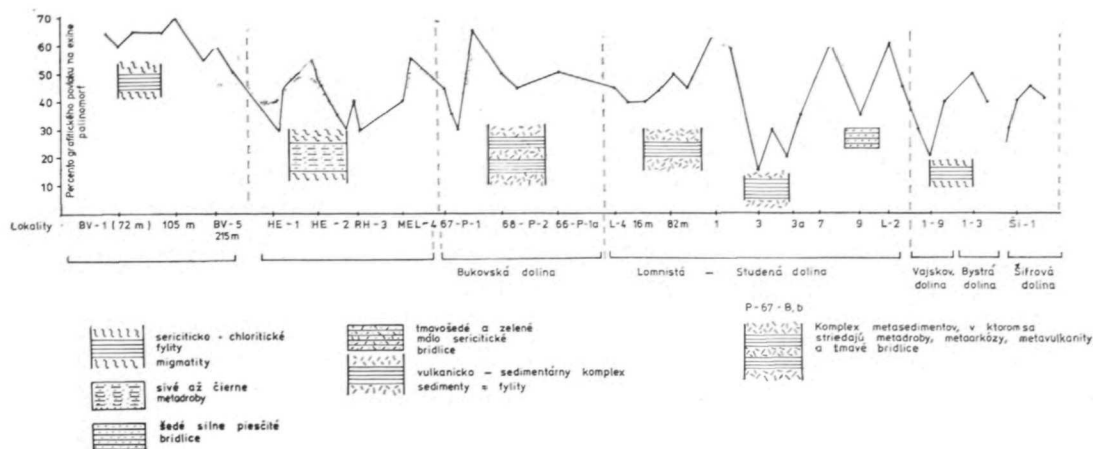
Palinologický výskum sa v celej tejto oblasti robil systematicky z mnohých profilov a vrtov. Na základe vyhodnotenia určitejšej časti palinomorf sa podarilo preukázať, že všetky skúmané metasedimenty sú paleozoického veku. Metasedimenty, ktoré poskytli pozitívne výsledky pre určenie veku, obsahovali spóry suchozemských rastlín, ktorých výskyt sa na celom svete uvádza len od silúru.

Na základe rodovej a prípadne aj druhovej identifikácie spór a akritarch sa podarilo vymedziť vek (so širokým diapazónom) v rámci paleozoika.

Pri palinologickom výskume sme sa zaoberali aj postihom exiny palinomorf vplyvom metamorfných činiteľov či už teplotnými alebo diagenetickými pohybmi. Podrobne sme túto otázku riešili v profile pod Ráztockou hoľou (Molák et al., v tlači) a zistili sme, že palinomorfy zostávajú zachované s určitým postihom grafitizácie pri metamorfóze do fácie zelených bridlic. To znamená, že pri teplote do 300 °C neprekrýva čierny (? semigrafít) povlak celú spóru alebo planktonický druh patriaci do skupiny akritarch. Do určitej miery to odporuje laborátnym pozorovaniam Brooksa (1971), ktorý pripúšťa pô-

sobenie tepla na exinu len do 200 °C. Pri vyššej teplote uvádza úplné prekrytie exiny organických zvyškov grafitom. Je možné, že v laboratórnych podmienkach sa nedajú zistiť všetky možnosti uchránenia organických zvyškov od postihnutia teplotami vyššími ako 200 °C. Toto pripúšťa aj autor (Brooks, 1971), ktorý zbieral všetky dovtedy známe okolnosti metamorfných vplyvov na organickú hmotu a na mnohých prípadoch dokazuje, že aj v komplexoch vyššie metamorfovaných sedimentov sa nachádzajú sedimenty postihnuté nižšími termálnymi premenami ako okolité horniny. Okrem podrobného štúdia vplyvu metamorfózy na jednom profile rôznymi metódami, ktoré urobil kolektív autorov (Molák et al., v tlači), sme pozorovali prekrytie exiny čiernym povlakom na všetkých skúmaných lokalitách vo všetkých pozitívnych vzorkách v oblasti Jasenie.

Robili sme to tak, že sme vypočítali percento prekrytia palinomorf grafitoidným nánosom a potom sme urobili priemer výsledkov pre každú vzorku zvlášť. Vypracovali sme graf s krivkou, ktorá ukazuje polohy maxima a minima čiernych plôch na exine spór a akritarch v rámci tých vzoriek, ktoré sme považovali za pozitívne a v ktorých sme palinomorfy pokladali za natoľko určiteľné, že tvorili základ pre vyhodnotenie veku. Krivka je skreslená tým, že do nej nie sú zahrnuté vzorky, ktoré síce boli pozitívne na organický kerogén, včítane palinomorf, ale pre vysoké prekrytie grafitoidným nánosom, pri ktorom sa zachoval len tvar palinomorf, sme ich nepovažovali za vhodné pre vekovú identifikáciu. Táto časť laboratórne spracovaných vzoriek tvorí väčšinu. Pri časti vzoriek sa už aj grafitoidný nános rozpadol pôsobením chemických činidiel počas laboratórneho spracovania. Tieto vzorky sme považovali za sterilné na organické zvyšky.



Obr. 1. Grafické znázornenie percenta postihu exiny palinomorfov grafitizáciou, oblasť Jasenie

Fig. 1. Graphic representation of percentage of exine destruction in palynomorphs due to graphitization, Jasenie area

Krivka (obr. 1) ukazuje stav zachovanosti sporomorfov len menšej časti celkovo spracovaných vzoriek, ktoré sme vekovo vyhodnocovali. V profile Lomnistej — Studenej doliny sme vyzbierali okolo 25 vzoriek, z ktorých prevažná väčšina bola negatívna na organické zvyšky. Časť vzoriek obsahovala organické zvyšky zničené oxidačnými účinkami alebo vysokým termálnym pôsobením. Časť vzoriek (lok. 1, 7) obsahovala palinomorfy na 60—65 % prekryté grafitoidným nánosom. Najlepšie zachované palinomorfy boli z lok. 3 a 3a, ktoré len miestami obsahovali malé grafitoidné zvyšky na exine, čo predstavovalo iba 25—30 % prekrytia povrchu spór. Vyššie postihnutie povrchu palinomorfov karbonifikáciou bolo pri všetkých ostatných skúmaných sedimentoch a pohybovalo sa v rozpätí od 40 do 70 %. Určiteľnosť druhov palinomorfov sa vyšším percentom karbonifikácie znižuje, ale ak zostane zachovaný tvar a okraj štruktúry spór, považujeme ich za určiteľné na základe porovnania s dobre zachovanými jedincami z literatúry.

Teraz už vidíme určitú závislosť v zachovaní palinomorfov od typu sedimentov. Ak sa pokúsime zatriediť metasedimenty podľa zachovanosti kerogénu (včítane palinomorfov), môžeme vyčleniť typy na palinológiu vhodnejšie a nevhodné.

a) Najvhodnejšie sú šedé až svetložedé slabé sericitické a chloritické fylity bez lesklých plôch na lome. Niekedy sú vhodné aj zelenkavé a šedo-zelené bridlice.

b) Horšie zachované palinomorfy nachádzame vo fylitoch sericiticko-chloritických. Čím je stupeň sericitizácie vyšší, tým je zachovanosť palinomorfov horšia. Prítomnosť muskovitu avizuje, že vzorky budú bez organických zvyškov.

c) Čierne alebo veľmi tmavé fylity obyčajne obsahujú vysoké percento kerogénu, ktorý však býva na 50—70 % prekrytý grafitoidným nánosom. V takom prípade možno ešte sedimenty považovať za vekovo určiteľné.

d) Grafitoidné bridlice nie sú vhodné na palinologické vyhodnotenie, keďže obsahujú palinomorfy na 80—90 % pokryté grafitoidným povlakom.

e) Okrem týchto poznatkov, vyplývajúcich z dlhodobého laboratórneho výskumu, sme zistili, že na palinologické spracovanie sú menej vhodné metasedimenty s priečnou bridličnatosťou.

f) Antracit obsahuje palinomorfy na 100 % prekryté grafitoidným povlakom.

Zistili sme však, že aj pri posledne menovaných typoch sedimentov sa našli v bezprostrednej blízkosti sedimenty litologicky málo odlišné, obsahujúce oveľa lepšie zachovaný organický kerogén. Napr. v nadloží aj podloží antracitového uhlia (Zemplínsky ostrov) sme v nadložných a podložných tmavých bridliciach zistili dobre zachované asociácie sporomorf, na základe ktorých sa dal určiť vek celého súvrstvia (Planderová et al., 1981). Podobne v profile tmavých bridlíc medzi Sirkom a Železníkom sme po niekoľkonásobnom podrobnom odbere vzoriek našli polohu bridlíc s relatívne dobre zachovanými sporomorfami (Planderová, 1982). Ďalej v profile pod Ráztockou hoľou sa pri prvom odbere podarilo nájsť z celej série sericitických bridličnatých metadrôb len jednu pozitívnu vzorku v celej sérii vzoriek negatívnych na organické zvyšky. Pri ďalších odberoch sme zistili ďalšie tri vzorky, ktoré poskytli určitý podklad pre vekové určenie metasedimentov (Molák et al., v tlači). Vystihnúť celú závislosť medzi organickým obsahom v metasedimentoch a petrografickým charakterom tých istých sedimentov by si vyžadovalo veľmi dobrú tímovú prácu. Nateraz máme len málo metasedimentov, pri spracovaní ktorých sa použili metódy petrografické, röntgenové, DTA, svetelnej odrazivosti a palinologické z tých istých polôh. Ale už ten jeden pokus (Molák et al.) priniesol nové výsledky, ukázal ďalšie okolnosti závislosti zachovania organickej hmoty od teploty, stupňa metamorfózy a postihu organickej hmoty karbonifikáciou. Krivka percenta grafitoidného postihu na exine

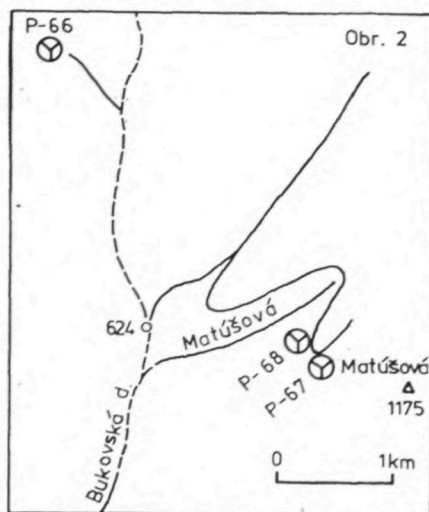
palinomorf (obr. 1) by bola úplnejšia, keby boli všetky body doplnené opisom petrografického charakteru sedimentu na základe mikroskopovania. Ďalší trend výskumu metamorfizmu si možno predstaviť len vyššie uvedeným spôsobom práce.

Palinologicky sme vyhodnocovali metasedimenty v Bukovskej doline, Vajskovskej doline, Jasení, v doline Kyslá, pod Ráztockou hoľou (Hornou Erensteinkou), v Lomnistej a Studenej doline a najvýhodnejšie v Bystrej doline. Na palinologické spracovanie sme odobrali vzorky z celých profilov. Z nich asi jedna tretina pozitívnych na palinomorfy tvorila základ pre vekové vyhodnotenie metasedimentov, prípadne súvrství.

Palinologické vyhodnotenie

Pozitívne výsledky pre určenie veku metasedimentov sme získali z profilov v Bukovskej doline, pod Ráztockou hoľou (Horná Erensteinka), v Bielej Vode (vrty BV-1 až BV-5), v Lomnistej a Studenej doline, vo Vajskovskej a Bystrej doline, v Šírovej a z vrtoch L-2 a L-4.

Bukovská dolina. Nachádza sa v záreze lesnej cesty naľavo od doliny (obr. 2).



Jedná sa o tmavé fylitické bridlice, málo sericitické. Z väčšieho množstva odobra- tých vzoriek z dvoch profilov boli po- zítívne vzorky z lokality P-67, P-68 a P-66. Ostatné vzorky boli väčšinou pozitívne na organické zvyšky, ale na vekovú iden- tifikáciu nevhodné.

Zachovanosť palinomorf z metasedi- mentov vyššie uvedených lokalít bola re- latívne dobrá. Niektoré tmavé metabrid- lice (66 P-1b) obsahovali organické zvyš- ky tmavšie, viac postihnuté grafitoidným povlakom. Vo všetkých vzorkách boli veľké kamerátne spóry postihnuté koró- ziou a ich centrálné telo bolo karbonifi- kované. Po laboratórnom spracovaní vzo- riek sa podarilo určiť nasledujúce rody a druhy palinomorf:

Vo vzorke 67 P-1/84d *Convolutispora* sp. McGregor rozšírená v spodnom devóne *Dibolisporites* sp. rozšírená v devóne, *Hymenozonotriletes commutatus* Naum. roz- šírená v spodnom devóne, *Grandispora mediconia* (Rich.) Moreau-Benoit rozšírená v strednom devóne, *Auroraspora aurora* Rich. rozšírená hlavne v strednom devóne, *Caliptosporites velatus* (Eis.) Rich. rozší- rená v strednom a vrchnom devóne, *Po- lyedryxium decorum* Dff. rozšírené hlav- ne v spodnom a strednom devóne, *Cy- matiosphaera* cf. *canadensis* Deunff roz- šírená v spodnom až začiatkom stredného devónu, *Grandispora* sp. z devónu, *Cy- matiosphaera peligrossa* Cramer rozšírená v strednom devóne, *Acritarcha* div. sp. bez bližšieho druhového určenia.

Vo vzorke 68 P-1 *Emphanisporites* sp. zo spodného a stredného devónu, *Po- lyedryxium decorum* Dff. hlavne zo spod- ného a stredného devónu a *Dictyotriletes* sp.

Vo vzorke 66 P-1/a z tmavej semigrafic- kej polohy medzi tmavými fylitmi bolo málo druhov palinomorf, z ktorých sa po- darilo určiť druh *Dibolisporites wettel- dorfensis* Lann. zo stredného devónu, *Cy-*

matiosphaera peligrossa Cramer zo stred- ného devónu a *Baltisphaeridium* sp.

Všetky tu uvedené asociácie palinomorf poukazujú s najväčšou pravdepodobnos- tou na devónsky vek skúmaných metase- dimentov.

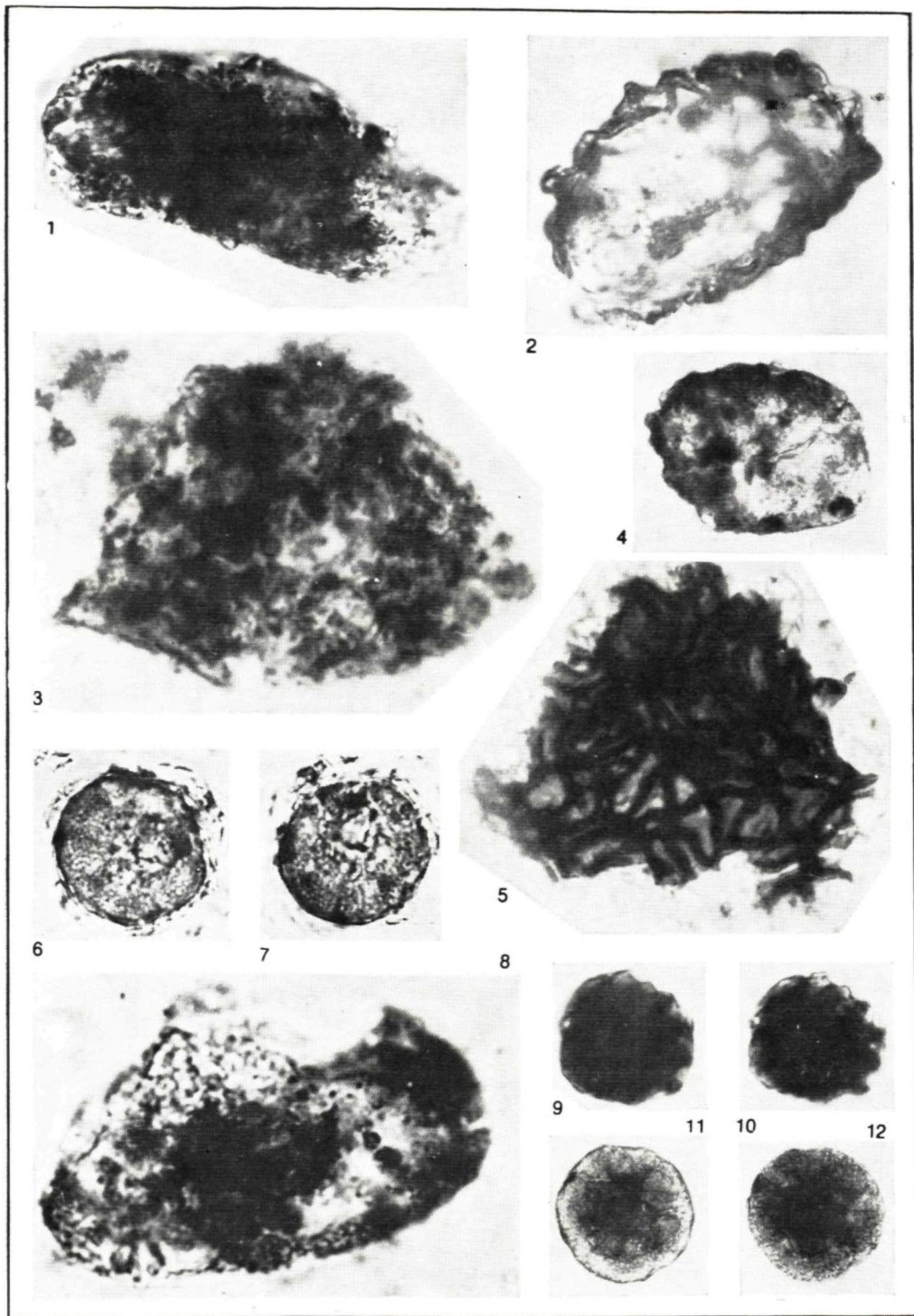
Na devónsky vek poukazujú aj extrém- ne veľké formy kamerátnych spór. Všet- ky vyššie uvedené vzorky obsahovali po- merne chudobné asociácie palinomorf. Predpokladáme preto, že ďalším spraco- vaním vzoriek sa teraz uvádzaný široký vekový diapazón bude môcť zúžiť a ve- ková identifikácia spresniť.

Podľa palinologických výsledkov usu- dzujeme, že sedimenty z niektorých loka- lit (P-67, P-68) boli nízko metamorfované. Poukazuje na to aj dobre zachovaná štruktúra exiny palinomorf. Prekrytie grafitoidným povlakom na exine je 35— 60 % (obr. 1). Keďže palinomorfne aso- ciácie zo všetkých troch lokalít sú približ- ne rovnakého zloženia, môžeme predpo- kladať, že sa jedná litologicky aj vekove o jeden komplex hornín. Pre tento kom- plex sedimentov predpokladáme vekový diapazón vrchný silúr až devón.

Profil pod Ráztockou hoľou. Z tohto profilu sme palinologicky vyhodnotili 15 vzoriek, čiastočne z odberu B. Molá- ka a tiež z vlastného odberu.

Biostratigrafické výsledky z tohto pro- filu uvádza vo svojej práci B. Molák et al. (v tlači). Pre úplnosť palinostratigrafic- kých výskumov z celej oblasti Jasenia uvádzame aj výsledky z tohto profilu.

Metasedimenty z uvedených lokalít ob- sahovali určiteľné druhy palinomorf. Časť asociácie palinomorf je zložená zo spór, ktoré sú produktom suchozemských rastlín a časť pozostáva z akritarch patriacich do morského planktónu. Druhové zloženie je nasledovné: *Cristatisporites* cf. *conannulatus* Rich. zo spodného devónu, *Samarisporites* sp. z devónu, *Leotriletes gulaferus* R. Pot. Kr. zo spodného devó-

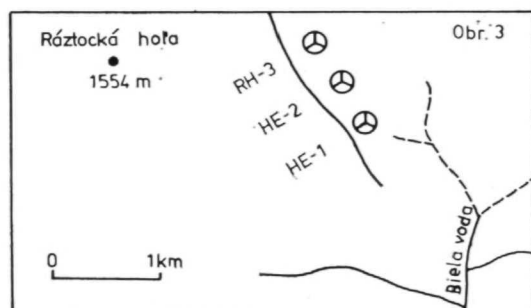


nu, cf. *Samarisporites* rod z givetu, *Azonomonoletes* sp., rôzne druhy rodu *Hymenozonosporites* z devónu, *Rhabdosporites* div. sp., druhy z rodu *Emphanisporites*, *Granulatisporites triconvexus* Stapl. zo spodného až stredného devónu, *Azonomonoletes usitatus* Tschibr. zo spodného devónu, *Trachytriletes* cf. *lasius* (Waltz.) Naum. zo spodného devónu, *Accinosporites* sp. „A“ Riegel zo spodného až stredného devónu, *Archeozonotriletes semireticulatus* Tschibr. z devónu, *Archeozonotriletes* sp. z devónu. Zistili sme jeden druh rastlinného pletiva *Pullovicenites devonicus* z devónu. Zloženie akritarch je nasledovné: *Ammonidium* sp., *Buedingisphaeridium* sp., *Micrhystridium* sp., *Protosphaeridium* sp. so širokým vekovým diapazónom, *Veryhachium* sp., *Triangulina* cf. *alorgada* Cramer zo silúru až spodného devónu, *Veryhachium* cf. *valiente* Cramer, *Staplinium* cf. *cuboides* (Deunff.) z devónu, *Chelinospora* cf. *concina* Allen z givetu až eifelu, *Evittia* sp. z devónu. Ako vidno z vyhodnotenia asociácií palinomorf, sú druhy aj početne hojnejšie ako v oblasti Bukovskej doliny. Najbohatšie palinomorfne spoločenstvá sme získali zo vzoriek HE-1/83, HE-2/83, RH-3/83. Rozšírenie druhov spór a akritarch je hlavne v spodnom až strednom devóne. Pretože sa jedná o spoločenstvo palinomorf získaných z metamorfovaných hornín horšieho zachovania, uvádzame širší vekový diapazón vrchný silúr až spodný devón.

Porovnaním s palinomorfami iných lokalít veporidného kryštalinika sme zistili čiastočne odlišnú palinofloru, najmä čo sa

týka planktonických foriem. Niektoré druhy spór sú také isté ako tie, čo sme zistili v prednohoľskom komplexe.

Vzorka Mel-1/84 (obr. 3) obsahuje len málo určiteľných palinomorf. Tie, ktoré sa vyskytli, majú zachovaný tvar, ale semi-grafitom prekrytú exinu. Vo vzorke sa vyskytli druhy rodu *Baltisphaeridium*, *Cymatiosphaera* cf. *canadensis* Deunff. z devónu, *Micrhystridium* sp. Na základe týchto údajov môžeme len predpokladať, že sa jedná o staršie paleozoikum (? devón).



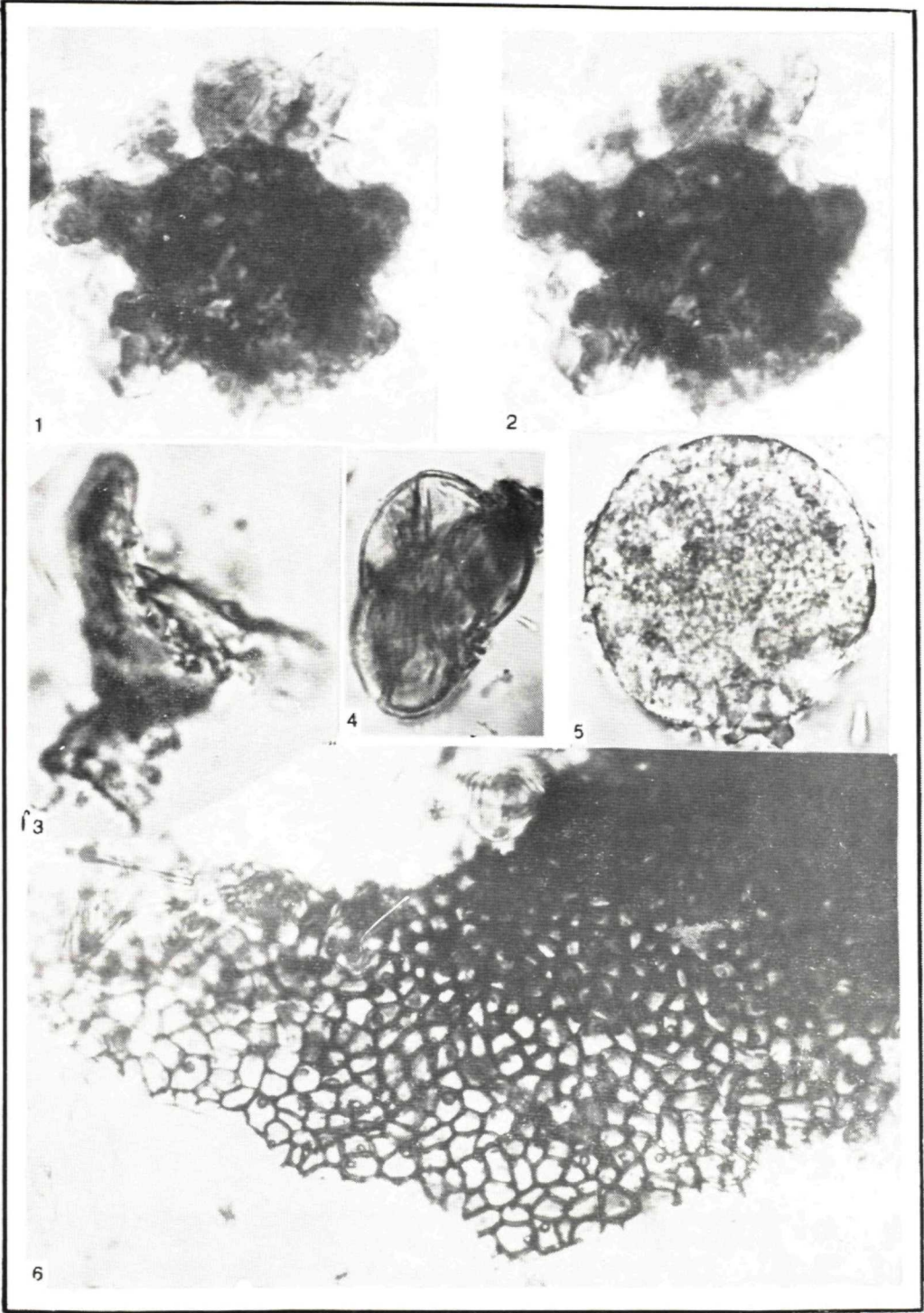
Lokalita Biela Voda. Vrtý BV-1 a BV-5, z ktorých sme spracovali tmavé fylitické bridlice, sa nachádzajú na lokalite Biela Voda.

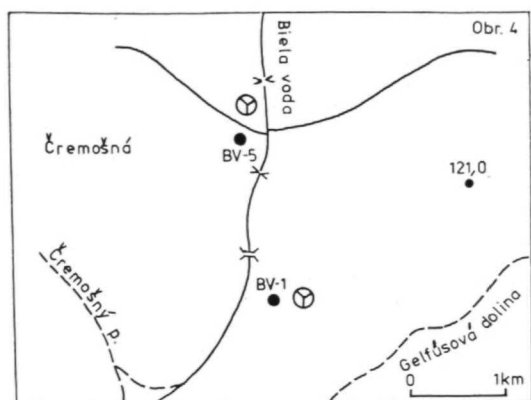
Sedé sericitické fylity sa nachádzajú v pozícii medzi migmatitmi. Laboratórne bolo spracovaných okolo 10 vzoriek, z ktorých 3 boli pozitívne na relatívne dobre zachované palinomorfy, na základe ktorých vekove zaraďujeme metasedimenty.

Vrt BV-1 72,80 m — tmavé fylity s nasledujúcou asociáciou palinomorf: *Leiotriletes simplex* Naum. s rozšírením v spodnom devóne, *Emphanisporites* sp. s rozší-

Tab. I

- 1 — *Schulzospora compilopectera* (Waltz) Hoffm., Stapl. 1—2 158,8 m; 2 — *Reticulatisporites papillatus* (Naum.) Playf., Lomnista — Studená dolina 1—3; 3 — *Dibolisporites* sp., P-67; 4 — *Schopffites* sp. „A“ Higgs., Bystrá dolina; 5 — *Dictyotriletes clatriformis* (Artuz.) Sull., Lomnista — Studená dolina 3; 6 — 7 — *Punctatisporites perfrugalis* Playf., Lomnista — Studená dolina 1—3; 8 — *Florinites* sp., Studená dolina 1—3; 9 — 10 — *Cymatiosphaera* sp., BV-1 (105 m); 11 — 12 — *Acritarcha* indet., P-67. Zv. 1000x





rením v spodnom a strednom devóne, *Comptozonotriletes* sp. „G“ Streel. s rozšírením v spodnom devóne, *Brochotriletes* sp. „B“ Streel. zo spodného devónu, *Retusotriletes* cf. *warringtonii* sensu Rich. a Lister z vrchnej časti spodného devónu. Ostatné palinomorfy patria do skupiny Acritarcha a majú takéto zloženie: *Visbysphaera* sp. z emsu, *Leiofusa* sp. z devónu, *Trachypsosphosphaera uspenskae* (Tim.) Tschibr. zo spodného devónu. Ďalej sa našli planktonické formy bližšie neurčiteľné, patriace do skupiny Acritarcha.

Vrt BV-1 105,50 m. Metasedimenty sú rovnakého litologického charakteru ako predchádzajúca vzorka s nasledujúcim zložením palinomorf: *Punctatisporites punctatus* Ibr. s rozšírením v spodnom devóne, *Dictyotriletes* cf. *minor* Naum. s rozšírením v spodnom a strednom devóne, *Dictyotriletes*? *gorgoensis* Cramer s rozšírením v emse až strednom devóne, *Densosporites minutus* Bharadw. s rozšírením v strednom devóne, *Densosporites* cf. *spitzbergensis* Playf. s rozšírením v devóne, *Archeozonotriletes* sp., *Samarispori-*

tes sp. z devónu, *Archeoperisaccus oblongus* Owens zo stredného devónu, *Grandispora tomentosa* Toug. Lanz. zo stredného devónu, *Verrucosisporites* cf. *premnus* Rich. s rozšírením hlavne v strednom devóne, *Grandispora douglastowensis* McGregor s rozšírením koncom spodného a v strednom devóne, *Samarisporites triangulatus* Allen zo stredného devónu, *Stenozonotriletes fruticus* Allen zo spodného devónu, *Chelinospora concinna* Allen z konca spodného až stredného devónu, *Emphanisporites* sp. z devónu, *Dibolisporites libycus* Rich. zo spodného devónu, *Emphanisporites microzonatus* Rich. — Lister zo spodného devónu, *Polyedryxium multifrans* Dff. z devónu, *Baltisphaeridium* cf. *gordonense* Cramer zo spodného devónu, *Staplinium* sp., *Trachypsosphaera uspenskae* (Tim.) Tschibr. zo spodného devónu, *Polyedryxium decorum* Dff., zo spodného až stredného devónu.

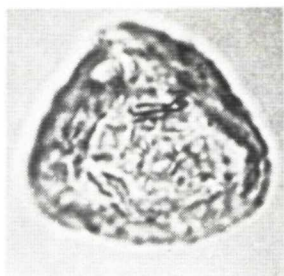
Vzorka BV-5 215,0 m je rovnakého litologického charakteru ako vzorky z vrtu BV-1. Palinomorfy sú nasledujúceho zloženia: *Tumulispora rarituberculata* (Lub.) Pot. z devónu, *Samarisporites* sp. z devónu, *Acinosporites* sp. „A“ Riegel zo spodného devónu, *Acanthotriletes* sp. 1 zo spodného devónu, *Chitinozoa* sp. Acritarcha indet.

Vekové rozpätie jednotlivých druhov poukazuje na to, že celý komplex skúmaných metasedimentov môžeme zaradiť do devónu (? spodný — stredný devón). Za vekove určujúcu vzorku považujeme vzorku z vrtu BV-1 105,50 m, ktorá bola bohatšia na relatívne dobre zachované a druhy určiteľné palinomorfy.

Veľké percento spór suchozemských rastlín hovorí o možnej blízkosti suchej

Tab. II

- ◀ 1 — 2 — *Baltisphaeridium* cf. *gordonense* Cramer, BV-1; 3 — *Triangulina* cf. *alorgada* Cramer, HE-1; 4 — *Acritarcha* indet., HE-1; 5 — ? *Stenozonotriletes* sp., Lomníštá — Studená dolina; 6 — *Pullovicinites devonicus* [Huebr.] Schuster, Vajskovská dolina. Zv. 1000x



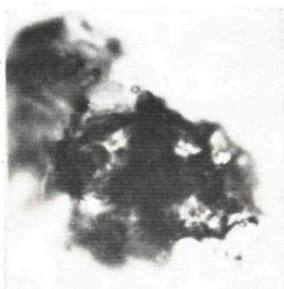
1



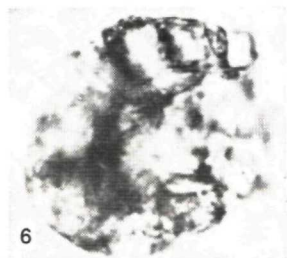
2



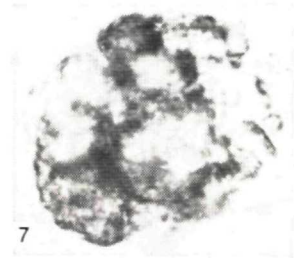
3



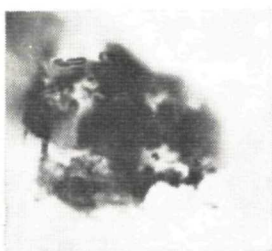
4



6



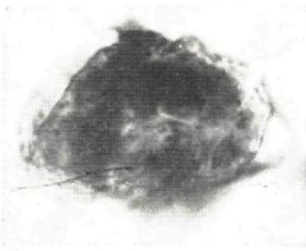
7



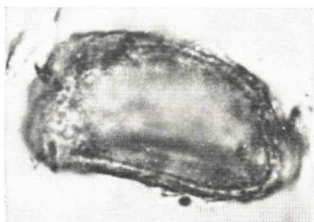
5



8



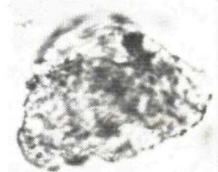
9



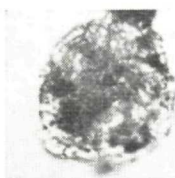
10



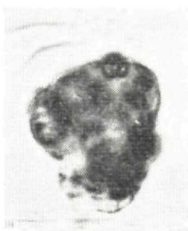
11



12



13



4



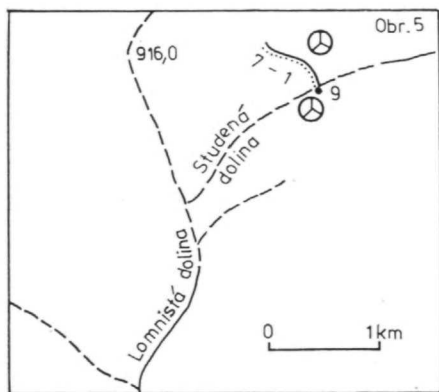
15



16

zeme a nie príliš hlbokom morskem sedimentačnom prostredí. Prítomnosť akritarch poukazuje na morské sedimentačné prostredie.

Lokalita Lomnistá — Studená dolina. Profil sa nachádza v záreze lesnej cesty v Studenej doline. Zo spracovaných 25 vzoriek niektoré boli pozitívne na organické zvyšky a štyri vzorky boli dostatočne bohaté na druhy určiteľné palinomorfy. Tie tvorili základ pre určenie veku skúmaného vulkanicko-sedimentárneho komplexu. Metasedimenty predstavovali fylity rôzneho stupňa sericitizácie vo vulkanicko-sedimentárnom komplexe. Tie fylitické bridlice, ktoré boli menej sericitické, obsahovali najlepšie zachované palinomorfy.

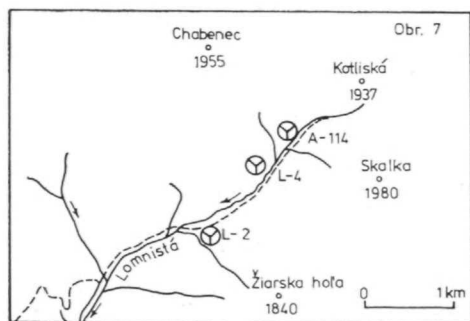


Druhové a rodové zloženie palinomorfnej asociácie je také odlišné od asociácií na ostatných lokalitách, že v tejto práci môžeme uviesť len to, že palinomorfy boli lepšie zachované ako na ostatných lokalitách. Druhá identifikácia poukazuje na spodnokarbónsky vek.

Dokiaľ sa podobné spoločenstvá nevykytnú aj na iných lokalitách Ďumbierskeho kryštalinika, považujeme vekové zaradenie metasedimentov za otvorené.

Lomnistá dolina, vrt L-4 16,0 m, 82,0 m. Litologicky sa jedná o tmavé fylity. Palinomorfy boli zastúpené približne rovnakými druhmi v 16 m aj v 82 m, preto ich vyhodnotíme spolu. Chudobná asociácia palinomorf má takéto zloženie: *Azonomonoletes* sp. s rozšírením v devóne, *Archeozonotriletes crassispinosus* Tchibr. s rozšírením v strednom devóne, *Densosporites* sp., *Azonomonoletes usitatus* Tchibr. s rozšírením v spodnom a strednom devóne, *Emphanisporites rotatus* McGregor s rozšírením hlavne v spodnom až strednom devóne, *Polyedryxium embudum* Cramer s rozšírením v spodnom a strednom devóne, *Triangulina* cf. *alorgada* Cramer s rozšírením v strednom devóne, *Veryhachium trispinosum* (Eis.) Cramer s rozšírením v strednom devóne, *Cymatiosphaera* cf. *canadensis* Deunff. s rozšírením v strednom a vrchnom devóne.

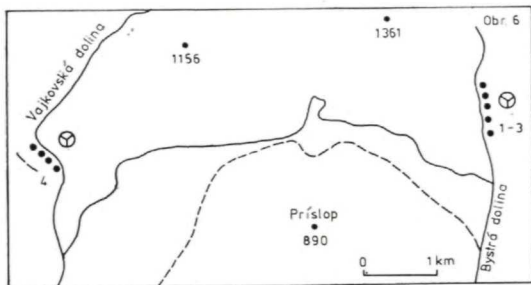
Podľa stratigrafického rozpätia zistených palinomorf sa môže jednať o vrchnosilúrsky až devónsky vek metasedimentov.



Tab. III.

1 — *Archeozonotriletes* sp., HE-1; 2 — 3 — *Ammonidium* cf. *loriferum* Cramer, HE-1; 4 — 5 — *Tumulispora rarituberculata* (Lub.) Pot., BV-1; 6 — 7 — *Polyedryxium carinatum* Playf., P.-67; 8 — 9 — *Archeoperisaccus oblongus* Owens, BV-1; 10 — *Azonomonoletes* sp. 1, HE-1; 11 — Trilétna spóra, HE-1; 12 — Trilétna spóra, HE-2; 13 — Trilétna spóra, HE-2; 14 — 15 — *Trachyposphosphaera* sp., HE-1; 16 — *Azonomonoletes* Tschibr., HE-1. Zv. 1000x.

Lokalita Vajskovská a Bystrá dolina. Vzorky z Vajskovskej doliny sme odobrali zo zárezu cesty, kde vystupujú ako komplex tmavých fylitických bridlíc v pozícii pod mylonitmi. Z viacerých odobratých vzoriek z tejto lokality boli niektoré pozitívne na palinomorfne asociácie. Veľa vzoriek bolo pozitívnych na štruktúrny kerogén s úlomkami palinomorf, ktoré neboli vhodné na palinologické vyhodnotenie.



Niektoré vzorky poskytli určiteľné druhy palinomorf hlavne však spór bez akritarch. Vekove dôležitý je druh rastlinného pletiva *Pullovicinites devonicus* (Huebr.) Schuster rozšírený v devóne. Ostatné určené druhy poukazujú na vrchný devón až spodný karbón. Uvedené výsledky nie sú zatiaľ dostačujúce na vekovú identifikáciu metasedimentov tejto lokality.

Je pravdepodobné, že sa jedná o devónsky vek, ale to si treba overiť získaním bohatších palinomorfných asociácií.

Lokalita Bystrá dolina. Je situovaná v zárezu hradskej z Táľov na Srdiečko asi $1\frac{1}{2}$ km od rázcestia. O. Čorná a L. Kamenický (1976) určili na základe štruktúry rastlinných pletív vek tmavých bridlíc z tejto lokality na devón.

Zloženie palinomorf je relatívne bohatšie ako vo Vajskovskej doline a rodová a druhová determinácia zatiaľ poukazuje

na vrchný devón až spodný karbón.

Na troch lokalitách sa vyskytli palinomorfy zaraditeľné do mladšieho obdobia staršieho paleozoika (vrchný devón — spodný karbón). Palinomorfne asociácie z metasedimentov ostatných lokalít sú vrchnosilúrskeho až devónskeho veku. Tieto sedimenty by sme mohli rozčleniť do dvoch vekovo odlišiteľných komplexov: 1. vrchný silúr — devón, 2. devón — spodný karbón. Toto široké vekové zaradenie je zatiaľ predbežné a po spracovaní ďalších vzoriek z Ľumbierskeho krýštalínika sa môže spresniť.

Lokalita Šifrová. Stručné palinologické výsledky z vrtov Ši-1 a Ge-1 už boli publikované (Planderová, 1983). Pre úplnosť biostratigrafického zhodnotenia celej oblasti uvedieme hlavné výsledky palinologického výskumu.

Z vrtu Ši-1 bolo na sporomorfy pozitívnych 8 vzoriek v intervale od 107 do 131 m.

Z vrtu Ge-1 boli pozitívne dve vzorky, a to z hĺbky 37 m a 68 m. Okrem toho sme vyhodnotili vzorky z povrchových lokalít zo Šifrovej s označením W-119, W-119a a W-359.

Vzorky z vrtov obsahovali veľmi bohaté spoločenstvo relatívne dobre zachovaných palinomorf. Vzorky z povrchových odkryvov obsahovali horšie zachované a oxidáciou zničené organické zvyšky. Za podklad pre vekové určenie metasedimentov preto dávame hlavne výsledky určenia sporomorf z vrtu Ši-1.

Laboratórne spracovanie vzoriek ukázalo, že spôsob zachovania vzoriek nie je rovnaký. Niektoré vzorky obsahovali sporomorfy a organický kerogén viac postihnutý grafitoidným povlakom, ale vzorky z vrtu Ši-1 v hĺbke 107 m, 114,5 m, 126,8 m a 131 m obsahovali najlepšie zachované sporomorfy.

Z povrchových odkryvov (W-119, W-119a, W-359) sme získali len spóry určiteľné rodové. Sú to: *Tripartites* sp., *Triquitrites*

sp. s hlavným zastúpením od vestfálu po vrchný stefan, *Vittatina* sp. s hlavným zastúpením od vrchného stefanu po vrchný perm, *Sporonites uniosus* (Horst.) Dyb. Jach. s výskytom hlavne vo vrchnom karbone, *Apiculatisporites* sp. so širokým stratigrafickým rozšírením v karbone až spodnom triase.

Z vrtu Ši-1 sme získali dobre zachované spoločenstvo sporomorf nasledujúceho zloženia: *Punctatisporites fissus* Leschik, *Grebespora concentrica* Jansonius s hlavným rozšírením v spodnom perme, *Lycospora* cf. *punctata* Kos. s hlavným rozšírením v stefane až spodnom perme, *Marsupipollenites* sp. s rozšírením v stefane až spodnom perme, *Sporonites uniosus* (Horst.) Dyb. Jach. s rozšírením v mladšom karbone, *Tripartites* sp. s rozšírením od vestfálu po vrchný stefan, *Vittatina striata* Luber, *Florinites minutus* Bharadw. s rozšírením stefan — spodný perm, *Pityosporites zapfei* Klaus, Kremp., *Florinites* cf. *ovatus* Dyb. Jach. s rozšírením v stefane, *Schopfiipollenites ellipsoides* (Ibr.) Pot. Kr. s rozšírením v stefane a spodnom perme, *Colluminisporites ovalis* Peppers s rozšírením hlavne v stefane a spodnom perme, *Torispora laevigata* Bharadw. z vrchného karbónu až spodného permu.

Okrem uvedených sporomorf vzorky obsahovali zachovaný morský planktón zo skupiny Acritarcha. Zistili sme druhy rodu *Veryhachium* sp., *Cymatiosphaera* sp. a iné zatiaľ neurčené druhy tejto skupiny. Vzorky obsahovali aj pletivá rastlín, niektoré staropaleozoické spóry, ako druh rodu *Samarisporites*. Z ostatných sa vyskytli *Microforaminifera* bez stratigrafického významu.

Na základe tohto palinomorfneho zloženia usudzujeme, že sa jedná o metasedimenty mladšieho paleozoika veku stefan — perm. Preplavené sporomorfy sú z vestfálu a staršieho paleozoika (? devón).

Zhrnutie poznatkov o veku metasedimentov z oblasti Jasenia

Z predchádzajúcich údajov vyplýva, že z celého súboru spracovaných vzoriek z Ľumbierskeho kryštalinika (oblasť Jasenia) sa získal dosť veľký počet vzoriek metasedimentov pozitívnych na palinomorfy, určiteľných rodové a mnohé aj druhové. V mnohých prípadoch pri vyhodnotení uvádzame predbežne širší vekový diapazón, lebo ide o metamorfity s palinomorfami rôzneho stupňa zachovanosti a väčšinou chudobnejšieho spoločenstva, než aké sa získajú z nemetamorfovaných sedimentov. Pri určovaní veku sme sa opierali o koreláciu druhov získaných z metamorfitov s dobre zachovanými druhmi z uhoľnej alebo platformnej sedimentácie v Západnej Európe.

Celé paleozoikum má vypracované zóny s palinomorfami, ktoré sú korelované s faunistickými výsledkami, a tie zodpovedajú definíciám stupňov chronostratigrafickej škály.

Zhrnutím údajov vekového zaradenia metasedimentov predbežne uvádzame nasledujúce výsledky:

1. Vrchnosilúrske až devónske palinomorfne asociácie sme získali z veľkého množstva vzoriek na lokalitách Biela Voda (BV-1 72,8 m, 105,5 m, BV-5 215 m), v profile pod Ráztockou hoľou (HE-1, HE-2, RH-3), v profiloch z Bukovskej doliny (P-67, P-68, P-66) a z vrtu L-4 (16 m, 88,3 m). Charakteristické spoločenstvo palinomorf je nasledujúce: *Trachytriletes* cf. *lasius* (Waltz.) Naum., *Punctatisporites punctatus* Ibr., *Baltisphaeridium* cf. *gordonense* Cramer, *Triangulina* cf. *alorgada* Cramer atď., *Emphanisporites* sp., *Samarisporites* sp., *Grandispora medica* (Rich.) Moreau-Benoit, *Rhabdosporites langi* Rich., *Archeozonotriletes variabilis* Naum. a zo skupiny akritarch druhmi *Cymatiosphaera* cf. *canadensis* Deunff., *Po-*

lyedryxium embudum Cramer, *Veryhachium trispinosum* (Eis.) Cramer a iné.

2. Mladšie palinomorfne asociácie zachovanosťou aj zložením odlišné od predchádzajúcich sme zistili v Studenej doline, Vajskovskej a Bystrej doline (vrchný devón — spodný karbón). V tejto práci uvádzame len výskyt palinomorf podstatne lepšie zachovaných než na ostatných lokalitách Ľumbierskeho kryštalinika bez podrobného druhového vymenovania. V najbližšom období bude predmetom palinologického výskumu vyhľadávanie a podrobné spracovanie vzoriek z týchto lokalít.

3. Najmladšiu mikroflóru mladopaleozoického veku sme zistili už v minulosti v Šifrovej z vrhu Ši-1 (Planderová, 1983). Mikroflóru sme prehodnocovali ešte raz a dospeli sme k rovnakému poznatku, že sa jedná o vrchný karbón — perm s typickou asociáciou spór rodu *Collumini-sporites*, *Thymospora*, *Florinites*, *Pityosporites* a iných, ktoré sa začínajú vyskytovať až vo vrchnom karbone, mnohé až v stefane. Vo vzorkách sú zastúpené aj preplavené devónske spóry.

V zásade možno pre všetky obdobia sedimentácie predpokladať morské prostredie. Poukazuje na to prítomnosť morského planktónu zo skupiny *Acritarcha*. Vo všetkých skúmaných sedimentoch sa však nachádzajú aj spóry ako produkty suchozemských výtrusných rastlín, ktoré poukazujú na existenciu vynorenej suchej zeme v období sedimentácie.

Korelácia palinomorfnych asociácií z Ľumbierskeho kryštalinika s asociáciami z iných oblastí Slovenska

Vekové obdobné spoločenstvá zistené zo spodného devónu v Malých Karpatoch (Cambel — Planderová, 1985) majú odlišné zloženie palinomorf a sú odlišne deštruované vplyvom metamorfózy. Najlep-

šie korelačné možnosti máme s palinomorfnými asociáciami z veporidného kryštalinika a niektorými druhmi spór zo stredného devónu s asociáciami z metasedimentov Prednej hole, najmä z oblasti Ráztockej hole (HE-1, 2) a Bielej Vody (BV-1, BV-5).

Literatúra

- Brooks, J. et al. 1971: Sporopollenin. *Proc. of a Symposium held at the Geology Dept. Imper. Coll. London, Sept. 1970. Academia Press, London — New York.* 718 p.
- Cambel, B. et al. 1977: Nekotoryje svedenija po geochronologii kristallinikuma Západných Karpát na osnove dannyh U—Ph—Pb metod. *Geol. Sbor. Geol. Carpath.* 28, s. 243 — 259.
- Cambel, B. — Planderová, E. 1985: Biostratigraphic evolution of Metasediments in the Malé Karpaty Mts. region. *Geol. Sbor. Geol. Carpath.* 36, Bratislava, s. 683 — 700.
- Čorná, O. — Kamenický, L. 1976: Ein Beitrag zur Stratigraphie des Kristallinikum der West Karpaten auf Grund der Palynologie. *Geol. Sbor. Geol. carpath.*, 27, s. 111 — 132.
- Kantor, J. 1961: Beitrag zur Geochronologie der Magmatite und Metamorphite des Westkarpathischen Kristallins. *Geol. Práce, Zoš.*, 60, s. 303 — 368.
- Klinec, A. — Pulec, M. 1983: Geologická stavba a prospekčné zhodnotenie W-zrudnenia v území medzi Sopotnicou a Vajskovskou dolinou (Nízke Tatry). *Manuskript — GÚĎŠ Bratislava.*
- Molák, B. — Miko, O. — Planderová, E. — Franců, J. (v tlači): Staropaleozoické metasedimenty na južných svahoch Nízkych Tatier. *Geol. Práce, Spr.*
- Planderová, E. — Sitár, V. — Grecula, P. — Együd, K. 1981: Biostratigrafické zhodnotenie grafitických bridlíc zo Zemplínskeho ostrova. *Miner. slov.*, 13, s. 97 — 128.
- Planderová, E. 1982: Prvý nález visénskej mikroflóry v ochtinskej skupine gemeríd. *Západ. Karpaty, Sér. Paleont.*, 8, s. 111 — 127.
- Planderová, E. 1983: Biostratigrafia slabometamorfovaných sedimentov v oblasti Jasenia. Scheelitovo-zlatonosné zrudnenie v Nízkych Tatrách. In: *Konferencie, sympóziá, semináre, Bratislava*, s. 55 — 56.
- Planderová, E. 1984: Biostratigrafické zhodnotenie metasedimentov z oblasti medzi Breznom a Ľepou. *Čiastková záverečná správa — archív GÚĎŠ Bratislava.*

Snopková, P. — Snopko, L. 1979: Biostratigrafia gelnickej série v Spišsko-gemerskom rudohorí na základe palinologických výsledkov. Západné Karpaty — paleozoikum. Západ. Karpaty, Sér. Geol., 5, s. 57 — 102.

Zoubek, V. 1960: Osnovnye čerty geologičeskogo razvitiia centralnykh Karpat v domezozoidskij period. Materiály Karpato-balkánskej Asociácii, 1.

New knowledge on age of metasediments in the Ľumbier crystalline (Jasenie area, Central Slovakia), Low Tatra Mts.

Palynological research made into metasediments (mostly phyllite and dark slate) from Jasenie area in the Low Tatra Mts. led to the first discovery of identifiable palynomorph assemblages coming from several profiles between Bukovská dolina and Bystrá dolina valleys. Based on obtained data, several complexes of metasediments differing by age have been distinguished:

1) Upper Silurian to Devonian age have metasediments in the Biela dolina, Ráztocká hoľa hill and Bukovská dolina valleys containing the assemblage made of *Cymatiosphaera kreuseli*, *Polyedryxium decorum*, *Trachytriletes f. lasius*, *Punctatisporites punctatus*, *Baltisphaeridium* cf. *gordonense*, *Triangulina* cf. *alorgada*.

2) Probably Upper Devonian to Lower Carboniferous age may be substantiated by samples coming from the Vajsková dolina, Bystrá dolina and Lomníštá dolina valleys with association composed of *Convolutispora substriquetra*, *Pullovicinites devonicus*, *Verrucosporites nitidus* and others.

3) Upper Carboniferous to Permian age is maintained by assemblage identified in samples from the Šifrová dolina valley: *Punctatisporites fissus*, *Vittatina striata*, *Pityosporites zapfei*, *Florinites* div. sp. *Colluminispori-*

tes ovalis etc.

From a paleoecological point of view, the following environments of sedimentation may be deduced.

a) Marine sedimentary environment is reflected *Acritarcha* associations but also by the presence of dry-land spores of spore plants indicating emerged land by the end of Devonian time in the area of sedimentation.

b) Correlation of newly discovered palynomorphs from the Jasenie area is possible with similar Lower Paleozoic sequences in the Veporic and Tatric units and with the Paleozoic developments of the Predná Hoľa complex.

Biostratigraphic results indicated in the paper are based on palynomorphs identified by species on genus. A broad age span is indicated for all metasediment samples from the area. This age may be considered to represent preliminary determination which may further be accuated by processing and evaluation of palynomorphs in further samples. Simultaneously, research is made into the organic matter contained in metasediments with the aim to state the metamorphic degree achieved by the rocks complemented also by a comprehensive petrographic and lithologic evaluation on all localities investigated.