



GEOLOGICKÉ PRÁCE

ISSN 0433-4795

SPRÁVY

123

**GEOLOGICKÉ
PRÁCE
SPRÁVY 123**

Predseda vydavateľskej rady

Ing. Branislav Žec, CSc.

Vedecký redaktor

RNDr. Ladislav Šimon, PhD.

Členovia redakčnej rady

RNDr. D. Boorová, CSc., RNDr. K. Fordinál, PhD., RNDr. M. Kohút, CSc., RNDr. J. Kordík, PhD.,
RNDr. M. Kováčik, CSc., RNDr. J. Maglay, PhD., RNDr. P. Malík, CSc., RNDr. A. Nagy, CSc.,
Mgr. P. Ondrejka, PhD., RNDr. M. Potfaj, CSc., RNDr. K. Žecová



GEOLOGICKÉ PRÁCE

SPRÁVY

123

OBSAH

<i>Kronome, B. a Boorová, D.:</i> Geologická stavba masívu Tesnej skaly (Muránska planina, centrálne Západné Karpaty) – výsledky geologického mapovania a biostratigrafického štúdia	7
<i>Šimon, L. a Kollárová, V.:</i> Litologická a petrografická charakteristika vzoriek z vrtovej situovaných v centrálnej zóne stratovulkánu Poľana	31
<i>Boorová, D. a Filo, I.:</i> Litologické, mikrofaciálne a biostratigrafické štúdium párnického súvrstvia na lokalite Kraľovany (krížňanský príkrov, Západné Karpaty)	41

Geologická stavba masívu Tesnej skaly (Muránska planina, centrálne Západné Karpaty) – výsledky geologického mapovania a biostratigrafického štúdia

Geological structure of the Tesná skala massif (Muránska planina, Central Western Carpathians) – results of geological mapping and biostratigraphic evaluation

BALÁZS KRONOME a DANIELA BOOROVÁ

Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Mlynská dolina 1, 817 04 Bratislava; balazs.kronome@geology.sk, daniela.boorova@geology.sk

Abstract. In the years 2010 – 2012 we provided geological mapping and microbiostratigraphic and microfacial studies in the area of the Tesná skala range (Muránska planina, Central Western Carpathians, Slovakia). However our results in the most of the area are in good agreement with the former concept of the geological buildup of the area, our micropaleontological study showed, that in the northern part several strata have incorrectly stratigraphically classified. In our interpretation thus Gutenstein Fm. limestones are reclassified as Skalka Fm., Schreyeralm Fm. limestones as Dešťany Fm. and Steinalm Fm. limestones as Tisovec Fm. Such distribution of formations implies the existence of an anticlinal structure. We identified in the area several structural elements. A) Folds: one major and a smaller synclinal structure were identified in the southern and central part of the area, moreover a supposed anticlinal one in the northern part. B) Faults: B1) System NE-SV – represented only by the Muráň Line itself and its antithetic pair in the valley Suchý dol – Veľká lúka – Trsteník. B2) System N-S, between B1 faults maybe of en-echelon origin. B3) System NW-SE cuts all mentioned fold and fault systems, thus is probably the youngest among the structural elements of the area. C) Gravitational structures: the slope between Muráň village and the huge cliffs of the Šiance range is probably formed by a large-scale gravitational sliding with more or less well preserved stratigraphy.

Key words: Muránska planina, Tesná skala, Silicicum, Western Carpathians, biostratigraphy, geological mapping, Triassic, Jurassic, tectonic structure

Abstrakt. V rokoch 2010 – 2012 sme vykonali reambuláciu geologickej mapy spolu s mikrobiostratigrafickým a mikrofaciálnym štúdiom sedimentov vystupujúcich v oblasti masívu Tesnej skaly na jv. okraji Muránskej planiny. Napriek tomu, že vo všeobecnosti sú naše zistenia v súlade s predchádzajúcou koncepciou geologickej stavby územia, mikropaleontologický výskum ukázal, že hlavne v severnej časti územia boli viaceré horninové súbory stratigraficky nesprávne zaradené. Na základe nových výsledkov boli vápence, predtým označované ako gutensteinské, preradené do súvrstvia Skalky, schreyeralmské do dešťanského súvrstvia a viaceré výskyty svetlých vápencov považované za steinalmské boli preradené do tisovských vápencov. Na základe takto zmeneného vrstvomého v severnej časti územia predpokladáme existenciu antiklinálnej štruktúry. Na študovanom území sme identifikovali niekoľko štruktúrnych prvkov: A) Vrásové štruktúry:

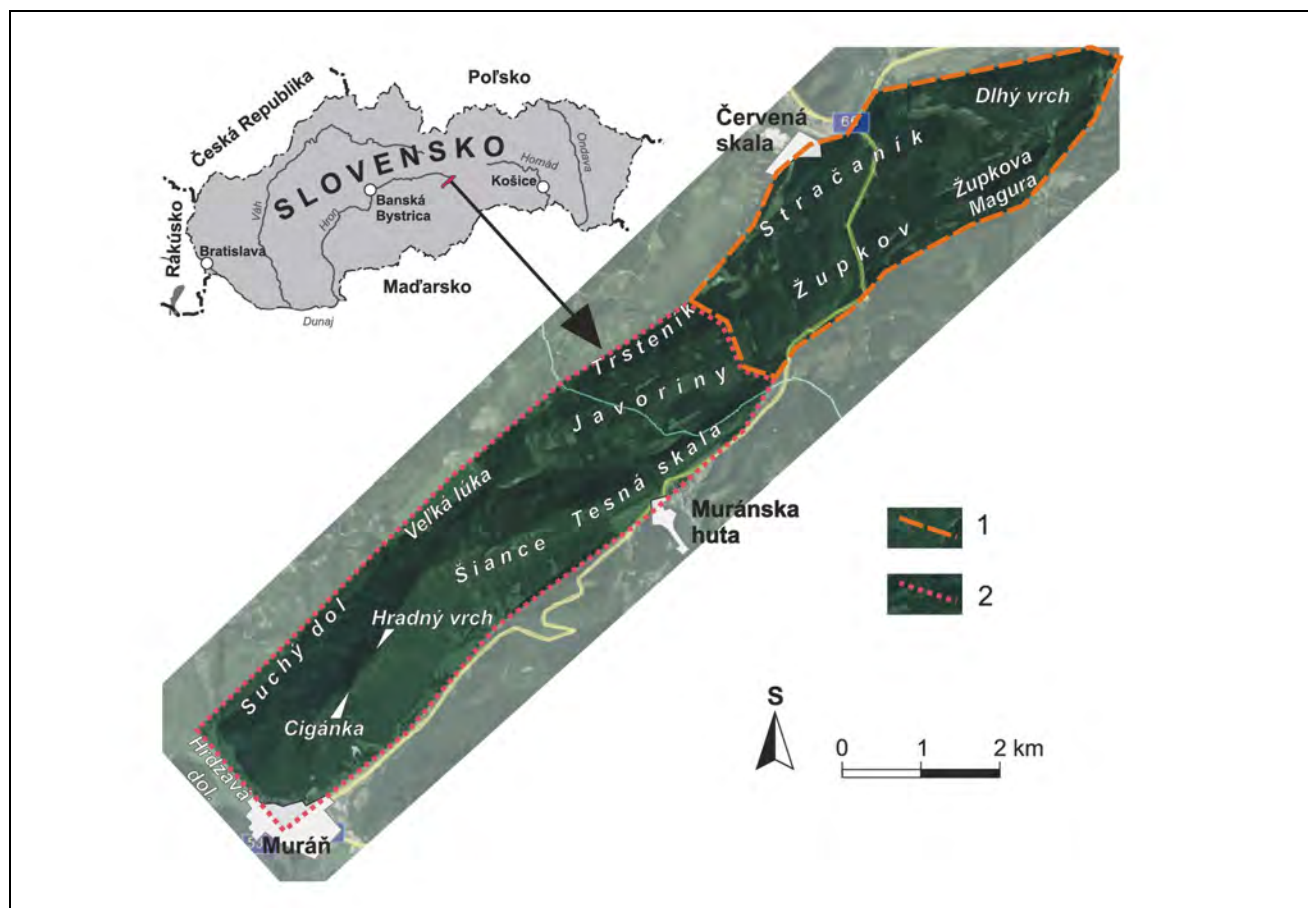
predpokladáme v južnej a centrálnej časti jednu veľkú a jednu menšiu synklinálnu a v severnej časti s nimi paralelnú antiklinálnu štruktúru. B) Zlomové štruktúry: B1) zlomy smeru SV – JZ reprezentované samotnou muránskou líniou a jej antiteticným párom v doline Suchý dol – Veľká lúka – Trsteník, B2) zlomy smeru S – J, ktoré nepretínajú zlomy B1, možno ide o typ zlomov *en-echelon*, B3) zlomy smeru SZ – JV pretínajú všetky spomenuté štruktúry a považujú sa za najmladšie tektonické fenomény. C) Gravitačné štruktúry: svah medzi obcami Muráň a Muránska Huta; pod bralami Šiancov je pravdepodobne vytvorený veľkým gravitačným zosuvom, v ktorom sa viac-menej dobre zachoval aj pôvodný stratigrafický sled.

Kľúčové slová: Muránska planina, Tesná skala, silicicum, Západné Karpaty, biostratigrafia, geologické mapovanie, trias, jura, tektonická štruktúra

Úvod

V rámci úlohy MŽP SR č. 16 06 *Aktualizácia geologickej stavby problémových území Slovenskej republiky v mierke 1 : 50 000*, čiastková úloha T08/10, sme urobili reambuláciu geologickej mapy a po mikrobiostratigrafickej a mikrofaciálnej stránke študovali sedimenty vystupujúce v oblasti masívu Tesnej skaly na jv. okraji Muránskej planiny (Kronome et al., 2011). Mapovanie prebiehalo v dvoch etapách: v auguste a v novembri 2010 a v máji a v októbri 2011.

Študované územie tvorí zhruba 14 km dlhý a 1,6 až 2,2 km široký, jz.-sv. orientovaný pás, ktorého dlhé, jv. a sv. ohraničenia definujú zlomové zóny: na jv. strane muránska línia a na sz. strane zlom tiahnucci sa cez Suchý dol, Veľkú lúku a Trsteník. Územie z JZ ohraničuje široké údolie Hrdzavej doliny, sv. hranica bola vymedzená korytom Hrona a severným úpäťm Dlhého vrchu. Rukopisné mapy boli vyhotovené v M 1 : 10 000. Počas terénnych prác sme zdokumentovali celkovo 157 dokumentačných bodov a odobrali sme 102 horninových vzoriek, z ktorých sa vyhotovilo 67 krytých výbrusov na mikropaleontologické vyhodnotenie.



Obr. 1. Geografický prehľad mapovaného územia. Vysvetlivky: 1 – mapovanie realizované v I. etape (august a november 2010); 2 – mapovanie realizované v II. etape (máj a október 2011).

Prehľad výskumu územia

Jediným mapovým výstupom z oblasti Muránskej planiny boli dlhý čas práce Foetterleho (1867, 1868), ktoré boli veľmi zjednodušené. Už aj v prvých dekádach 20. storočia boli preto značne zastarané. V 30. rokoch 20. storočia sa výskum v tejto oblasti zintenzívnili. Pôsobili tu vtedy najmä Zoubek (1932) a Andrusov (1935). Po druhej svetovej vojne sa vo viacerých prácach k tematike vrátili hlavne Zoubek (1955) a Pouba (1951).

Územie, ktoré je v centre našej pozornosti, napriek svojej malebnosti zostalo z hľadiska mapovania v úzadí oproti oveľa lepšie preskúmaným územiám, predovšetkým v okolí Tisovca, resp. Stratenskej hornatiny. Kolektív vedený Poubom po prvýkrát od čias Foetterleho zmapoval centrálnu časť Muránskej planiny (Pouba, 1951). Na tieto práce nadviazal neskôr Bystrický, ktorý podal ucelený obraz o geológii Muránskej planiny. Jeho geologické mapy z roku 1959 (Bystrický, 1959a, b) zahŕňajú výsledky mapovania vykonaného v rokoch 1956 – 1958, kým výsledky mapovania z rokov 1959 – 1964 boli publikované až v roku 1969 (Bystrický, 1969). Tieto mapy boli neskôr integrované v trochu zmenenej a zjednodušenej forme aj do geologickej mapy Slovenského rudohoria a Nízkych Tatier v mierke 1 : 50 000 (Klinec, 1976), ku ktorej však neboli vydané vysvetlivky.

Už Foetterle (1868) uvádza určitý stratigrafický sled, ktorý neskôr spresnili viacerí autori (napr. Uhlig,

1903; Zoubek, 1932; Andrusov; 1935; Andrusov, 1936 ex Bystrický, 1959b), ale prvý ucelenejší a detailnejší pohľad na stratigrafiu tohto územia podáva vďaka výsledkom svojho mapovania Pouba (1951).

Pouba (1951) z centrálnej časti Muránskej planiny uvádza nasledujúci vrstvomý sled: 1. raubaky, verfénske vrstvy, sivé dolomity (spodný trias); 2. gutensteinské vápence (anis); 3. wettersteinské vápence so šošovkami dolomitov vo viacerých horizontoch (ladin); 4. tmavé bridlice (ekvivalent raibelských bridlíc); 5. svetlé, miestami tmavosivé a bielo žilkované wettersteinské vápence (karn); 6. červenokasté vápence, ekvivalent hallstattských vápencov zo Silickej Brezovej (norik?).

Túto schému spresnil neskôr Bystrický (1959a, b), ktorý definoval nasledujúci litostratigrafický sled:

1. Spodný trias:

– skýt: a) pestré pieskocovo-bridličnaté súvrstvie (verfénske vrstvy: seis – spodný kampil), b) slienito-bridličnato-vápencové súvrstvie („kampilské vrstvy“: vrchný kampil).

2. Stredný trias:

– anis: a) dolomity s polohami tmavých vápencov (gutensteinské dolomity: hydasp), b) tmavé vápence s vložkami tmavosivých dolomitov (gutensteinské vápence: pelsón), c) svetlé vápence (steinalmské vápence: ilýr);

– ladin: a) svetlé vápence (wettersteinské vápence), b) sivé a svetlosivé dolomity s vložkami: c) čiernych bridlíc

(raibelské bridlice: spodný karn). Bystrický tieto dolomity zhrnul do jedného súvrstvia.

3. Vrchný trias:

– už Bystrický (1959b) ho považuje za najproblematickejšiu časť sledu, predovšetkým pre podobnosť svetlých vápencov v podloží aj nadloží dolomitov, čo dlho mýlilo geológov, ale aj pre výskyt raibelských bridlíc, ktoré sa nachádzajú uprostred dolomitových komplexov;

– karn: a) tmavé bridlice (raibelské), b) dolomity (rovnaké ako ladinské), c) svetlé vápence;

– norik: a) svetlé a sivé lavicovité vápence s megalodontmi (dachsteinské), b) sivé až tmavosivé vápence s brachiopódmami a amonitmi.

Čiastkové problémy stratigrafie Muránskej planiny riešili aj Borza (1973, 1977) (mikrofaciálny výskum dachsteinských vápencov), Krystyn et al. (1990) (problematika terminológie tisoveckých vápencov), Havrila (1997) a Michalík (1977), ktorý čierne krinoidové vápence vyskytujúce sa v úzkych pruhoch v oblasti Javoriny označil za vápence Skalky a zaradil ich do rétu.

4. Lias:

– všetky staršie práce počítajú s vrstvovým sledom koniacim sa vo vrchnom triase (aj keď názory na stupeň sa rôznia). Bystrický (1959a, b) poukázal na sled tmavých lavicovitých a doskovitých slienitých vápencov, tmavých až čiernych bridličnatých vápencov a ružových krinoidových vápencov, ktoré podľa analógií so známymi jurskými lokalitami v Stratenskej hornatine zaradil do liasu.

Problematikou výskytu jurských sedimentov sa síce okrajovo zaoberal už Biely in Klinec (1962), ale v oblasti Tesnej skaly nakoniec podrobne a spoľahlivo túto tému spracovali až Rakús a Sýkora (2001). Rozlíšili tieto formácie: 1. svetlosivé, niekedy hnedasté jemnozrné lavicovité vápence (dachsteinské vápence patriace ešte do triasu); 2. sivé, hnedasté, niekedy ružové krinoidové vápence (hierlatzké vápence); 3. sivé jemnozrné vápence s jemnou klastickou (kremeň, sludy) prímiesou prechádzajúce do tmavosivých až čiernych slieňovcov s čiernymi silicitmi, pre ktoré použili názov „allgäuske vrstvy“, poukazujúc úvodzovkami aj na odlišnosti tohto súboru od pravých allgäuských vrstiev (známych napríklad z fatrika). Bieleho (in Klinec, 1962) nález amonitovej fauny poukázal na vek lotaring – domér. Mladšie členy jury, ako aj krieda a mladšie predkvartérne sedimenty nie sú z oblasti známe. Na mezozoických karbonatických komplexoch, resp. na kryštalíniku priamo ležia uloženiny kvartéru.

Okrem úplných počiatkov geologického výskumu územia už autori v 30. a 50. rokoch považovali muránske mezozoikum za príkrovové teleso. Porovnávali ho cez vernársky pruh s mezozoikom Stratenskej hornatiny, Galmusu až so Slovenským krasom, aj keď rozsah presunu bol predmetom diskusií. Zoubek v 30. rokoch minulého storočia (napr. Zoubek, 1932) považoval muránske mezozoikum za gemeridnú sériu „v málo pokročilom štádiu osamostatňovania sa“. V 50. rokoch však pod váhou nových údajov získaných mapovaním svoj názor zmenil a v roku 1955 definoval „muránsky príkrov“, ktorého pôvodný sedimentačný priestor predpokladal v pásme Volovca, teda omnoho južnejšie (Zoubek, 1955). Bystrický pri svojom mapovaní (Bystrický,

1959a, b) upozornil na to, že muránsky príkrov nie je obyčajnou vápencovou doskou, preukazuje synklinálnu vnútornú stavbu a okrem hlavnej muránskej línie sa na jej stavbe zúčastňujú aj iné zlomové systémy. Do mapy sa však kvôli mierke väčšina spomínaných štruktúr nepremietla, samozrejme, okrem najvýznamnejších štruktúrnych prvkov.

Štruktúra Muránskej planiny je však ešte zložitejšia, pretože pod masou triasových platformových karbonátov sa najmä na severných svahoch planiny vyskytuje úzky pruh faciálne odlišného, ale vekovo rovnakého karbonátového komplexu. Tento súbor je vyvinutý dominantne v panvovej fáci (reiflinské vápence, nádašské vápence), má menšiu hrúbku a preukazuje vyšší stupeň rekryštalizácie, na rozdiel od slabo metamorfovaných až nemetamorfovaných platformových vápencov (wettersteinské vápence, tisovecké vápence, steinalmské vápence) tvoriacich väčšiu časť Muránskej planiny. Prvýkrát tento komplex odlíšil Havrila (1997) a pomenoval ho „spodný muránsky príkrov“. Na základe mapovania v okolí Tisovca neskôr Vojtko (2000, 2003) a Vojtko et al. (2002) vyslovili podobný názor, navyše, tento súbor korelovali s turnaikom, známym z oblasti Slovenského a Aggteleckého krasu.

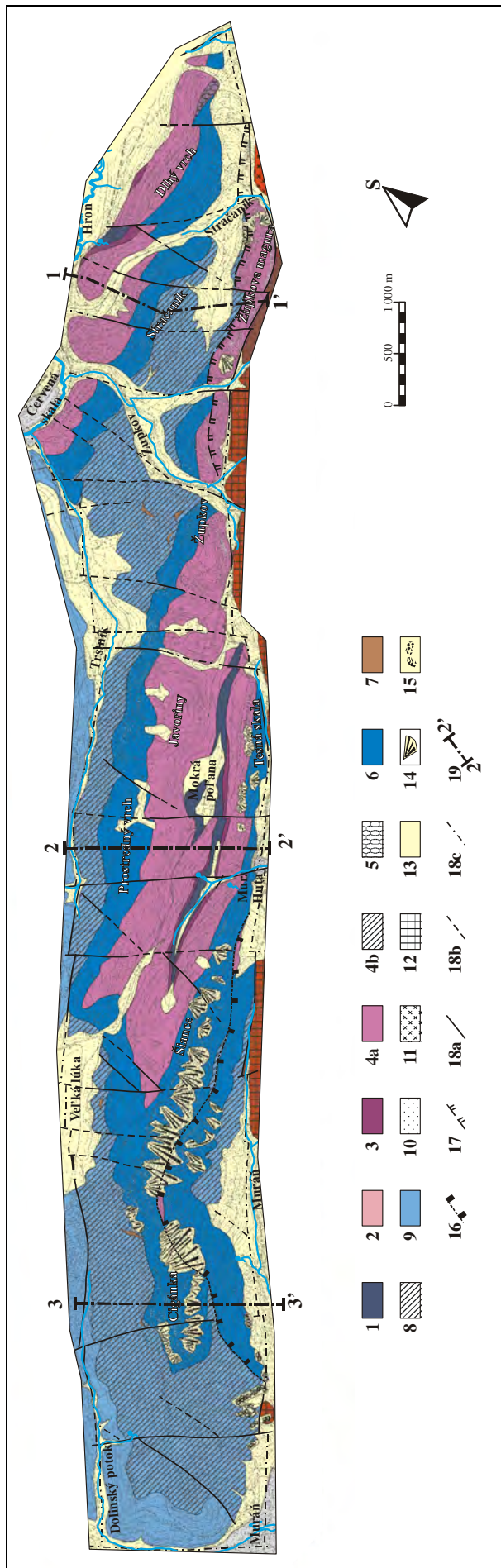
Najštudovanejším tektonickým fenoménom skúmanej oblasti je jednoznačne muránska línia. O jej charaktere od jej definovania (Uhlig, 1903) existuje niekoľko, niekedy značne odlišných predstáv. Kým napríklad Zoubek (1955) ju považuje za „kerný násun“ pásma Kohúta veporika na pásmo Kráľovej hole vzniknutý počas hlavných horotvorných fáz v mezozoiku, podľa Pouba (1951) ide o mladú poruchu, ktorá vznikla až po paleogéne. Moderné petrologické metódy (Kráľ, 1977; Hurai et al., 1991; Maluski et al., 1993; Dallmeyer et al., 1996; Kováčik et al., 1996) priniesli v 90. rokoch minulého storočia dôležité údaje o rýchlom chladnutí južného veporika vyvolanom vrchnokriedovým výzdvihom tzv. veporského dómu. Spolu so štruktúrnym výskumom viedli k myšlienke o jeho odstrešení – unroofingu (Plašienka, 1993; Hók et al., 1993; Madarás et al., 1996; Plašienka et al., 1999). Predpokladá sa, že pri výzdvihu práve muránska línia zohrala kľúčovú úlohu.

Modernú analýzu muránskeho zlomu urobil Marko (1991, 1993). Rozlíšil tri hlavné fázy zmien paleonapätového poľa a tomu zodpovedajúcich pohybov:

1. najstaršia fáza: smer kompresie SZ – JV (resp. SSZ – JJV), asociovaný so strižným pohybom v smere SV – JZ; kompresia bola relaxovaná pozdĺž sinistrálnych strižných zlomov smeru S – J;

2. stredná fáza: smer kompresie SV – JZ indukoval transtenziu pozdĺž muránskej línie – od tejto etapy môžeme hovoriť o samostatnej muránskej línii; tlak sa relaxoval jednak na sinistrálnych bočných posunoch aj s oblým priebehom, paralelných so strižnými zónami smeru SV – JZ, jednak na dextrálnych antitetických strižných zlomoch smeru S – J;

3. najmladšia fáza bola charakterizovaná kompresiou smeru V – Z, ktorá sa neskôr zmenila na extenziu smeru S – J; predpokladá sa, že počas tejto fázy prebehla rotácia napätového poľa, ktorá spôsobila inverziu strižnej zóny smeru SV – JZ vrátane samotnej muránskej línie, ktorá sa zmenila na dextrálnu strižnú zónu.



Charakteristika horninových celkov

Zmapované územie tvoria dominantne stredno- až vrchnotriasové súvrstvia silicika muránskeho príkrovu. Iba malé zastúpenie majú sedimenty jury a na jv. okraji ruly, granitoidy a v menšej miere kvarcity veporika. Sedimenty kriedy a kenozoika úplne chýbajú. Kvartérne uloženiny ležia priamo na mezozoických karbonátových súboroch.

Územie budujú nasledujúce horninové komplexy (odspodu nahor v tektonickom zmysle, resp. z podložja do nadložja v stratigrafickom zmysle):

Veporikum

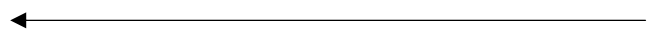
Veporikum tvorí spodnú kryhu zlomu (*footwall*) pri muránskom zlome a priamo susedí s karbonátovými bralami Muránskej planiny. Tektonický kontakt veporika a silicika sa „tiahne“ stredom dolín a obvykle je zakrytý uloženinami kvartéru. Iba vzácné sa zistili úseky, kde možno tento kontakt študovať priamo.

Náš výskum nebol zameraný na presnejšie mapovanie veporských komplexov, preto bez detailného rozboru uvádzame len veľmi stručnú charakteristiku troch hlavných horninových typov, ktoré vo veporiku rozlišujeme. S určitým zjednodušením môžeme konštatovať, že na jv. strane muránskeho zlomu vystupujú:

- metamorfity, ktoré reprezentuje súbor tzv. muránskych ortorúl staropaleozoického veku,
- kremence pravdepodobne spodnotriasového veku,
- granitoidy s predpokladaným karbónskym vekom.

Silicikum

Karbonátový komplex budujúci takmer celé zmapované územie patrí do tzv. vrchného muránskeho príkrovu (sensu Havrila, 1997). Členmi tejto platformovej sukcesie smerom z podložja do nadložja sú:



Obr. 2. Geologická mapa územia Tesnej skala. Vysvetlivky: silicikum (1 – 8): 1 – geravské súvrstvie (lias); 2 – ružové vápence (lias? – len v stratigrafickej tabuľke); 3 – vápence Skalky (vrchný trias – réť); 4 – na geologickej mape a v rezoch – dachsteinské a furmanecké vápence spolu, v stratigrafickej tabuľke: 4a – dachsteinské vápence; 4b – furmanecké vápence (vrchný trias – norik); 5 – dešťanské vápence (vrchný trias – karn); 6 – tisovecké vápence (vrchný trias – karn); 7 – reingrabenské bridlice (vrchný trias – karn); 8 – wettersteinské a hlavné dolomity (stredný trias – ladin až spodný karn); 9 – wettersteinské vápence (stredný trias – ladin); veporikum (10 – 12): 10 – kremence (?perm – spodný trias); 11 – granitoidy (karbón); 12 – ruly (staré paleozoikum); kvartér (13 – 15): 13 – alúviá, nivy, svahové sedimenty, výplavové kužele; 14 – sutiny, kamenné moria; 15 – „muránske“ svahové brekcie (spodný pleistocén); štruktúrne prvky (16 – 19): 16 – predpokladaný priebeh odtrhovej plochy gravitačne zosunutého svahu (Šiance – Cigánka); 17 – násunové plochy (Župkova Magura); 18 – zlomy; 18a – overené zlomy; 18b – predpokladané zlomy; 18c – zlomy zakryté kvartérnym pokryvom; 19 – línie geologických rezov (pozri obr. 7).

Tekt. jedn.	Útvar	Oddiel	Stupeň Podstupeň	Abs. vek [mil. r.]	Litologické zloženie	Litostratigrafická jednotka			
SILICIKUM	JURA	lias	sinemúr	196,5 ± 1,0		geravské súvrstvie			
			hetanž	199,6 ± 0,6		ružové vápence			
	TRIAS	vrchný	norik	rét	203,6 ± 2,0	?	vápence Skalky		
				sevat	216,5 ± 2,0	hiát?			
			karn	alaun				dachsteinské a furmanecké vápence	
				lác				dešťanské vápence	
				tuval	216,5 ± 2,0			tisovecké vápence	
			ladin	kordevol	228,0 ± 2,0			hlavné dolomity reingrabenské bridlice	
				fasan				wettersteinské dolomity	
			stredný	ladin	longobard				wettersteinské vápence
					fasan				
			VEPORIKUM	staré paleozoikum	karbón			tektonický kontakt	tektonický kontakt
	?spodný trias						kremence		
						kryštalikum: a – ruly b – granitoidy			

Obr. 3. Stratigrafická tabuľka (vysvetlivky pri obr. 2).

Wettersteinské vápence (T2 ladin/fasan – longobard)

Wettersteinské vápence sa v študovanej oblasti vyskytujú iba v jz. časti v relatívne úzkom pruhu smerom od obce Muráň približne po skalné vráta v doline Suchého dolu.

Protihľadá svahy na sz. strane zlomu Suchý dol – Trsteník zmapoval Bystrický (1959a, b) aj ako wettersteinské vápence. Naše nové mikrobiostratigrafické štúdiá však prekvapujúco ukázali, že vápence, ktoré Bystrický (1958a, b) považoval za wettersteinské, v severnejšej časti územia patria do súvrstvia tisoveckých, ba až dachsteinských vápencov (pozri ďalej). Preto je potrebné k ich označeniu, resp. začleneniu k wettersteinským vápencom pristupovať obozretne. V rámci riešenia danej úlohy sme sa nemohli podrobnejšie venovať premapovaniu (reambulácii) tohto úseku.

Po litologickej stránke obyčajne ide o masívne alebo lavicovité jemnozrnné organogénne vápence, farebne varujúce od takmer bielych, najčastejších svetlosivých až sivých až po tmavosivé typy. Rôzne sfarbené vápence niekedy vytvárajú páskovanú (laminovanú) štruktúru, ale vyskytujú sa aj fľakaté variety. Hrúbka vrstiev sa pohybuje obvykle od 5 – 10 cm do niekoľko decimetrov. Vďaka tomu sú úložné pomery tohto súvrstvia azda najlepšie merateľné zo všetkých súborov hornín zo študovaného územia.

Ku komplexu wettersteinských vápencov zaraďujeme aj dolomitizované loferitové, resp. stromatolitové vápence, pre ktoré je typická sparitová kresba – póry vysychania, resp. zmršťovania riasových podušiek (sparitové škvryny – *fenestra*) (tab. 1, obr. 1). Pomerne bežne je v nich pozorovateľná dolomitizácia rôznej intenzity. V dolomitizovaných pasážach sa vyskytujú hojné klenče dolomitu. V iných častiach základnej hmoty sú klenče rozptýlené len miestami. Biogénne zvyšky zastupujú silno rekryštalizované riasy zo skupiny *Cyanophyceae*, typ cf. *Ortonella* (tab. 1, obr. 2), resp. dasykladálna forma, bentické dierkavce (okrem iných fragment schránky nodosaridného jedinca), časť ulity gastropóda, rekryštalizované úlomky makrofauny a problematické kruhové prierezy s neistým zaradením vyplnené hrubokryštalickým karbonátom.

Vo vzorke z laminovaného sedimentu (stromatolit) sme zaznamenali laminu s bežnými až hojnými reprezentantmi rias (*Cyanophyceae*, typ cf. *Ortonella*), ktoré sa v iných laminách vytrácajú a sú v nich výraznejšie zastúpené sparitové škvryny – *fenestra*.

V niektorých vzorkách sú prítomné sporadické peloidy.

Nad súvrstvím wettersteinských vápencov vystupuje sukcesia masívnych dolomitov, ktorá je zo stratigrafického hľadiska trochu problematická. Kým jej spodná časť sa zaraďuje ešte do wettersteinského súvrstvia s. l. („wetterstein-

ské dolomity“) kordevolského veku, vrchná časť už reprezentuje súvrstvie hlavného dolomitu julskeho veku. Obe súvrstvia sú mimoriadne chudobné až sterilné na fosílie, navyše, v teréne sú prakticky nerozlišiteľné. Medzi týmito dvomi dolomitovými komplexmi je vyvinutý horizont čiernych bridlíc (reingrabenské bridlice, resp. „lunzské vrstvy“, pozri ďalej), ktorý tvorí medzi nimi zároveň aj hranicu. Problém spočíva v tom, že horizont lunzských vrstiev sa vyskytuje pomerne vzácne (iba zhruba 6 – 7 zmapovateľných telies), tvorí iba šošovky malej hrúbky a ľahko zvetrávajúce bridličky sú obvykle presutinené oveľa odolnejšími nadložnými dolomitmi a vápencami. Takmer na celom študovanom území teda nie je možné v teréne makroskopicky určiť hranicu medzi wettersteinskými a hlavnými dolomitmi.

Z rovnakých dôvodov ako už Pouba (1951) a Bystrický (1959a, b) sme dospeli k identickému záveru, že dolomitový súbor, v ktorom sa vyskytujú šošovky bridlíc, považujeme za súvislý. Na základe našich terénnych poznatkov môžeme iba konštatovať, že reingrabenské bridlice, pokiaľ sú vôbec vyvinuté, sa vyskytujú približne v hornej tretine až štvrtine dolomitového komplexu. „Wettersteinská“ časť sukcesie kordevolského veku teda zaberá zhruba spodné dve tretiny až tri štvrtiny komplexu sedimentov a zvyšná tretina, resp. štvrtina patrí do súvrstvia hlavných dolomitov julskeho veku.

Wettersteinské a hlavné dolomity (T3 karn/kordevol – jul)

Wettersteinské a hlavné dolomity majú na študovanom území značné plošné rozšírenie. Väčší, takmer po celej dĺžke územia zmapovateľný mohutný pruh sa začína na JZ od obce Muráň a pokračuje v mierne ohnutom pásme pozdĺž línie Suchý dol – Veľká lúka – Trsteník, kde prechádza do oblasti Stračaníka. Posledné výskyty v tomto pruhu sú na povrchu známe z doliny medzi Stračaníkom a Župkovou Magurou. Jeho ďalšie pokračovanie na SV predpokladáme v nápadnej preliačine z doliny do sedla medzi hrebeňom Dlhého vrchu a bralami dachsteinských vápencov. V tejto oblasti však predpokladáme aj tektonické komplikácie, a preto prichádza do úvahy možnosť, že hrúbka dolomitov je pravdepodobne redukovaná. Druhým, plošne oveľa menším výskytom dolomitov sú ich pásy pod horným a dolným radom brál Šiancov a medzi nimi, ako aj pri okraji lesa pod spodným radom skál. Tieto výskyty boli kľúčom k zmapovaniu gravitačného sklzu na jv. svahoch masívu pod sedlom medzi hradným vrchom a Šiancami a medzi obcou Muráň až takmer po obec Muránska Huta.

Dolomity majú premenlivú, svetlo- až tmavšie sivú farbu s dominanciou svetlejších odtieňov. Súčasťou súvrstvia sú aj sporadické polohy stromatolitov a loferitov. Dolomity sú lavicové až masívne, obvykle tvoria veľké rozsypové svahy. Niekedy (napr. v doline Trsteníka) vytvárajú aj bralá v tesnom podloží oveľa odolnejších tisoveckých vápencov. Ich úložné pomery sú pre silnú rozpukanosť ťažko identifikovateľné a nevhodné na štruktúrne meranie. Prechod do nadložných svetlých tisoveckých vápencov je pozvoľný. Prejavuje sa najmä výskytom červeno a ružovo sfarbených puklín, zvyšujúcou sa brekciovitosťou a celkovo svetlejším

zafarbením. Prechodné typy tvoria relatívne dobre sledovateľný pruh na hranici súvrství dolomitov a tisoveckých vápencov. Mikroskopický výskum potvrdil, že ide o prejavy dolomitizácie vápencov.

Na základe výbrusového štúdia dolomity reprezentujú pomerne hrubozrnné variety s dolosparitovou mikroštruktúrou. Miestami sa v nich vyskytujú polia tvorené hrubšie kryštalickým karbonátom, ktoré evokujú zdanie prítomnosti klastov v základnej hmote. Organické zvyšky zastupujú ojedinelé, silno rekryštalizované riasy zo skupiny *Cyanophyceae*.

Vo vzorke z loferitových dolomitov sme zaznamenali sparitovú kresbu. Fosílny zvyšky zastupuje silno rekryštalizovaná schránka bentického dierkavca, ktorá najpravdepodobnejšie patrí *Trochammina almtalensis* KOEHN – ZANINETTI. V Západných Karpatoch sa táto forma podľa Salaja at el. (1983) najčastejšie vyskytuje v karne až réte mnohých tektonických jednotiek.

Na lokalite v záreze lesnej cesty neďaleko záveru doliny Suchého dolu sme našli makrofaunu vo forme kamenných jadier gastropódov.

Reingrabenské bridlice (T3 karn/najspodnejší jul)

Vo vrchnej časti súvrstvia dolomitov sme miestami našli polohy čiernych bridlíc. Tento horizont sa vekovo považuje za najspodnejší jul, resp. za hranicu medzi kordevolom a julom, teda, ako už bolo spomenuté, za rozhranie medzi podložnými wettersteinskými a nadložnými hlavnými dolomitmi. Pre podobné bridlice s približne rovnakou náplňou sa v karpatskej terminológii používa niekoľko termínov: raibelské bridlice (napr. Bystrický, 1959b), lunzské vrstvy (okrem iných Klinec, 1976) či reingrabenské bridlice (napr. Bystrický a Jendrejáková, 1982), ktoré sú súčasťou súvrstvia lunzských vrstiev s. l. V Západných Karpatoch sú tieto bridlice typické pre chočský príkrov, v silickom príkrove južnejšieho Slovenského krasu chýbajú. Ich prítomnosť vo vrchnej časti súvrstvia tohto sedimentačného priestoru medzi hronikom a silicikom v tejto oblasti.

Reingrabenské bridlice tvoria zriedkavé malé šošovkovité telesá približne v hornej tretine dolomitového komplexu. Pravá hrúbka súvrstvia je vzhľadom na šošovkovitý tvar premenlivá a pohybuje sa maximálne iba do zhruba 20 až 25 m. V najlepšom odkryve reingrabenských bridlíc v záreze lesnej asfaltovej cesty Muráň – Veľká lúka možno pozorovať tenkú prechodnú zónu s červenkastými dolomitmi, ktoré sa stávajú čoraz bridličnatejšími (pribúda ílovitá zložka), pričom sa ich farba mení z červenej cez hnedú na čiernu. Nad touto zónou nasleduje typický vývoj súvrstvia s tenko laminovanými, ostro sa rozpadajúcimi čiernymi, jemne piesčitými bridlicami. Tento typ predstavuje celú strednú časť sekvencie. Vo vrchnej časti súvrstvia je opäť badateľný podobný prechod do nadložných dolomitov, kde sa ako medzičlen vyskytujú aj čierne vápence.

Z prechodnej zóny k nadložným dolomitom bol študovaný sediment, ktorý reprezentuje stredozrnný rekryštalizovaný karbonát. Vyznačuje sa šmuhovitou, ktorú spôsobujú fantómy po pôvodnej základnej hmote. Lokálne

sa vyskytujú nepravidelné polia s výrazne väčšími zrnami karbonátu. Prítomné sú klence dolomitu s tmavými lemami.

Zaznamenali sme sporadické biogénne časti, ktorých identifikácia je vzhľadom na nepriaznivé zachovanie problematická. Obyčajne sú skorodované a miestami zatlačané klencami karbonátu. Ide o fragmenty hrubostenných lastúrníkov. Nie je vylúčená ani prítomnosť echinodermát. Vyskytuje sa pomerne bežný, zrejme bituminózný, ako aj zriedkavý hrdzavohnedý Fe pigment. Veľmi vzácne sú sludy.

Fosílné zvyšky, ktoré by umožňovali určiť stratigrafickú pozíciu skúmaného sedimentu, sme nezistili.

Tisovecké vápence/hlavné dolomity

Prechodný typ sedimentov medzi tisoveckými vápencami a hlavnými dolomitmi reprezentuje vzorka odobraná na j. svahu kóty 1 025 nad dolinou Trsteníka na j. okraji skaliek na periférii podmáčanej depresie. Ide o silno dolomitizovaný vápenec. Zaznamenali sme polia pôvodnej, aj keď čiastočne už tiež dolomitizovanej horniny. Organické zvyšky zastupujú prierez schránkou makrofauny (?lastúrník), bentické dierkavce, prípadne časti ich schránok, *Fronicularia woodwardi* HOWCHIN, *Austrocolomia canaliculata* (KRISTAN) a iné, bližšie neidentifikované formy, *Ostracoda* div. sp., resp. ich misky a biodetrit.

Tisovecké vápence (T3 karn/tuval)

Súvrstvie tisoveckých vápencov prvýkrát definovala Andrusovová-Kollárová (1960) ako svetlé organogénne vrchnotriasové vápence s množstvom fauny, ktoré nemajú v Alpách presný ekvivalent. Bystrický vo svojich základných prácach (Bystrický, 1959a, b) síce svetlé vápence spodného karnu odlišuje od nadložných dachsteinských vápencov, ale samotný termín „tisovecké vápence“ z pochopiteľných dôvodov nepoužíva, keďže ten v tom čase ešte nebol zavedený. Začína ho používať až vo svojich neskorších prácach (Bystrický, 1965, 1972, 1982) a rozumie pod ním vápence wettersteinského typu, ale karnského veku. My tiež používame termín „tisovecké vápence“ v tomto zmysle.

Dolomitové komplexy julskeho veku, začlenené v tejto práci do wettersteinských a hlavných dolomitov, tvoria podložie tisoveckých vápencov, ktoré z nich pozvoľna prechádzajú smerom do nadložia. Hranica s nadložnými dachsteinskými/furmaneckými vápencami je horšie definovateľná vzhľadom na rovnaký litologický charakter. Presnejšie stanovenie tejto hranice je možné iba pomocou mikroskopického štúdia. Na základe našich výsledkov bolo možné hranicu medzi tisoveckými a dachsteinskými vápencami značne posunúť v prospech dachsteinských vápencov. Hrúbka pruhu tisoveckých vápencov sa tak na našej mape oproti mape Bystrického (1959a, b) výrazne zredukovala.

Tisovecké vápence tvoria obyčajne nápadný morfológický skok. Budujú veľkú časť brál vrátane Cigánky a hradného kopca a ďalej lemujú osovú časť hlavnej synklinálnej štruktúry Javorina – Cigánka. Na južnom krídle synklinály sa tiahnu cez „hradbu“ Šiancov, Tesnej skaly až po Javorinu, pričom šírka pruhu sa znižuje. Pruh na SZ od osi synklinály sa vinie cez hornú časť brál a priľahlú planinu na jv.

okraji Veľkej lúky cez súvislý pruh Prostredný vrch – Javorina – Stračaník. Podstatný rozdiel nastáva v zaradení svetlých vápencov na južných svahoch Dlhého vrchu. Na rozdiel od Bystrického (1959a, b), ktorý ich označuje ako wettersteinské, resp. steinalmské, ich na základe nájdenej mikrofauny začleňujeme tiež do súvrstvia tisoveckých vápencov.

Ide o jemnozrnné organogénne vápence obyčajne svetlosivej, miestami skoro až bielej farby, ktoré však predstavujú pestrejší komplex hornín, ako sa na prvý pohľad môže zdať. Ich farebné spektrum sa pohybuje od čisto bielej cez rôzne odtiene svetlo- i tmavosivej až po žltkasté, ružovkasté a miestami dokonca až hnedasté zafarbenie. Nezriedka sú bohaté na fosílie, predovšetkým koraly a lastúrniky. Hrúbka vrstiev varíruje od 5 – 10 cm až do niekoľko metrov.

V tisoveckých vápencoch bolo pozorované množstvo rozmanitých nevytriedených (najmä biogénna zložka), nepravidelne, pomerne husto usporiadaných alochémov, ktoré sa niekedy navzájom dotýkajú. Len veľmi vzácne je ich počet výraznejšie nižší – vyskytujú sa sporadicky. Nachádzajú sa v mikritovej, mikrosparitovej až sparitovej (občas hrubozrnej) základnej hmote, pričom jej charakter sa niekedy mení už v rámci jednej vzorky, keď sa striedajú, prelínajú, resp. opakujú lokálne pasáže s rôznym typom základnej hmoty. Miestami sa vyskytujú polia tvorené sekundárnym kalcitovým tmelom. Obyčajne silná rekryštalizácia nepriaznivo ovplyvňuje charakter organických zvyškov, čo spôsobuje problémy pri ich určovaní.

Vo výbrusoch z tisoveckých vápencov boli identifikované bentické dierkavce *Pilaminella* cf. *kuthani* (SALAJ), *Ammobaculites* sp., *Textularia exigua* (SCHWAGER), *Valvulina azzouzi* SALAJ (tab. 2, obr. 1), *Agathammina austroalpina* KRISTAN – TOLLMANN et TOLLMANN, sesilna forma *Planinivolva* sp., *Arenovidalina chialingchiangensis* HO, *Paraophthalmidium carpaticum* SAMUEL et BORZA (tab. 2, obr. 3), *Paraophthalmidium salaji* Samuel et BORZA, *Ophthalmidium triadicum* (KRISTAN), *Ophthalmidium exiguum* KOEHN – ZANINETTI, *Ophthalmidium* sp., *Nodosaria* cf. *nitidana* BRAND, *Fronicularia woodwardi* HOWCHIN, *Austrocolomia canaliculata* (KRISTAN – TOLLMANN), *Aulotortus sinuosus* WEYNSCHENK a *Angulodiscus gaschei gaschei* KOEHN – ZANINETTI et BROENNIMANN (tab. 2, obr. 2.). Tieto mikrofosílie sa niekedy vyskytujú v takom množstve, že si zaslúžia byť uvedené v názve mikrofacie.

Fosílné zvyšky reprezentujú okrem dierkavcov dasykladálne zelené riasy (*Dasycladales*), z ktorých S. Buček identifikoval formu *Macroporella* sp. (tab. 1, obr. 6), cyanofytne riasy (hlúžky), *Tubiphytes obscurus* MASLOV, machovky (*Bryozoa*), niekedy pomerne bežné hubky (*Sphinctozoa*) (tab. 1, obr. 7), ktoré sa občas stávajú súčasťou pomenovania mikrofacie (riasovo-sphinctozooová mikrofacie), až dokonale opracované úlomky koralov ruditevej frakcie (tab. 1, obr. 3) a iných plytkovodných, resp. rifotvorných neidentifikovaných fosílnych zvyškov, hladkostenné *Ostracoda* div. sp., prípadne ich misky, úlomky patriace najpravdepodobnejšie hrubostenným lastúrnikom alebo ramenonožcom, zriedkavé gastropódy, fragmenty echinodermát, ktoré obyčajne nemajú zachovanú sieťovitú štruktúru, ostne ježoviek a biodetrit.

Vzácné sme zaznamenali oolity. V niektorých vzorkách sú prítomné klasty, ktoré sú niekedy až dokonale opracované (gravely), a peloidy. Vyskytujú sa lokálne pasáže s pelmikrosparitovou/pelsparitovou (peloidný *wackestone*/peloidný *grainstone*), resp. intrapelmikritovou/intrapelsparitovou (klastovo-peloidný *wackestone*/klastovo-peloidný *grainstone*) štruktúrou, kde klasty majú malé rozmery a mikritovú (*mudstone*) štruktúru. Niektoré z nich sa svojou veľkosťou pohybujú na hranici s peloidmi. Vo výnimočných prípadoch sú peloidy najfrekvencovanejšími alochémami. Zistili sa vzácne úlomky s obsahom hnedastých klencov karbonátu, najpravdepodobnejšie dolomitu. V klaste sme zaznamenali aj fragment echinodermáta (biomikrit – echinodermátový *wackestone*).

Veľmi vzácne bola pozorovaná mikrogradácia, resp. jej náznaky, ako aj pasáž s lokálnou opakovanou gradáciou alochémov, najmä peloidov a zriedkavých úlomkov s mikritovou (*mudstone*) štruktúrou.

V základnej hmote sa vyskytujú veľmi vzácne, niekedy hnedasto sfarbené klence karbonátu, patriace zrejme k dolomitu.

Do tisoveckého súvrstvia boli zaradené aj sedimenty, ktoré makroskopicky možno charakterizovať ako prechodnú fáciu medzi tisoveckými vápencami a podložnými dolomitmi. Mikroskopické štúdium poukázalo na ich príslušnosť, resp. inklináciu k loferitovým, prípadne stromatolitovým karbonátom. Zaznamenali sme póry vysychania riasových podušiek (tab. 1, obr. 4). Najhojnejšie sa vyskytujúce, silno rekryštalizované fosílné zvyšky sú riasy, resp. ich fragmenty. Mikrofáciu možno nazvať ako riasová. Zistili sme prítomnosť najmä zástupcov vápnitých zelených sifonálnych rias (*Bryopsidales*) (tab. 1, obr. 4), *Garwoodia* sp. a *Pseudoudatea* sp., dasykladálnych rias *Diplopora* sp. (tab. 1, obr. 5) (určil. S. Buček), prípadne ich fragmentov. Veľmi vzácne sú dierkavce, z ktorých bola identifikovaná *Trochammina almtalensis* KOEHN – ZANINETTI, hladkostenné *Ostacoda* div. sp., *Globochaete alpina* LOMBARD, časti schránok hrubostenných lastúrníkov a ďalší, bližšie neurčený biodetrit.

Základná hmota je mikritová/mikrosparitová až sparitová. Niekedy je silno rekryštalizovaná, tvorená hrubozrnným kalcitom. Pomerne bežne je okolo niektorých alochémov vyvinutý tmel. Bola pozorovaná aj viac-menej výrazná dolomitizácia. Lokálne majú karbonáty brekciovitý charakter, resp. sú badateľné náznaky brekciovatenia. Prítomné sú ostrohranné úlomky loferitového charakteru.

Zaznamenali sme obyčajne pomerne sporadické, niekedy však až hojné peloidy a malé úlomky s mikritovou (*mudstone*) štruktúrou.

Popri puklinách sa miestami vyskytujú hnedasté až hrdzavohnedasté povlaky, spôsobené najpravdepodobnejšie minerálmi Fe.

Dešťanské vápence (T3 – spodný norik/lác)

Na jedinej lokalite v okolí salašov v sedle na V od hrebeňa Dlhého vrchu sa zistili sivé, hnedasté až červenkasté hľuznaté vápence. Bystrický (1959a, b) ich vo svojich prácach označil ako schreyeralmské vápence. Podľa neho

podložie týchto vápencov tvoria svetlosivé organogénne vápence považované za steinalmské a nadložie sivé až tmavosivé jemnozrnné vápence pokladané za wettersteinské (Bystrický, 1959a, b). Biostratigrafické vyhodnotenie však preukázalo príslušnosť podložných súborov k tisoveckým a nadložných k dachsteinským/furmaneckým vápencom. Tým sa stalo zaradenie červených hľuznatých vápencov do schreyeralmského súvrstvia neudržateľným.

Ak hľadáme ekvivalent týchto vápencov v tomto stratigrafickom horizonte, možno uvažovať o dešťanskom vápenci, ktorý zo Stratenskej hornatiny opísal Bystrický (1982), alebo aflenzskom vápenci, ktorý spomínajú Bystrický a Jendrejáková (1982) zo Stratenskej hornatiny zo severných svahov kopca Matka Božia. Korelácia aflenzského a dešťanského vápenca nie je žiadnou novinkou. Zmieňuje sa o nej už Samuel (in Andrusov a Samuel – eds., 1983), pričom hlavným rozdielom podľa neho je, že dešťanský vápenec v porovnaní s aflenzským neobsahuje polohy rohových vápencov.

Dešťanské vápence, ako už bolo uvedené, sa vyskytujú na jedinej známej lokalite v okolí salašov v sedle na V od hrebeňa Dlhého vrchu. Terén je tu mierny a zarastený, preto nie je možné vytvoriť presný odhad o skutočných rozmeroch telesa. Horniny sú tvorené vrstvami, ktoré dosahujú hrúbku niekoľko centimetrov. Sú jemnozrnné, sivé, hnedastej až ružovkastej farby, so znakmi hľuznatosti a bez viditeľnej makrofauny.

Z dešťanských vápencov sme z mikrofaciálneho a mikrobiostratigrafického hľadiska študovali vzorku, ktorá reprezentuje vápenec s obsahom oolitov. Ide o sediment, ktorý sa svojím charakterom vymyká z rámca ostatných študovaných hornín z tohto územia. Základná hmota, pôvodne najpravdepodobnejšie mikritová (*mudstone*), bola postupne vymývaná. Zriedkavo je medzi alochémami vyvinutý tmel. Jednotlivé, pomerne husto usporiadané komponenty, okrem výnimiek, sú viac-menej vytriedené. Veľmi vzácne sa alochémy dotýkajú a vzájomne amputujú prostredníctvom mikrostylolitov. Z veľkostného rámca vyčnievajú niektoré biogény (plytkovodné fosílné zvyšky) a vzácne klasty s mikritovou základnou hmotou, ktoré po mikroštruktúrnej stránke patria k biomikritom (biogénny *wackestone*). Boli v nich zaznamenané väčšie fragmenty echinodermát, impregnované minerálmi Fe. Zriedkavo sa vyskytujú až dokonale opracované klasty (gravely).

Vápenec sa z hľadiska štruktúry zaraďuje k intraobio-mikrosparitom/intraobiosparitom (intraklastovo-oolitovo-biogénny *wackestone*/intraklastovo-oolitovo-biogénny *grainstone*). Prítomné sú oolity, z ktorých niektoré majú dobre vyvinutú koncentrickú aj radiálne lúčovitú stavbu. V ich centre sa nachádzajú napr. fragmenty echinodermát, prípadne dierkavce. Fosílie v základnej hmote zastupujú dierkavce, z ktorých boli určené *Agathammina austroalpina* KRISTAN – TOLLMANN et TOLLMANN, *Frondicularia woodwardi* HOWCHIN, *Aulotortus sinuosus* WEYNSCHENK (tab. 2, obr. 10) a *Gandinella falsofriedli* (SALAJ, BORZA et SAMUEL) (tab. 2, obr. 4), silno rekryštalizované fragmenty hrubostenných lastúrníkov, echinodermát, bližšie neidentifikované riasy a biodetrit. Spoločenstvo dierkavcov indikuje karn až réť.

Dachsteinské a furmanecké vápence (T3 – norik/lác až sevát)

Dachsteinské a furmanecké vápence sú popri tisoveckých vápencoch a wettersteinských/hlavných dolomitoch najdominantnejším súvrstvom zmapovaného územia. Keďže ide o vápence rovnakého veku, ktoré sedimentovali v susediacich priestoroch, a ich vzájomné laterálne prechody sú pozvoľné, rozhodli sme sa ich charakterizovať a diskutovať o nich en bloc. Hoci sú medzi týmito súvrstviami určité, najmä faciálne rozdiely, badateľné najviac pri mikroskopickým štúdiu, v teréne je ich rozlíšenie takmer nemožné, a preto sú na mape znázornené ako jeden celok.

Na pôvodnej mape Bystrického (1959a, b) mali dachsteinské vápence oveľa menšie plošné rozšírenie, než na aké poukázali výsledky nášho výskumu. Na základe biostratigrafického vyhodnotenia našich vzoriek sme veľa výskytov vápencov, zaradených Bystrickým (l. c.) ako tisovecké, preradili do dachsteinského súvrstvia. Problémy s rozlišovaním tisoveckých a dachsteinských vápencov v oblasti Tesnej skaly spomína už Bystrický (l. c.). Treba dodať, že tento problém platí na celom skúmanom území.

Rozšírenie dachsteinských vápencov sa sústreďuje do dvoch oblastí. Do prsteňa okolo jadra synklinálnych štruktúr v centrálnej časti územia a na pruh, ktorý sa ťahne od Červenej skaly cez severné svahy Stračaníka a cez jz. svah a hrebeň Dlhého vrchu po jeho severný svah. Vo všeobecnosti možno konštatovať, že kým v okolí Cigánky, Šiancov a Tesnej skaly dominujú svetlejšie sivé (dachsteinské) typy vápencov, tmavšie variety na svahoch Dlhého vrchu inklinujú skôr k furmaneckým vápencom. Menšie, ale z hľadiska interpretácie štruktúrnej stavby dôležité výskyt dachsteinských vápencov sa zistili na jv. svahoch Šiancov. Prvé teleso sa nachádza pod sedlom pri hrade a druhé v malom opustenom lome pri Muránskej Hute. Oba výskyt sú medzi tisoveckými vápencami, resp. v ich podloží, čo interpretujeme ako prejav gravitačného sklzania.

Komplex sedimentov dachsteinského, resp. furmaneckého súvrstvia je najpestrejší horninový celok územia. V typickom vývoji sú dachsteinské vápence svetlosivej až sivej farby, niekedy s ružovkastým odtieňom. Často sa v nich vyskytuje dobre zachovaná fauna, z ktorej dominujú megalodonty a koralové. Furmanecké vápence podľa definície bývajú o niečo tmavšie ako dachsteinské. Tento rozdiel však nie je natoľko markantný, aby sme ho mohli považovať za identifikačný znak. V teréne nie je možné určiť hranicu medzi týmito dvomi typmi, navyše, ani terminológia nie je úplne doriešená (Krystyn et al., 1990). Obe súvrstvia sa vyznačujú zreteľnou vrstvosťou a často majú prúžkovanú štruktúru. Pri určení úložných pomerov boli neraz nápomocné aj lumachelové polohy.

1. „Typické“ dachsteinské vápence

Vápence tohto typu sa vyznačujú mikritovou/mikrosparitovou až sparitovou základnou hmotou (niekedy má hrubozrný charakter), ktorá je občas viac-menej rekryštalizovaná. Je v nej umiestnených množstvo rozmanitých nevytriedených (sporadicky až ruditová frakcia), nepravidelne, viac-menej husto usporiadaných alochémov, okolo ktorých, prípadne medzi ktorými sme v niektorých vzorkách

sporadicky zaznamenali druhotný kalcitový tmel. Sparitová základná hmota sa miestami nepravidelne strieda s pasážami mikrosparitu, v ktorých sa niekedy vyskytujú polia s obvyčajne relatívne vytriedenými komponentmi a s výraznejším nahromadením peloidov, občas aj malých klastov, v ktorých sa nezistili stratigraficky významné fosílie (pelmikrosparit/pelintramikrosparit – peloidný wackestone/peloidno-intraklastový wackestone). Lokálne sa vyskytujú polia s akumuláciami peloidov (pelmikrosparit/pelsparit – peloidný wackestone/peloidný grainstone), v ktorých možno pozorovať gradáciu, resp. jej náznaky.

Organické zvyšky sú v študovaných vápencoch obvyčajne silno rekryštalizované (tab. 3, obr. 8), niekedy aj skorodované, čo sťažuje ich identifikáciu. Zastupujú ich megalodonty, pre dachsteinské vápence typické (tab. 1, obr. 8), hlavne ich úlomky, ktoré niekedy spadajú do ruditovej frakcie (rovnako, ako aj niektoré iné komponenty), fragmenty dasykladálnych rias, najmä ich talusov, sifonálne riasy *Garwoodia* sp., *Pseudoudatea* sp. (určil S. Buček), hladkostenné *Ostracoda* div. sp., prípadne ich misky, gastropódy, vzácne úlomky echinodermát, ktoré niekedy patria k najväčším alochémom, veľmi vzácne ostne ježoviek, *Globochaete alpina* LOMBARD, *Didemnoidea moreti* (DURAND DELGA), *Tubiphytes obscurus* MASLOV, hubky (*Sphinctozoa*), úlomky koralov (vyskytla sa vzorka rifového vápenca, pre ktorú je typická koralová mikrofácia), machoviek, hydrozoí a v neposlednom rade viac-menej bežné dierkavce, resp. časti ich schránok (niekedy sú čiastočne amputované, prípadne ponorené v základnej hmote), ktoré sú dôležité z hľadiska určenia stratigrafickej pozície študovaných sedimentov, ako aj bližšie nezaradený biodetrit. Pre niektoré vápence je charakteristická foraminiferová mikrofácia. Identifikované dierkavce reprezentujú *Tolypammina gregaria* WENDT, *Ammobaculites* sp., *Trochammina* cf. *alpina* KRISTAN – TOLLMANN, *Trochammina almtalensis* KOEHN – ZANINETTI, *Trochammina* sp., *Earlandinita* sp., *Tetrataxis* sp., *Gaudryina* sp., *Valvulina azzouzi* SALAJ, *Endothyra keupperi* OBERHAUSER, *Agathammina austroalpina* KRISTAN – TOLLMANN et TOLLMANN, *Planiinvoluta carinata* LEISCHNER, *Planiinvoluta irregularis* SALAJ, BORZA et SAMUEL, *Arenovidalina chialingchiangensis* HO, *Ophthalmidium carinatum* (LEISCHNER) (tab. 2, obr. 5), *Ophthalmidium iranicum* (BROENNIMANN, ZANINETTI, BOZORGIA et HUBER), *Ophthalmidium triadicum* (KRISTAN), *Ophthalmidium* sp., *Sigmoilina bystrickyi* SALAJ, *Miliolipora cuvillieri* BROENNIMANN et ZANINETTI (tab. 2, obr. 6), *Nodosaria ordinata* TRIFONOVA, *Frondicularia woodwardi* HOWCHIN, *Austrocolomia* cf. *marschalli* OBERHAUSER, *Aulotortus sinuosus* WEYNSCHENK, *Angulodiscus friedli* (KRISTAN – TOLLMANN) (tab. 2, obr. 7), *Angulodiscus* sp. (tab. 3, obr. 8), *Duostomina* cf. *turboidea* KRISTAN – TOLLMANN a *Variostoma* cf. *catalliforme* KRISTAN – TOLLMANN.

V základnej hmote boli pozorované, už skôr čiastočne opísané, viac-menej bežné klasty rôznej veľkosti pochádzajúce z viacerých typov hornín a peloidy. Bola zaznamenaná aj prítomnosť úlomkov, obvyčajne menších rozmerov, s mikritovou/mikrosparitovou (*mudstone*) štruktúrou, ktoré sú niekedy až dokonale opracované (gravely). Zriedkavé sú

klasty s obsahom fosílií, spravidla bez bližšieho zaradenia, resp. v nich bola pozorovaná riasa, prípadne fragmenty echinodermát (biomikrit – biogénny *wackestone*). Vyskytujú sa aj úlomky so sparitovou štruktúrou, v ktorých absentujú alochémy, ako aj malé, už spomenuté klasty pelmikrosparitu/pelintramikrosparitu (peloidný *wackestone*/peloidno-intraklastový *wackestone*), v ktorých sa nezistili indexové fosílie. Boli zaregistrované aj úlomky hrubozrného, najpravdepodobnejšie dolomitu s dolosparitovou štruktúrou, ktoré miestami tvoria v mikrosparitovej základnej hmote až drobnú drvinu, ako aj klasty, ktoré pochádzajú z dolomitizovaných vápencov. Prítomné sú aj veľmi vzácne onkolity.

V základnej hmote niektorých sedimentov sa miestami nachádzajú klence karbonátov, zrejme dolomitu, ktoré tvoria miestami viac-menej výraznejšie akumulácie, prípadne dolomitizované pasáže.

Ojedinele sme zaznamenali klastický, undulózne zhášajúci kremeň prachovej frakcie. Výnimočne sú horniny rozpukané, miestami majú až brekciovitý charakter. Niektoré sedimenty reprezentujú stromatolity s pórmí vysychania riasových podušiek, resp. sme v nich lokálne zistili loferitové (biosedimentárne) štruktúry.

2. Prechodný typ – dachsteinské/furmanecké vápence

Sedimenty, ktoré reprezentujú prechodný typ medzi dachsteinskými a furmaneckými vápencami, sa vyznačujú mikritovou/mikrosparitovou, viac-menej rekryštalizovanou základnou hmotou. Niekedy je v nej rozptýlená drobná karbonátová drvinu až veľmi vzácne úlomky karbonátu s (dolo)mikrosparitovou až (dolo)sparitovou štruktúrou a zriedkavé klence, najpravdepodobnejšie dolomitu. V niektorých pasážach sú prítomné bežné peloidy a zriedkavejšie klasty s mikritovou (*mudstone*) štruktúrou, ktoré v iných častiach vzácne dosahujú výrazne väčšie rozmery. Ojedinelé sú až dokonale opracované (gravely). Okolo rifotvorných organických zvyškov, ktoré tvoria hlavnú časť takéhoto typu vápenca, je vyvinutý tmel.

Nevytriedené alochémy sú usporiadané nepravidelne. Prítomné biogénne zvyšky sú obyčajne silno rekryštalizované. Bežne sa vyskytujú fragmenty echinodermát, veľmi vzácne ostne ježoviek, úlomky najpravdepodobnejšie lastúrnikov, bližšie neurčená riasa, resp. hubky (*Sphinctozoa*), ktoré sú miestami badateľné len vo forme fantómov, *Didemnoidea moreti* (DURAND DELGA), hladkostenné *Ostracoda* div. sp., dierkavce a biodetrit. Z relatívne vzácných dierkavcov boli diagnostikované *Trochammina almtalensis* KOEHN – ZANINETTI, *Endothyra* sp., *Agathammina austroalpina* KRISTAN – TOLLMANN et TOLLMANN, *Planiinvoluta irregularis* SALAJ, BORZA et SAMUEL, *Quinqueloculina nucleiformis* KRISTAN – TOLLMANN, *Frondicularia woodwardi* HOWCHIN, ako aj fragment schránky aglutinovanej bentickej formy bez bližšieho zaradenia.

3. „Typické“ furmanecké vápence

Ide o vápence s intrapelbiomikrosparitovou štruktúrou (intraklastovo-peloidno-biogénny *wackestone*), ktorých pôvodná, najpravdepodobnejšie mikritová základná hmota je viac-menej rekryštalizovaná. Lokálne je prítomný „sparit“.

Zaznamenali sme aj bežné, miestami hojné, okrem niektorých výnimiek, ktoré presahujú veľkostný priemer, relatívne vytriedené alochémy. Vyskytujú sa klasty s mikritovou (*mudstone*) štruktúrou, ktorých veľkosť sa niekedy pohybuje na hranici s bežnými peloidmi.

Rekryštalizované organické zvyšky sú zastúpené sporadicky. Zaznamenali sme fragmenty hrubostenných aj tenkostennejších lastúrnikov (ojedinele sú lokálne silicifikované), veľmi vzácne hladkostenné *Ostracoda* div. sp. a bentické dierkavce, ktoré sa vzhľadom na nepriaznivé zachovanie dajú identifikovať väčšinou len na rodovej úrovni. Zistili sme formu *Angulodiscus friedli* (KRISTAN-TOLLMANN), ktorá sa vyskytuje v mladšom noriku – réte, resp. dierkavce so širokým stratigrafickým rozpätím – *Tolypammina gregaria* WENDT, *Ammodiscus* sp., časť schránky *Trochammina* sp., *Ophthalmidium* sp. a ďalšie vzácne, bližšie neurčené jedince. Nie je vylúčené, že silno rekryštalizované komponenty bez znakov štruktúry, niekedy so známami korózie, patria fragmentom echinodermát. Vyskytla sa časť *Tubiphytes obscurus* MASLOV, ako aj biodetrit bez bližšej identifikácie. Časť z neho by mohla patriť zvyškom rias. Veľmi vzácne sme zaznamenali problematické bezštruktúrne kruhové prierezy bez zaradenia. Novotvary reprezentuje veľmi vzácny autigénny kremeň, ktorý lokálne tvorí malé zhluky a výnimočné klence dolomitu. Prítomné mikrotylity, rovnako ako časť puklín, sú impregnované prímiesou minerálov Fe.

4. Prechodný typ – dachsteinské vápence/vápence Skalky

Tento typ vápencov predstavuje prechodný článok medzi podložnými dachsteinskými vápencami a nadložnými vápencami Skalky, pričom najmä z makroskopického hľadiska nesie znaky oboch súvrství.

Z hľadiska mikroštruktúry možno tieto sedimenty zaradiť k intrabiomikrosparitom (intraklastovo-biogénny *wackestone*) s čiastočne rekryštalizovanou základnou hmotou a vzácnymi miestnymi náznakmi pórov vysychania. Mikrofaciá je foraminiferová. Niekedy je základná hmota dominantne sparitová, len lokálne mikrosparitová, s pomerne bežne sa vyskytujúcimi riasami viacerých typov. V rámci nich sú zastúpené aj dasykladálne formy. Zaznamenali sme množstvo nevytriedených a neusporiadaných alochémov.

Vo výbrusovom materiáli sme identifikovali bentické dierkavce, z ktorých prevažujú silno rekryštalizovaní zástupcovia rodu *Angulodiscus* KRISTAN. Zistili sme aj *Frondicularia woodwardi* HOWCHIN, *Permodiscus praetenuis* SALAJ, BORZA et SAMUEL, *Auloconus permodiscoides* (OBERHAUSER) (tab. 2, obr. 8), *Aulotortus sinuosus* WEYNSCHENK, *Angulodiscus friedli* (KRISTAN-TOLLMANN) a cf. *Semiinvoluta clari* KRISTAN. Spoločenstvo dierkavcov indikuje mladší norik – starší rét. Rekryštalizované biogénne zvyšky zastupujú aj fragmenty echinodermát, ostne ježoviek, schránky gastropódov a biodetrit.

Vápence Skalky (T3 – rét)

Bystrický (1959a, b) síce nevytlúčil rozsah furmaneckých vápencov (rozumel pod nimi aj komplexy hornín, ktoré my priradujeme skôr k dachsteinským vápencom) až do

rétu, ale v čase písania jeho prác rétsky vek ešte nebol preukázaný. Stalo sa tak až neskôr, keď sa Michalíkovi (1977) podarilo doložiť rétsky vek vápencov v tesnom nadloží dachsteinských vápencov. Zároveň tento súbor vyčlenil ako súvrstvie vápencov Skalky. Biely in Klinec (1962) z tejto oblasti spomína kössenské vápence, pod ktorými pravdepodobne rozumel vápence Skalky sensu Michalík (1977).

Vápence Skalky vystupujú jednak na svojej typovej lokalite v úzkom pruhu medzi „slienitými“ vápencami liasu v osi synklinály Javoriny – Cigánky, jednak na úpätí južných svahov doliny tiahnucej sa od Javoriny na Veľkú lúku a od Mokrej Poľany cez Bobačku až k zakončeniu synklinálnej štruktúry. Mikroskopickým štúdiom sme ich však preukázali aj zo zárezu lesnej cesty v južnom svahu Dlhého vrchu. Tieto tmavosivé až čierne vápence boli dosiaľ považované za dachsteinské (Bystrický, 1959a, b; Klinec, 1976). Vzhľadom na ich malú hrúbku a pre zasutinenie terénu nie je možné jednoznačne ich preukázať po celej dĺžke stratigrafickej hranice triasu a jury. Ak však berieme do úvahy aj existenciu intraformačných brekcií v podložných dachsteinských vápencoch (Borza, 1977), je pravdepodobné, že na niektorých úsekoch chýbajú.

Vápence Skalky sú tmavosivé až čierne organodetrilitické sedimenty s pozvoľným prechodom k podložným furmaneckým, resp. dachsteinským vápencom. Ich vzťah k nadložným horninovým komplexom liasového veku je problematickejší, pretože vápence Skalky sú odolnejšie proti zvetrávaniu ako „slienité“ vápence a „slienovec“ liasu, a preto ich kontaktná zóna býva zasutinená, resp. zarastená. Vo vápencoch Skalky sme zistili aj oolitické polohy a lumachely (okolie Bobačky) a tiež krinoidové polohy (zárez lesnej cesty na Dlhom vrchu).

Študované vápence sa vyznačujú prevažne intrabiopel-mikrosparitovou štruktúrou (intraklastovo-biogénno-peloidný *packstone/wackestone*) (tab. 3, obr. 7) s poľami intra-biopelsparitu (intraklastovo-biogénno-peloidný *grainstone*), resp. patria k biopelsparitom (biogénno-peloidný *grainstone*)/pelbiomikrosparitom (peloidno-biogénny *wackestone*). Alochémy v názve mikroštruktúry majú už aj v rámci jednotlivých študovaných vzoriek premenlivé poradie v závislosti od ich množstva v daných pasážach. V sedimente, ktorý má „hluznatý“ charakter, sme len výnimočne (v záreze lesnej cesty v j. svahu masívu neďaleko sedielka medzi kótami v nadmorskej výške asi 920 m) zaznamenali lokálny tmel, viac-menej výraznú dolomitizáciu základnej hmoty, ako aj miestnu gradáciu. Na nej sa podieľajú predovšetkým peloidy a mikritové (*mudstone*) klasty malých rozmerov [pelinramikrosparit/pelintrasparit (peloidno-intraklastový *wackestone/grainstone*)]. Vo vápencoch je obyčajne prítomné množstvo nevytriedených, nepravidelne usporiadaných alochémov. Niektoré klasty bez stratigraficky významných fosílií sú až dokonale opracované (gravely).

Biogénne zvyšky v základnej hmote reprezentujú spravidla silno rekrystalizované bentické dierkavce, prípadne časti ich schránok. Zistili sme aj *Ammobaculites* sp., *Trochammina almtalensis* KOEHN – ZANINETTI, *Tetrataxis* sp., *Fronicularia woodwardii* HOWCHIN, *Austrocolomia canaliculata* (KRISTAN), *Aulotortus* sp. a *Angulodiscus* sp. Zaznamenali sme vzorku s dominanciou nodosaridných

foriem, zastúpených okrem iných aj druhom *Nodosaria ordinata* TRIFONOVA. V kvázi hluznatom vápenci boli identifikované dierkavce *Ophthalmidium leischneri* (KRISTAN) (tab. 2, obr. 9) a *Ophthalmidium martanum* FARINACCI, ktorých výskyt siaha aj do spodného liasu. Vzhľadom na charakter sedimentu a neprítomnosť ďalších foriem, ktoré by jednoznačne indikovali jurský vek, bola študovaná vzorka zaradená tiež do najvyššieho triasu – rétu, k sedimentom reprezentujúcim vápence Skalky.

Organické zvyšky patria aj hladkostenným *Ostracoda* div. sp., prípadne ich miskám, úlomkom hrubostenných lastúrníkov, vzácnym riasam (dasykladálne formy), *Tubiphytes obscurus* MASLOV, gastropódom, fragmentom echinodermát, ktoré ojedinele dosahujú veľkosť ruditovej frakcie, a ďalšiemu detritu, resp. biodetritu. Vyskytujú sa aj problematické alochémy bez bližšieho zaradenia. Nie je vylúčené, že sú organického pôvodu.

Prítomná je prímes, najpravdepodobnejšie minerálov Fe, ktorá zvyrazňuje tenké pukliny, resp. mikrostylolity.

Červené kalové vápence (sinemúr?)

Ide o variety červených, tehlovočervených až ružových kalových vápencov, ktoré tvoria výplň neptunických dajok, resp. tmel karbonátových brekcií (obr. 4).



Obr. 4. Červené kalové vápence ako výplň neptunickej dajky vo svetlých tisoveckých vápencoch (sz. svah Hradného vrchu v Muráni).

Tento horninový typ sa v teréne bežne vyskytuje už od spodnejších častí horizontu tisoveckých vápencov. Jeho množstvo, ako aj frekvencia výskytu smerom do nadložia rastie. Ojedinele sa zistila jeho prítomnosť aj vo vápencoch Skalky, ktoré však tvoria iba tenké polohy v blízkosti oveľa masovejších dachsteinských/furmaneckých vápencov. Pre svoj charakter – neptunické dajky limitovaných rozmerov – netvorí zmapovateľné telesá. Ich rozšírenie sa prakticky zhoduje s rozšírením tisoveckých a dachsteinských vápencov. Domnievame sa, že v tmavších vápencoch norického veku, teda v tých, ktoré by sa mali zaraďovať k furmaneckým, sú menej bežné. Potvrdenie tejto domnienky by však vyžadovalo podrobnejší terénny výskum. Výsledok by mohol mať zaujímavý vplyv na rekonštrukciu dynamiky dachsteinského/furmaneckého šelfu na hranici triasu a jury.

Najčastejší je ale nepochybne v súvrství dachsteinských vápencov. Borza (1977) ich odtiaľ opisuje ako bazálnu časť, výplne puklín, resp. tmel brekcií v „člene A“, no bez vekového zaradenia. Gaál (2008) na základe výsledkov Borzu (l. c.), ktorý už predpokladal skrytú diskordanciu v súvislosti s týmto súborom, a podľa alpských analógií uvažuje o vynorení platformy v spodnej jure a túto udalosť považuje za prejav starokimerskej fázy.

Výplne puklín a dutín a tmel karbonátových brekcií tvorí jemný kalový tehlovočervený až ružovkastý karbonátový materiál, prakticky bez fauny. V puklinách a dutinách často vidno vrstvosť výplne, ktorá nie je zhodná s vrstvosťou samotnej materskej horniny.

Stratigrafické zaradenie červených kalových vápencov je sporné. Pouba (1951) a Bystrický (1959b) ich prirovnávali k hallstattským vápencom. Ich zriedkavo pozorovaná prítomnosť v súvrství vápencov Skalky rétskeho veku, ako aj nález úlomkov hornín veku starší réť (pozri ďalej) takúto interpretáciu vyvracajú. Za najstarší možný vek týchto sedimentov považujeme vrchný réť. Podobné horniny v tomto vekovom horizonte z triasu nie sú známe, preto možno zvažovať ich koreláciu s hierlatzkými vápencami, ktoré v oblasti Tesnej skaly preukázali aj Rakús a Sýkora (2001). Viaceré základné podmienky na zaradenie do tohto súvrstvia však nespĺňajú, a preto aj my sa nimi v tejto práci zaoberáme samostatne.

Zo skupiny hornín tvoriacich výplň neptunických dajok bola prostredníctvom výbrusu študovaná hornina z vrcholovej časti brál Šiance, ktorá reprezentuje karbonátovú brekciu. Zaznamenali sme v nej nevytriedené klasty z viacerých typov karbonátov s rôznym stupňom opracovania. Niektoré z nich dosahujú veľkosť ruditovej frakcie. Úlomky sú usporiadané pomerne husto, zriedkavo sa dotýkajú prostredníctvom mikrotylitolitov. Základná hmota (matrix) je karbonátová (?mikrosparitová). Obyčajne má hrdzavohnedé sfarbenie, ktoré je spôsobené najpravdepodobnejšie prímiesou minerálov Fe. Tieto minerály Fe zvyrazňujú aj mikrotyloly na kontakte alochémov. Vyskytuje sa v nej bohatá rekryštalizovaná karbonátová drvína. V základnej hmote (matrice) neboli pozorované organické zvyšky.

Klasty v matrice pochádzajú z karbonátov s (?dolo)mikritovou štruktúrou bez prítomnosti biogénnych zvyškov, z loferitových dolomitov so stopami po zmršťovaní riasových podušiek, z oolitového vápenca [intraoepelsparit (intraklastovo-oolitovo-peloidný *grainstone*)] (tab. 3, obr. 1) a tiež z vápenca s pelsparitovou štruktúrou (peloidný *grainstone*). Vyskytli sa však aj úlomky s biomikritovou štruktúrou (biogénny *wackestone*), v ktorých boli identifikované rekryštalizované, resp. nepriaznivo zachované bentické dierkavce *Angulodiscus gaschei gaschei* KOEHN-ZANINETTI spolu s ďalšími fragmentmi dierkavcov (tab. 3, obr. 2), resp. úlomok vápenca so *Semiinvoluta clari* KRISTAN a ďalšie klasty. V úlomkoch sa zriedkavo vyskytujú aj nodosaridné a iné dierkavce.

Vek časti sedimentov, z ktorých pochádzajú klasty, bol na základe dierkavcov určený ako mladší trias, pričom najmladší úlomok pochádzal z horniny, ktorá reprezentuje starší réť. Vzhľadom na to, že v základnej hmote sa nezistili fosílné zvyšky, možno predpokladať, že študovaná hornina

je mladšia ako mladší trias (starší réť), resp. je približne súveká. Nevylučujeme, že ide o karbonátovú brekciu jurského veku.

Ďalšia vzorka podrobená mikroskopickému štúdiu pochádza z tehlovočerveného zrnitého, jemne laminovaného vápenca z lokality neďaleko j. konca Veľkej lúky. Jeho pôvodná štruktúra vzhľadom na silnú rekryštalizáciu nie je dobre čitateľná. Boli pozorované náznaky laminácie, prípadne laminácia spôsobená rôznou (premenlivou) veľkosťou karbonátových zrn v niektorých častiach sedimentu a prítomnosťou veľmi vzácnych tenkých mikrolamín, resp. mikrotylitolitov, zvyraznených najpravdepodobnejšie Fe pigmentom, ktorý sa vyskytuje miestami aj po okrajoch zrn a vzácnejšie aj na ich plochách. Časť zrn je intenzívne lamelovaná, niekedy dvojčatne. Zriedkavo boli pozorované klence karbonátu, z ktorých je časť skorodovaná. Veľmi vzácne sú sľudy. Prítomnosť organických zvyškov sme nezaznamenali. Študovanú horninu preto nie je možné bližšie stratifikovať.

?Hierlatzké vápence (sinemúr?)

Pod termínom hierlatzké vápence, používaným už Bystrickým (1959b) a neskôr aj Rakúsom a Sýkorom (2001), rozumieme ružovkasté, často krinoidové vápence. Podľa Rakúsa a Sýkora (l. c.) ide o svetlosivé, vo vyšších polohách hnedasté, častejšie však ružové až tehlovočervené vápence. Nachádzajú sa v nich krinoidové články, fragmenty brachiopódov, ostrakódov aj lastúrníkov. Obsahujú aj lito-klasty triasových vápencov (také členy by bolo možné považovať aj za prechodné typy k červeným pelagickým výplňam neptunických dajok).

Kvôli mierke mapy netvorí zmapovateľnú polohu, pretože ich hrúbka je iba pár metrov. Vyskytujú sa na z. svahoch doliny zo zastávky Javorinka na Mokru Poľanu, okolo vyvieracky Bobačka, ako aj v ich pokračovaní na Z v protihľahlej dolinke okolo zakončenia pruhu tmavých liasových bridlíc (pozri ďalej). Vytvárajú dosky (vrstvy) hrubé 10 až 15 cm. Súbor ružovkastých vápencov, ktoré Rakús a Sýkora (2001) priradili k hierlatzkému súvrstviu, sa vyskytuje podľa týchto autorov v oblasti Tesnej skaly, čo je značne nepresná lokalizácia. V okolí Mokrej Poľany a Javoriny sme však často videli ich nezmapovateľné výskyty na úpäti skál, teda veľmi blízko osovej časti synklinály. Makroskopicky sa tieto vápence podobajú na dachsteinské vápence, ale s ružovkastým až hnedastým nádychom a často s detritom echinodermát (pravdepodobne krinoidov).

K ?hierlatzkým vápencom bola zaradená vzorka odobraná z tehlovočerveného jemnozrnitého vápenca [kóta Nižná Skalka (980), skalné bralo na jej s. svahu]. Sediment je silno rozpukaný, lokálne nadobúda až brekciovitý charakter. Základná hmota je viac-menej rekryštalizovaná a vyskytujú sa v nej mikritové (*mudstone*) klasty a peloidy. Hlavne tieto časti horniny sú impregnované Fe pigmentom, rovnako, ako aj prítomné mikrotyloly. Zaznamenali sme pasáže s (?dolo)mikritovou základnou hmotou. Nie je vylúčené, že ide o klasty karbonátov. Vzácne sme v nich zistili prítomnosť filamentov, hladkostenného *Ostracoda* div. sp., resp. misiek ostrakódov a časť schránky silno rekryštalizovaného dierkavca bez bližšej identifikácie.

Na základe zistených fosílnych zvyškov nie je možné stanoviť presnú stratigrafickú pozíciu skúmaného sedimentu.

Geravské súvrstvie (J1 – sinemúr – domér)

Výskyt sedimentov jury bol dlhý čas známy iba zo Stratsenskej hornatiny (Maheľ, 1957). Na študovanom území v oblasti Tesnej skaly boli známe horniny, o ktorých sa predpokladalo, že predstavujú lias. Podrobne stratigraficky ich spracovali relatívne neskoro Rakús a Sýkora (2001). V ich ponímaní súbor čiernych slieňitých, kremitých, niekedy aj krinoidových vápencov a vápnitých slieňovcov sa líši od typických allgäuských slieňovcov („fleckmergel“ – škvrnité slieňovce) vyšším obsahom interkalácií krinoidových vápencov a tým, že chýba typická fľakatosť. V prípade vekovo aj litologicky podobných súborov definovali Rakús a Sýkora (l. c.) v oblasti Stratsenskej hornatiny geravské súvrstvie. Výskyt v nami skúmanej oblasti zaradili tiež do tohto novovymedzeného súvrstvia.

Tmavé vápnité bridlice – „slieňité“ vápence – sa vyskytujú v osi synklinálnej štruktúry Javorina – Cigánka. Malý výbežok týchto sedimentov je sledovateľný aj v jz. zakončení Mokrej Poľany popri lesnej asfaltovej ceste, kde os menšej synklinálnej štruktúry odbočuje od osi hlavnej synklinály. Ich najlepšie študovateľné výskyt sme našli vo svahoch na Z od vyvieracky jaskyne Bobačka a v záreze malých potôčikov stekajúcich do ponoru v jz. časti Mokrej Poľany. Prítomnosť súvrstvia hornín liasového veku predpokladáme aj na severnom svahu Dlhého vrchu pod výskytom vápencov Skalky v malom sedielku na hrebeni.

Geravské súvrstvie tvoria tmavosivé až čierne „slieňité“ vápence až vápnité „nefľakaté slieňovce“. Často sú bridličnaté, obsahujú premenlivé množstvo kremitej prímеси a majú lastúrnatý lom.

Čierne jemnozrné, miestami bridličnaté vápence z lokality, ktorá sa nachádza v doline Muránska Huta – Veľká lúka (severný svah oproti vyústeniu bočnej zjz. dolinky, 790 m n. m., malý skalný odkryv pri vývrate), v ktorých sa počas terénneho výskumu našlo zvetrané rostrum belemnitu (obr. 5), majú vo výbruse charakter kvázi hľuznatého vápence. V podstate je možné sledovať dva typy sedimentov, ktorých kontakt je obyčajne zvlnený (tab. 3, obr. 4). Základná hmota (matrix) jedného z nich (1. typ) je mikritová/mikrosparitová, s obsahom hojnej drobnej rekryštalizovanej karbonátovej drviny bez bližšej identifikácie. Výnimočne je miestami silicifikovaná. V takomto matrixe sa vyskytuje množstvo rozmanitých, nepravidelne usporiadaných (lokálne sú až husto naakumulované – *packstone*), viac-menej vytriedených, obyčajne silno rekryštalizovaných alochémov, resp. „zín“, z ktorých niektoré majú neisté zaradenie. Vzhľadom na ich charakter najpravdepodobnejšie ide o transportovaný materiál. Niektoré komponenty sú polámané, prípadne čiastočne pohŕtené v základnej hmote. Časť alochémov možno zaradiť k fragmentom echinodermát, aj keď nemajú spravidla zachovanú charakteristickú sieťovitú štruktúru, prípadne je badateľná len fantómovo. Fosílné zvyšky zastupujú aj ostne ježoviek, bentické, obyčajne hrubostenné dierkavce hlavne nodosaridného typu (*Nodosaria*

sp.), úlomky makrofauny (?lastúrniky, ?brachiopódy), ktorých steny schránok sú niekedy silicifikované, ako aj iných fosílnych zvyškov. Zriedkavo až vzácne sme zaznamenali prítomnosť rádiolárií spumeláriového typu, ktorých schránky sú vyplnené jedným, prípadne niekoľkými zrnami kalcitu, a ihlice spongií.



Obr. 5. Rostrum belemnitu v slieňitých bridliciach geravského súvrstvia (neďaleko ústia jaskyne Bobačka).

V základnej hmote sa vyskytujú sporadické klasty rôznej veľkosti, ktoré majú charakter druhého sedimentu, opísaného ďalej (2. typ). V niektorých nie sú prítomné alochémy, v iných sa vyskytuje autigénny, prípadne klastický kremeň a fosílné zvyšky, reprezentované najmä fragmentmi echinodermát a biodetritom. Úlomky majú základnú hmotu impregnovanú Fe pigmentom. Charakteristickým znakom 1. typu sedimentu je bežná prímесь klastického, undulózne zháňajúceho kremeňa piesčitej a prachovej frakcie v základnej hmote. Zistili sme aj zriedkavý autigénny kremeň. Prítomné sú sľudy a pyrit. Zaznamenali sme úlomok rohovca.

V druhom type sedimentu reprezentujú alochémy, ktoré majú v porovnaní s prvým typom výrazne menšie rozmery, dominantne jasne identifikovateľné, väčšinou husto usporiadané (naakumulované) organické zvyšky (tab. 3, obr. 3). Hornina má šmuhovitý vzhľad najmä v dôsledku nepravidelného usporiadania komponentov, ako aj vzácne rekryštalizovanej základnej hmoty, ktorá je impregnovaná prímесou minerálov Fe. Materiál bol redeponovaný. Z hľadiska štruktúry ide o biomikrit (biogénny *packstone/wackestone*). Fosílné zvyšky reprezentujú bežné fragmenty echinodermát s lokálne zachovanou bunkovitou stavbou, ostne ježoviek, rádiolárie spumeláriového typu so schránkami vyplnenými jedným alebo viacerými zrnami kalcitu, ihlice spongií, filamenty, fragmenty hrubšiestenných ?lastúrnikov, bentické dierkavce, resp. časti ich schránok, zastúpené najmä nodosaridnými formami, misky ostrakódov a rekryštalizovaný biodetrit. Nie je vylúčené, že niektoré veľmi vzácne prierezy patria schránkam ?ramenonožcov, prípadne ich úlomkom.

Prítomný je klastický kremeň, ktorého obsah je v porovnaní s prvým typom sedimentu nižší. Vzácne sú klence karbonátov. Zaznamenali sme kanáliky, resp. záteky vyplnené prvým typom sedimentu.

Mikrofosílie, ktoré by jednoznačne potvrdzovali jurský vek skúmaného sedimentu, neboli identifikované, hoci mikrofaciálny charakter takémuto zaradeniu nasvedčuje. Nález rostra belemnitu však jednoznačne poukazuje na jurský vek. Presnejší vek (stupeň) sa doložiť nepodarilo.

Ďalšie vzorky z geravského súvrstvia študované prostredníctvom výbrusov majú pôvodnú štruktúru vplyvom rekryštalizácie takmer zotretú alebo majú šmuhovitý (škvrnitý) charakter spôsobený nerovnomernou rekryštalizáciou primárne najpravdepodobnejšie mikritovej/mikrosparitovej základnej hmoty, ako aj nepravidelným rozložením alochémov (tab. 3, obr. 5). Zaznamenali sme pasáže, prípadne až neúplné, nepravidelne rozložené nevýrazné mikrolaminy, v ktorých je vo väčšom množstve nahromadený undulózne zhášajúci, prevažne autigénny kremeň (tab. 3, obr. 6). Množstvo viac-menej silno rekryštalizovaných fosílnych zvyškov je variabilné. Niekedy sa vyskytujú zriedkavo, inokedy možno hovoriť až o spikulitovej mikrofácii. V takom prípade sa sediment z hľadiska mikroštruktúry zaraďuje k spikulitovým intrabiopelmikrosparitom (intraklastovo-spikulitovo-peloidný *wackestone*) (tab. 3, obr. 5). Organické zvyšky reprezentujú najmä spomínané ihlice spongií viacerých morfortypov, hladkostenné *Ostracoda* div. sp., prípadne misky ostrakódov, veľmi vzácne bentické dierkavce (nodosaridné formy, cf. *Spirillina* sp.) s pyritovou výplňou schránky, resp. len niektorých komôrok, rádiolárie spumeláriového typu, fragmenty ?echinodermát a ?lastúrnikov. Prítomný je biodetrit. Zaznamenali sa niektoré problematické, silno rekryštalizované biogénne časti bez bližšieho zaradenia.

V základnej hmote sa niekedy vyskytujú sporadické klasty malých rozmerov s mikritovou (*mudstone*) štruktúrou a peloidy. Nie je vylúčené, že ide, aspoň v niektorých prípadoch, o zvyšky pôvodnej základnej hmoty. Bežný je autigénny, idiomorfne obmedzený kremeň, ako aj pyrit. Časť kremeňa má nejasný pôvod. Novotvary reprezentujú aj klence karbonátov. Veľmi vzácne sú sludy.

Vo výbrusoch sa zistila prítomnosť fosílií širokého stratigrafického rozpätia, ktoré neumožňujú presné stanovenie veku skúmaných sedimentov.

Mladšie mezozoikum (vyšší lias, doger, malm a krieda), ako aj terciérne sedimenty úplne chýbajú. Nad sukcesiou silického príkrovu nasledujú uloženiny kvartéru. Týmto sedimentom sme sa v rámci tejto práce podrobnejšie nevenovali. Rozlišujeme iba základné typy: a) nivy, alúviá a svahové hliny, b) sutiny, kamenné moria a blokoviská. Zvlášť sme vyznačili tzv. muránske brekcie, ktorých výskyty relatívne dobre korešpondujú s predpokladaným zosuvom pri muránskej línii. Nemôžeme vylúčiť ani genetickú spojitosť medzi „muránskou brekciou“ a kvartérou dynamikou muránskej línii.

Štruktúrna stavba územia

Ako ukázali viaceré práce (napr. Havrila, 1997; Vojtko, 2000), oblasť Muránskej planiny buduje niekoľko horninových komplexov. Podlozie tvoria metamorfity a granitoidy veporika so svojim sedimentárnym obalom (v týchto častiach v severoveporskom, föderatskom vývoji), na ktorom sú útržkovito známe relikt gemberika. Podľa niektorých

vrtných prác je pravdepodobná prítomnosť aj meliatika (Bacsó a Valko, 1969; Bacsó, 1973). Komplexy silicika predstavujú tiež nesúrodý celok: tzv. spodný komplex obsahuje viac metamorfované hlbokovodnejšie sedimenty, preto ho niektorí autori korelujú s turnaikom (napr. Vojtko, 2000), resp. s vernárskym pruhom (Havrila, 1997), kým vrchný komplex pozostáva zo sledu podobného Stratenskej hornatine alebo aj Slovenskému krasu.

Nami skúmané územie, s výnimkou kvartéru a okrajovo zahrnutého veporika, je takmer výlučne budované tzv. vrchným muránskym príkrovom. Nachádza sa však v tektonicky najviac namáhanej zóne silicika – v blízkosti muránskej línii. Tektonická stavba študovaného územia je preto zložitá a nachádzame v nej tak vrásové štruktúry, ako aj zlomové štruktúry rôzneho charakteru, smeru a veku (obr. 6 a 7). Pri opise zmapovaných štruktúrnych prvkov budeme postupovať v poradí podľa predpokladaného veku jednotlivých etáp vývoja.

Vrásové štruktúry

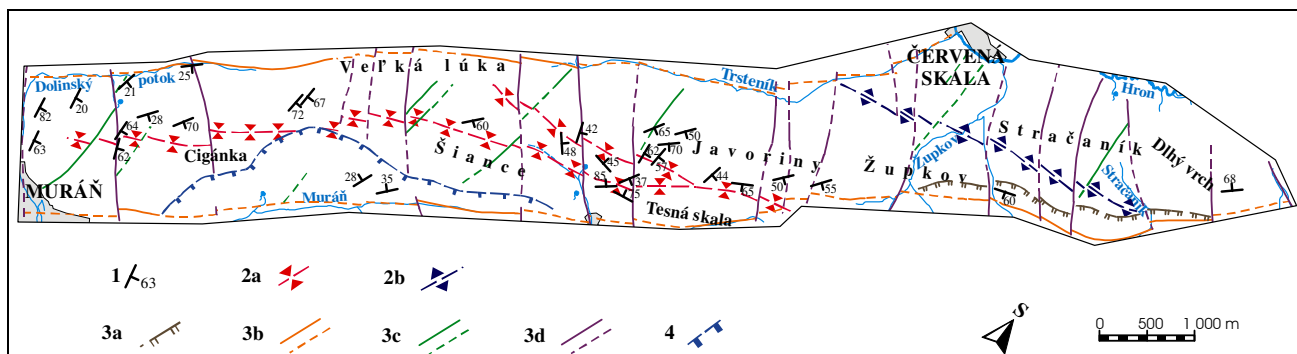
Vek vzniku vrásových štruktúr nie je jasný, ale na študovanom území podľa následnosti jednotlivých štruktúrnych elementov predstavujú najstaršiu etapu.

Synklinálne štruktúry

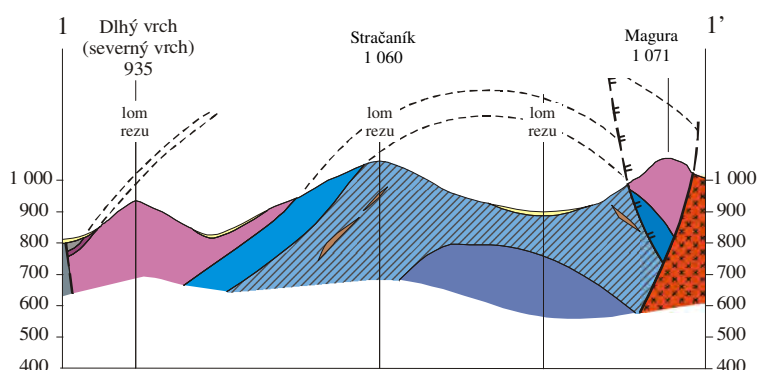
Synklinálna štruktúra tiahnuca sa od Javoriny cez Mokru Poľanu pravdepodobne až k masívu Cigánky je relatívne dobre známa (Pouba, 1951; Bystrický, 1959a, b; Klinec, 1976) aj vďaka faktu, že sa v jej osi zachovali viacerými bádateľmi študované najvrchnejšie triasové a jurské komplexy (Bystrický, 1959a, b; Klinec, 1976; Michalík, 1977; Rakús a Sýkora, 2001). O niečo menej známa je druhá, menšia synklinálna štruktúra, ktorá z predchádzajúcej odbočuje približne v oblasti Mokrej Poľany a pokračuje smerom na sv. okraj Veľkej lúky. Obidve synklinálne štruktúry sú dobre zmapovateľné podľa meraní sklonu vrstiev. Amplitúda synklinál očividne klesá smerom od muránskej línii: kým v extrémnom prípade môže byť jv. krídlo vrásky takmer kolmé až prevrátené (Tesná skala pri Muránskej Hute neďaleko Bobačky), na sz. krídle sklon vrstiev klesá od 60 do 25° pozdĺž línii Dolinský potok – Veľká lúka – Trsteník. Os hlavnej vrásky zvierá s muránskou línii uhol zhruba do 10°.

Antiklinálne štruktúry

Existencia antiklinálnej štruktúry v sv. časti územia (Stračaník – Dlhý vrch) je novinkou. Terén na tomto úseku je dosť zle odkrytý a v dôsledku intenzívnej tektoniky vzniklo nespočetné množstvo plôch, ktoré v masívnych vápencoch úplne zotierajú pôvodné štruktúrne znaky. Antiklinálnu štruktúru sme dokázali identifikovať až po vyhodnotení mikrofauny. Mikropaleontologické údaje totiž prekvapujúco potvrdili oveľa mladšie veku, ktoré, navyše, klesali opačným smerom, ako to vyplýva z mapy Bystrického (1959a, b): čierne vápence, zaradené ako gutensteinské, sme museli preradiť do rétu (vápence Skalky) a vápence, označené v Bystrického práci ako steinalmské,

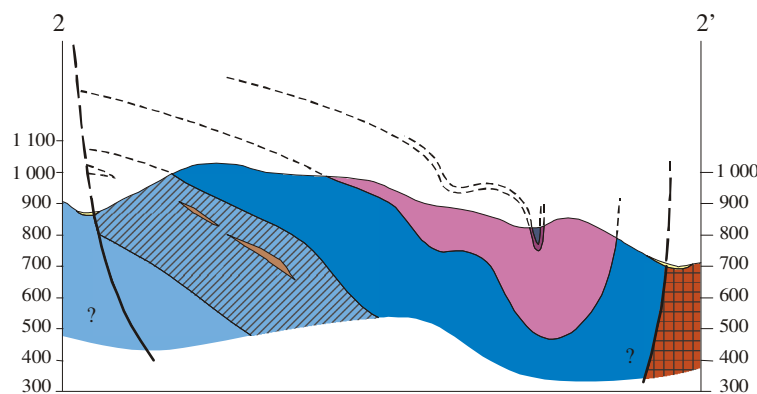


Obr. 6. Štruktúrna mapa zmapovaného územia. Vysvetlivky (plná čiara zistený, prerušovaná čiara predpokladaný priebeh štruktúry): 1 – sklon vrstiev; 2 – vrásové štruktúry: a – osi synklinálnych štruktúr (Cigánka – Javorina, Mokrá Poľana – Veľká lúka), b – osi antiklinálnej štruktúry (Župkova Magura – Stračaník); 3 – zlomové štruktúry: a – spätné násuny (Župkova Magura), b – zlomy zlomového systému smeru SV – JZ (muránska línia, Dolinský potok – Trsteník), c – zlomy zlomového systému smeru S – J, d – zlomy zlomového systému smeru SZ – JV; 4 – predpokladaný priebeh odtrhovej plochy gravitačne zosunutého svahu (Cigánka – Šiancovec).



sme po prehodnotení vekov zaradili do súvrství tisoveckých a dachsteinských/furmaneckých vápencov. Takéto prehodnotenie nám relatívne jasne vykreslilo zrkadlové opakovanie sledu, na základe čoho môžeme predpokladať antiklinálnu štruktúru.

Vrásnenie sa geneticky viaže pravdepodobne na procesy presunu silického príkrovu, prípadne odstrešenia veporského dómu spôsobeného výzdvihom po muránskej línii. Vek tohto procesu viacerí autori odhadujú na vrchnú kriedu (napr. Hók et al., 1993; Plašienka, 1993; Plašienka et al., 1999). Tento výzdvih mohol spôsobiť aj zostrmenie vrásových krídel v blízkosti muránskej línii.



Zlomové štruktúry

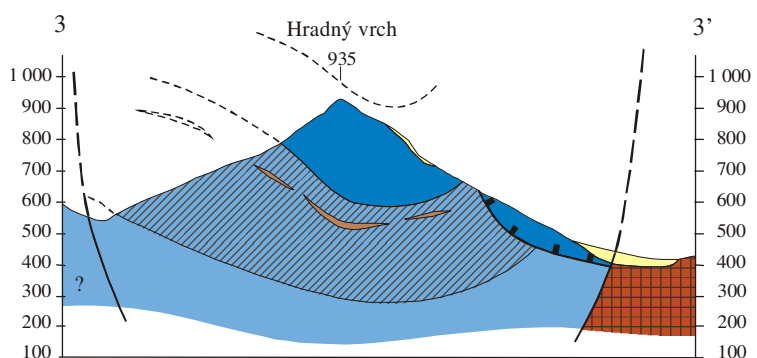
Počas mapovania sme zistili až tri odlišiteľné zlomové systémy s prídavnou štvrtou skupinou, ktorá nezapadá do prvých troch systémov.

1. Zlomové systémy smeru JZ – SV

Ide o samotný muránsky zlom a s ním paralelné, resp. subparalelné zlomové štruktúry poklesového charakteru.

Muránska línia svojím sklonom, strmostou a veľkosťou dislokácie je ojedinelým fenoménom. Tiahne sa cez celé zmapované územie od obce Muráň pod skalnými stenami Šiancov, Tesnej skaly po Župkovu Maguru, kde opúšťa zmapované územie a pokračuje ďalej na SV. Muránska línia sa strmo skláňa na SZ, čo spôsobuje časté previsy v bralách tisoveckých alebo dachsteinských vápencov (obr. 8). Aj v oblasti Župkovej Magury predpokladáme spätné násuny – výzdvihy pozdĺž strmých zlomov subparalelných s muránskou líniiou (pozri rez 1 – 1' na obr. 7).

Zlom v doline Dolinského potoka, Veľkej lúky a doline Trsteníka je druhý najdôležitejší zlom po muránskej línii, predstavuje jeho antitetický pár. Jeho predpokladaný sklon je na JV a má relatívny poklesový charakter.



Obr. 7. Geologické rezy (vysvetlivky pozri pri obr. 2).



Obr. 8. Kolmé až prevísajúce steny – tektonické zrkadlá – na muránskej línii v oblasti Župkovej Magury.

Založenie a prvá etapa štruktúrneho vývoja týchto zlomov sú pravdepodobne geneticky úzko späté s výzdvihom „veporského dómu“ a môžeme im podľa literatúry (Plašienka, 1999) pripísať vrchnokriedový až paleocénny vek.

2. Zlomový systém smeru S – J

Prakticky celé študované územie je popretínané systémom sinistrálnych bočno-posuvných (*strike-slip*) zlomov s.-j. priebehu, aké pozorovali už Marko (1991, 1993) aj Vojtko (2000, 2003). Tieto zlomy neprechádzajú cez muránsku líniiu, zostávajú v bloku medzi muránskym zlomom a jeho antitetickým „párom“: zlomom Dolinského potoka – Trsteníka. Vek týchto zlomov je nejasný, ale logicky spadajú do obdobia medzi vrchnou kriedou a miocénom.

3. Zlomový systém smeru SZ – JV

Aj tento zlomový systém je prítomný na celom študovanom území a okrem hlavných sv.-jz. zlomov je jediný, ktorý sa objavuje už aj na mape Bystrického (1959b). Zlomový systém sz.-jv. smeru, na rozdiel od zlomov s.-j. smeru, kolmo pretína aj muránsky zlom, resp. s ním paralelný zlom Dolinského potoka – Trsteníka. Zmysel zlomov, podobne ako pri zlomoch s.-j. smeru, je pritom tiež sinistrálny, s predpokladaným smerom napätia S – J. Pravdepodobný vek tejto deformačnej fázy je miocén, ale presnejšie určenie zatiaľ nie je možné.

4. Zlomové systémy iných smerov

Do tejto doplnkovej kategórie sme zaradili zlomy, ktoré nie sú v súlade s uvedenou schémou. Treba však hned

podotknúť, že takéto zlomy sa vyskytujú iba v najsevernejšej tretine územia, teda najbližšie k Hronu. Pravdepodobne v tejto časti už silnejšie vplývajú aj zlomové systémy „vernárskeho uzla“, pohorelskej líniiu a iné menšie zlomy, ktoré na študované územie zasahujú iba okrajovo.

Štruktúry pravdepodobne gravitačného pôvodu

Už počas archívnej exercecie pred samotnými mapovacími prácami sme si všimli určité zvláštnosti interpretácie Klincovej (1976) a Bystrického (1959a, b) mapy na jv. svahoch pásma Cigánka – Hradný vrch – Šiance. Preto sme sa rozhodli venovať tejto oblasti čo najviac pozornosti.

Jedným takýmto problematickým fenoménom bola enormná hrúbka tisoveckých vápencov v tejto oblasti, ale najmä pruh dolomitov uprostred mohutných stien tisoveckých vápencov a veľmi zvláštne, nelogické jz. zakončenie telesa tisoveckých vápencov. Neskôr sa zistili aj tenké pruhy dachsteinských vápencov (pozri obr. 2). Po uvážení viacerých možností a po diskusií s kolegami sme dospeli k názoru, že sa na týchto svahoch prejavuje fenomén nie tektonického, ale gravitačného pôvodu. Pri takejto interpretácii zavážili najmä tieto argumenty:

Priebeh plochy. – Na rozdiel od zlomu Veľkej lúky, táto plocha neprebíha paralelne s muránskym zlomom. Predpokladáme, že sa začína od malého lomu pri Muránskej hute (kde sú podľa mikropaleontologického výskumu odkryté dachsteinské vápence), odkiaľ strmo stúpa vo svahu skoro po sedlo medzi Hradným vrchom a Šiancami a smerom na JZ opäť klesá.

Morfológia okolia. – Kým Hradný vrch a Šiance sú mimoriadne výrazné skalné útvarry, medzi nimi sa nachádza sedlo, odkiaľ svah síce strmo, ale bez väčších bráľ upadá do doliny Muráňa. Najvyšší dosah tejto gravitačnej štruktúry preto predpokladáme približne v tejto oblasti, presné ohraničenie nie je možné pre zasutinenie terénu.

Na našej mape sme boli schopní určiť iba predpokladanú hornú hranicu tohto gravitačného poklesu celého mohutného svahu. Nepravidelnosť „dolného radu skáľ“, ako aj hranica medzi hlavnými dolomitmi a tisoveckými vápencami však naznačujú, že sa vnútri svahu nachádzajú aj menšie čiastkové odtrhové plochy. Výskyty tzv. muránskych brekcií (Ložek, 1960) sa viažu na okraje tohto zosunutého telesa.

Záver/diskusia

Reambulácia geologickej mapy Tesnej skaly priniesla nové stratigrafické aj štruktúrne poznatky.

Biostratigrafický výskum na väčšine územia potvrdil doterajšie predstavy. V severnej časti v oblasti Stračaníka, Župkova, a najmä Dlhého vrchu sme však získali nové mikropaleontologické údaje, ktoré dokazujú, že viaceré horizonty boli dosiaľ chybné stratigraficky zaradené. To malo zásadný vplyv aj na interpretáciu štruktúrnej stavby tejto časti územia. Súvrstvia, ktorých stratigrafické zaradenie sa v tejto časti územia zmenilo:

- gutensteinské vápence – na vápence Skalky,
- schreyeralmské vápence – na dešťanské vápence,
- steinalmské vápence – na tisovecké vápence.

Vo svetle zisteného stratigrafického rozsahu študovaných sedimentov, ktoré boli základom na preradenie súvrství do iných horizontov, by možno bolo opodstatnené overenie vekových údajov aj v susedných masívoch.

Zo štruktúrneho hľadiska najväčšou novinkou je zmapovanie antiklinálnej štruktúry v severnej časti územia. Synklinálne štruktúry v južnejších častiach už boli známe zo starších prác. Boli rozlíšené tri zlomové systémy (v smeroch SV – JZ, S – J a SZ – JV), medzi ktorými jednoznačne najstarší je systém muránskej línie v smere SV – JZ a s ňou geneticky späté zlomy rovnakého smeru, ale s opačným sklonom v zóne Suchý dol – Veľká lúka – Trsteník. Ostatné dva zlomové systémy sú mladšie. Ich vzájomné vzťahy, ako aj ich vzťah k muránskej línii nie sú vždy jasné. Systém sz.-jv. smeru pretína tak muránsky línii, ako aj systém s.-j. smeru, v prípade systému s.-j. smeru to nebolo vždy zmapovateľné. Zdá sa však, že muránsku línii neporušujú, preto predpokladáme, že systém sz.-jv. smeru je najmladší zo všetkých troch.

Na jv. svahoch hrebeňa Hradného vrchu a Šiancov predpokladáme gravitačný zosuv veľkých rozmerov, ktorý postihuje takmer celý svah od Muránskej Huty až po obec Muráň.

PodĎakovanie

Na terénnych prácach sa podieľal P. Gaži, ktorému patrí naša vďaka, rovnako aj S. Bučekovi za identifikáciu niektorých rias.

Literatúra

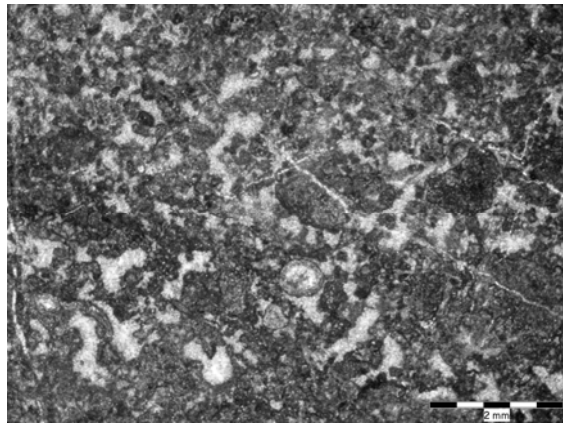
- Andrusov, D., 1935: Stratigrafie triasu Slovenských Karpát. Věst. St. geol. Úst. (Praha), XI.
- Andrusovová-Kollárová, A., 1960: Nové nálezy amonoidov v triase Západných Karpát. Geol. Sbor. Slov. Akad. Vied (Bratislava), 21, 1, 105 – 110.
- Andrusov, D. a Samuel, O. (eds.), 1983: Stratigrafický slovník Západných Karpát 1 – 3. Bratislava, Geol. Úst. D. Štúra.
- Bacsó, Z., 1973: Vznik potriasového skarnového ložiska pri Tisovci. Rigorózná práca. Manuskript. Bratislava, archív Št. Geol. Úst. D. Štúra, 108 s.
- Bacsó, Z. a Valko, P., 1969: Záverečná správa a výpočet zásob, I. časť Horehronie z lokality Tisovec-Hnúšťa, vyhladávací prieskum, surovina Fe, stav k 1. XI. 1968. GP Sp. N. Ves – GS Rožňava. Manuskript. Bratislava, archív Št. Geol. Úst. D. Štúra, 200 s.
- Borza, K., 1973: Litologicko-mikrofaciálny výskum vrchnotriasových vápencov Slovenského krasu a Muránskej plošiny (1971 – 1972). Manuskript. Bratislava, archív Št. Geol. Úst. D. Štúra, 124 s.
- Borza, K., 1977: Cyklická sedimentácia dachsteinských vápencov Muránskej planiny. Geol. Práce, Spr. (Bratislava), 67, 23 – 52.
- Bystrický, J., 1959a: Mezozoikum Muránskej plošiny. Manuskript. Bratislava, archív Št. Geol. Úst. D. Štúra, 1 – 45.
- Bystrický, J., 1959b: Príspevok k stratigrafii muránskeho mezozoika (Muránska plošina). Geol. Práce, Zoš. (Bratislava), 56, 5 – 53.
- Bystrický, J., 1965: Übersicht der Stratigraphie und Entwicklung der Trias in den Westkarpaten. VII. Congr. Carpatho-Balkan Geol. Ass. Sofia 1965, Reports, 2, 1, 31 – 36.
- Bystrický, J., 1969: Stratigrafia a Dasycladaceae základných litostratigrafických jednotiek Západných Karpát. Manuskript. Bratislava, archív Geol. Úst. Slov. Akad. Vied, 1 – 91.
- Bystrický, J., 1972: Faziesverteilung der mittleren und oberen Trias in den Westkarpaten. Mitt. Gesell. Geol. – u. Bergb. Studenten Wien, 21, 289 – 310.
- Bystrický, J., 1982: The Middle and Upper Triassic of the Straten-ská hornatina Mts. and its relation to the Triassic of the Slovak Karst Silica nappe (the West Carpathians Mts., Slovakia). Geol. Zbor. Geol. Carpath. (Bratislava), 33, 4, 437 – 462.
- Bystrický, J. a Jendrejáková, O., 1982: Stredný a vrchný trias Stratenskej hornatiny. Manuskript. Bratislava, archív Št. Geol. Úst. D. Štúra.
- Dallmeyer, R. D., Neubauer, F., Handler, R., Fritz, H., Müller, W., Pana, D. a Putiš, M., 1996: Tectonothermal evolution of the internal Alps and Carpathians: Evidence from ⁴⁰Ar/³⁹Ar mineral and whole-rock data. Eclogae geol. Helv. (Basel), 89, 203 – 227.
- Foetterle, F., 1867: Das Murany'er Gebirge. Verh. K.-Kön. Geol. Reichsanst. (Wien), 11, 242 – 243.
- Foetterle, F., 1868: Vorlage der geologischen Aufnahmskarten des nördlichen Theiles des Gömörer Comitatus zwischen Theiss-holz, Bries, Maluzsina, Teplicska, Telgárt und Jolsva in Ungarn. Verh. K.-Kön. Geol. Reichsanst. (Wien), 7, 145 – 146.
- Gaál, L., 2008: Geodynamika a vývoj jaskýň Slovenského krasu. Speleol. Slov. (Liptovský Mikuláš), 1, 1 – 166.
- Havrila, M., 1997: Vzťah hronika a silicika. Manuskript. Bratislava, archív Št. Geol. Úst. D. Štúra, 1 – 31.
- Hók, J., Kováč, P. a Madarás, J., 1993: Extenzná tektonika západného úseku styčnej zóny gemerika a veporika. Miner. slov. (Bratislava), 25, 172 – 176.
- Hurai, V., Dávidová, Š. a Kantor, J., 1991: Adulár z alpských trhlín veporického kryštalinika: morfológia, fyzikálno-chemické vlastnosti, fluidné inklúzie a K/Ar vek. Miner. slov. (Bratislava), 23, 2, 133 – 144.
- Klinec, A., 1962: Vysvetlivky k listu Revúca 1 : 50 000. Manuskript. Bratislava, archív Št. Geol. Úst. D. Štúra.
- Klinec, A., 1976: Geologická mapa Slovenského rudohoria a Níz-kych Tatier 1 : 50 000. Bratislava, Geol. Úst. D. Štúra.
- Kováčik, M., Král, J. a Maluski, H., 1996: Alpínsky metamorfný a termochronologický vývoj juhoveporických predalpínskych metamorfítov. Miner. slov. (Bratislava), 28, 3, 185 – 202.
- Král, J., 1977: Fission track ages of apatites from some granitoid rocks in West Carpathians. Geol. Zbor. Geol. carpath. (Bratislava), 28, 269 – 276.
- Kronome, B., Boorová, D. a Gaži, P., 2011: Reambulácia geologickej mapy JV okraja Muránskej planiny, čiastkovej štruktúry Tesnej skaly v mierke 1 : 25 000. Manuskript. Bratislava, archív Št. Geol. Úst. D. Štúra, 1 – 59, 8 príloh.
- Krystyn, L., Lein, R., Mello, J., Riedel, P. a Piller, W., 1990: "Tisovec Limestone" – an example of the problems of litho-stratigraphical correlation between the Northern Calcareous Alps and the Central West Carpathians. In: Minaříková, D. a Lobitzer, H. (Eds.): Festive Vol. 30 years Vienna, Prague, 125 – 136.
- Ložek, V., 1960: Muránska brekcia. Věst. Ústf. Úst. geol. (Praha), 35, 6, 469 – 471.
- Madarás, J., Hók, J., Siman, P., Bezák, V., Ledru, P. a Lexa, O., 1996: Extensional tectonics and exhumation of crystalline basement of the Veporicum unit (Central Western Carpathians). Slovak Geol. Mag. (Bratislava), 3 – 4/96, 179 – 183.
- Mahel, M., 1957: Geológia Stratenskej hornatiny. Geol. Práce, Zoš. (Bratislava), 48a, 201 s.
- Maluski, H., Rajlich, P. a Matte, Ph., 1993: ⁴⁰Ar/³⁹Ar dating of the Inner Carpathian Variscan Basement and Alpine mylonitic overprinting. Tectonophysics (Amsterdam), 223, 313 – 337.
- Marko, F., 1991: Evolúcia zlomových štruktúr v zóne muránskej línie v jz. časti Západných Karpát. Kandidátska dizert. práca. Manuskript. Bratislava, archív Št. Geol. Úst. D. Štúra, 1 – 113.
- Marko, F., 1993: Kinematics of Muráň fault between Hrabušice and Tuhár village. In: Rakús, M. a Vozár, J. (Eds.): Geodynamic model and deep structure of the Western Carpathians. Bratislava, Geol. Úst. D. Štúra, 253 – 261.

- Michalík, J., 1977: Paläogeographische Untersuchungen der Fatra-Schichten (Kössen-Formation) des nördlichen Teiles des Fatrikums in den Westkarpaten. Geol. Zbor. Geol. carpath. (Bratislava), 28, 1, 71 – 94.
- Plašienka, D., 1993: Structural pattern and partitioning of deformation in the Veporic Foederata cover unit (Central Western Carpathians). In.: Rakús, M. a Vozár, J. (Eds.): Geodynamický model a hlbinná stavba Západných Karpát. Konfer., sympóziá, semináre. Bratislava, Geol. Úst. D. Štúra, 269 – 277.
- Plašienka, D. Janák, M., Lupták, B., Milovský, R. a Frey, M., 1999: Kinematics and metamorphism of a Cretaceous core complex: the Veporic Unit of the Western Carpathians. Phys. Chem. Earth., 24, 651 – 658.
- Pouba, Z., 1951: Geologie střední části Muráňské plošiny. Sbor. Ústř. Úst. geol. (Praha), 18, 273 – 300.
- Rakús, M. a Sýkora, M., 2001: Jurassic of Silicicum. Slovak Geol. Mag. (Bratislava), 7, 1, 53 – 84.
- Salaj, J., Borza, K. a Samuel, O., 1983: Triassic Foraminifers of the West Carpathians. Bratislava, Geol. Úst. D. Štúra, 1 – 213, fototab. I – CLVII.
- Uhlig, V., 1903: Bau und Bild der Karpathen. Wien – Leipzig, 1 – 266.
- Vojtko, R., 2000: Are there tectonic units derived from the Meliata-Hallstatt trough incorporated into the tectonic structure of the Tisovec Karst? (Muráň karstic plateau, Slovakia). Slovak Geol. Mag. (Bratislava), 6, 4, 335 – 346.
- Vojtko, R., 2003: Štruktúrna analýza zlomov a geodynamický vývoj strednej časti Slovenského rudohoria. Dizertačná práca. Manuskript. Bratislava, archív PriF UK, 1 – 124.
- Vojtko, R., Tomašových, A., Ožvoldová, L. a Soták, J., 2002: Complex internal structure of the Silicic Nappe system in the Muranska Planina Mts. Abstrakt Book, Paleogeogr. Paleocol. Paleoclim. Development of Central Europe, ESSE WECA conf. Bratislava, 72 – 73.
- Zoubek, V., 1932: Předběžná zpráva o mapování na listu Velká Revúca. Věst. St. geol. Úst. (Praha), VIII, 136 – 142.
- Zoubek, V., 1955: Předběžná zpráva o výzkumu oblasti západního ukončení muráňského příkrovu. Zpr. geol. Výzk. v r. 1954 (Praha), 204 – 207.

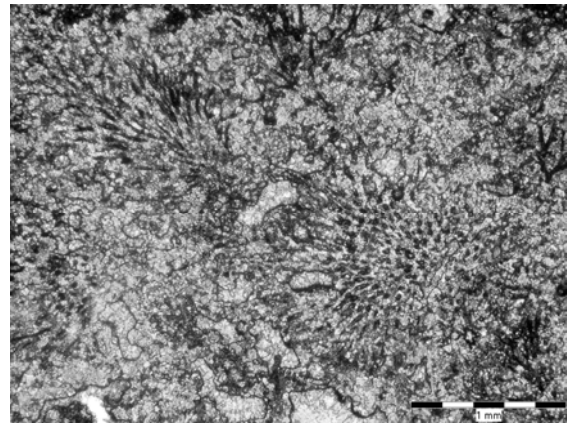
TABUĽKA 1.

- Obr. 1. Póry vysychania, resp. zmršťovania riasových podušiek (sparitové škrvrny – *fenestra*). Vzorka VMU-5. Dolomitizovaný stromatolitový vápenec. Wettersteinské vápence.
- Obr. 2. Riasy zo skupiny *Cyanophyceae*, typ cf. *Ortonella*. Vzorka VMU-9A. Dolomitizovaný stromatolitový vápenec. Wettersteinské vápence.
- Obr. 3. Dokonale opracovaný prierez koralom. Vzorka VMU-46A. Tisovecké vápence.
- Obr. 4. Vápnité zelené sifonálne riasy (*Bryopsisidales*) (určil S. Buček). Póry vysychania riasových podušiek. Vzorka VMU-63. Stromatolitový karbonát. Tisovecké vápence.
- Obr. 5. Dasykladálna riasa *Diplopora* sp. (určil S. Buček). Vzorka VMU-65. Tisovecké vápence.
- Obr. 6. Dasykladálna riasa *Macroporella* sp. (určil S. Buček). Vzorka VMU-70. Tisovecké vápence.
- Obr. 7. Hubka (*Sphinctozoa*). Vzorka VMU-70. Tisovecké vápence.
- Obr. 8. Prierez časťou schránky megalodonta. Vzorka VMU-32. Dachsteinské vápence.

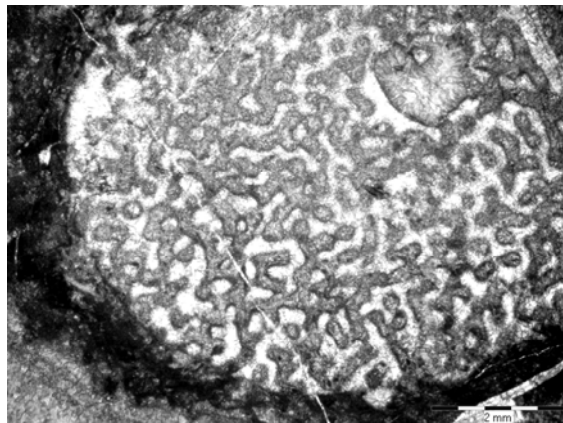
Tabuľka 1



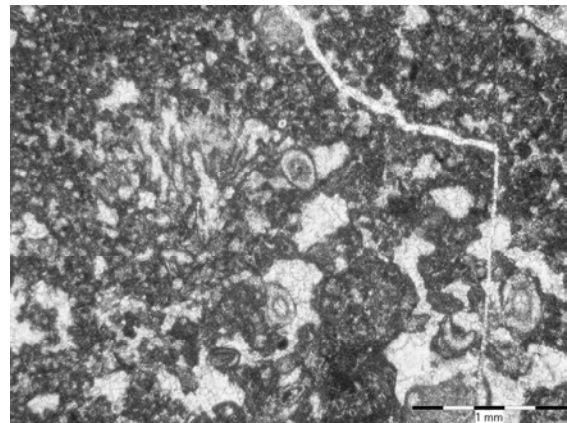
1



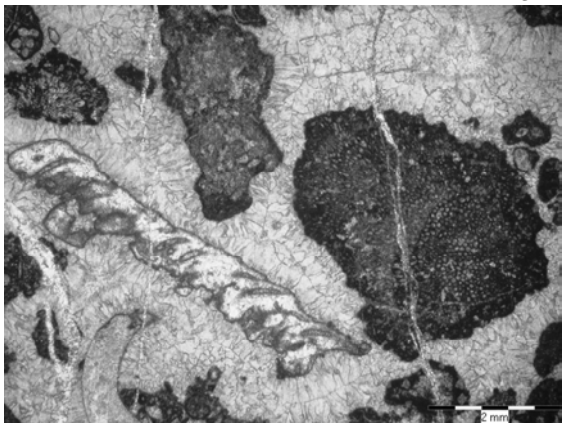
2



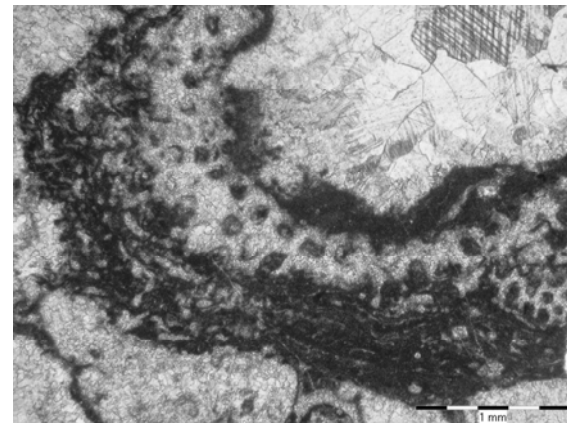
3



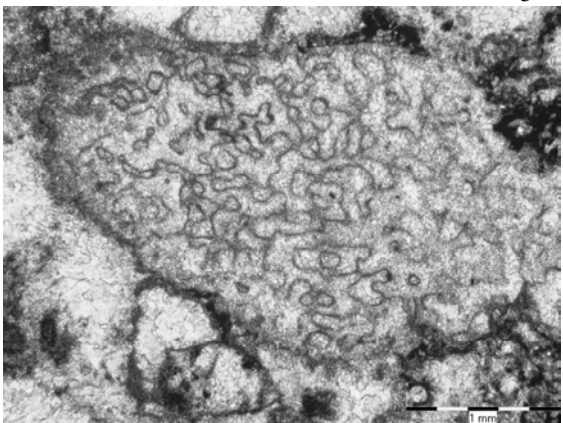
4



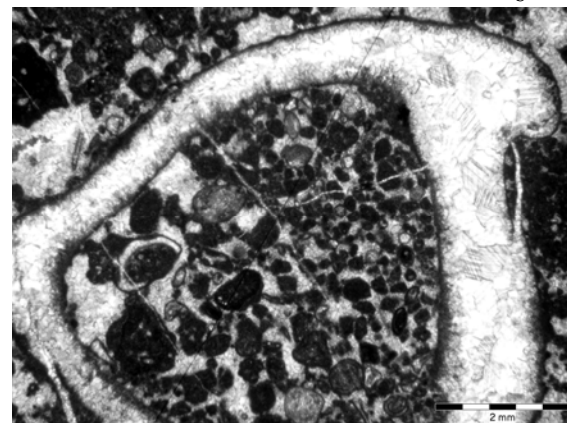
5



6



7

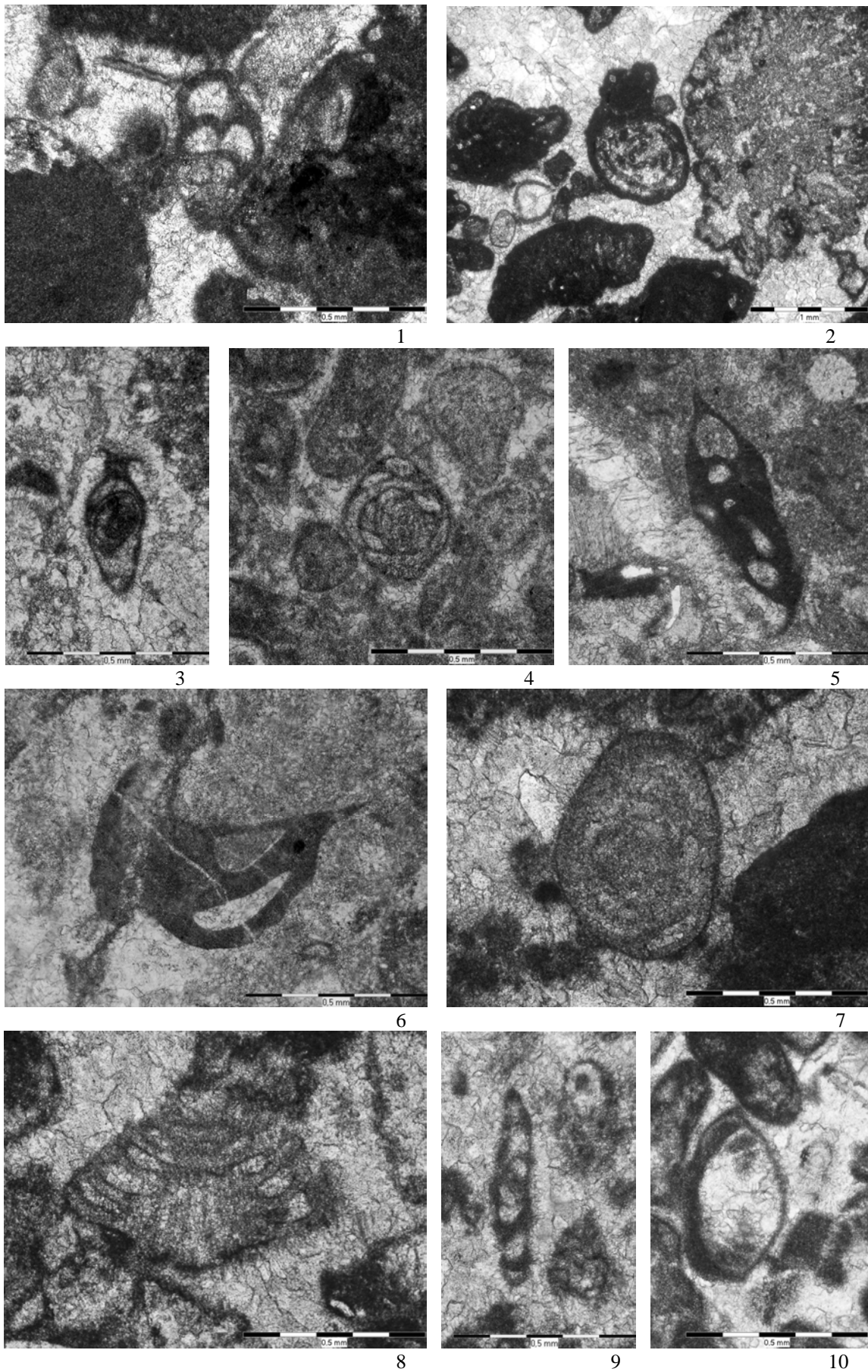


8

TABUĽKA 2.

- Obr. 1. *Valvulina azzouzi* SALAJ. Vzorka VMU-14. Tisovecké vápence.
Obr. 2. *Angulodiscus gaschei gaschei* KOEHN – ZANINETTI et BROENNIMANN. Vzorka VMU-14. Tisovecké vápence.
Obr. 3. *Paraophthalmidium carpaticum* SAMUEL et BORZA Vzorka VMU-91. Tisovecké vápence.
Obr. 4. *Gandinella falsofriedli* (SALAJ, BORZA et SAMUEL). Vzorka VMU-86. Dešťanské vápence.
Obr. 5. *Ophthalmidium carinatum* (LEISCHNER). Vzorka VMU-78. Dachsteinské vápence.
Obr. 6. *Miliolipora cuvillieri* BROENNIMANN et ZANINETTI. Vzorka VMU-78. Dachsteinské vápence.
Obr. 7. *Angulodiscus friedli* (KRISTAN – TOLLMANN). Vzorka VMU-32. Dachsteinské vápence.
Obr. 8. *Auloconus permodisoides* (OBERHAUSER). Vzorka VMU-26. Prechodný typ dachsteinské vápence/vápence Skalky.
Obr. 9. *Ophthalmidium leischneri* (KRISTAN). Vzorka VMU-93. Vápence Skalky.
Obr. 10. *Aulotortus sinuosus* WEYNSCHENK. Vzorka VMU-86. Dešťanské vápence.

Tabuľka 2



TABUĽKA 3.

Obr. 1. Úlomok oolitového vápence (vľavo) s intraoepelsparitovou (intraklastovo-oolitovo-peloidný *grainstone*) štruktúrou. Vzorka VMU-11. Karbonátová breccia. Výplň neptunickej dajky.

Obr. 2. Klast s biomikritovou štruktúrou (biogénny *wackestone*) s rekryštalizovanými, resp. nepriaznivo zachovanými dierkavcami *Angulodiscus gaschei gaschei* KOEHN – ZANINETTI (vpravo hore) a ďalšími fragmentmi schránok foraminifer. Vzorka VMU-11. Karbonátová breccia. Výplň neptunickej dajky.

Obr. 3. Husto usporiadané alochémy, dominantne biogénne zvyšky. Vzorka VMU-31. Geravské súvrstvie.

Obr. 4. Zvltný kontakt dvoch typov sedimentov. Vľavo sediment z obr. 3, vpravo silno rekryštalizované rozmanité alochémy v mikritovej/mikrosparitovej základnej hmote, z ktorých časť patrí k organickým zvyškom a časť má neisté zaradenie. Vzorka VMU-31. Geravské súvrstvie.

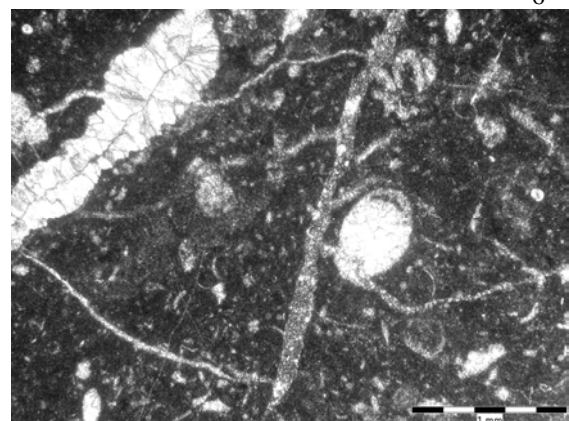
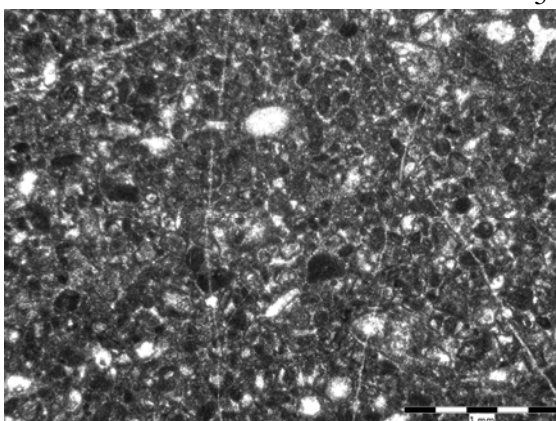
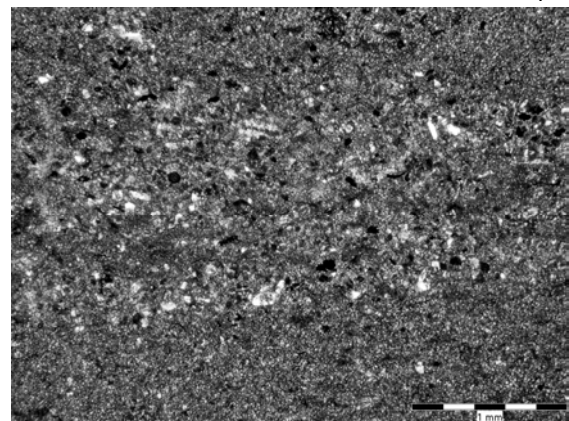
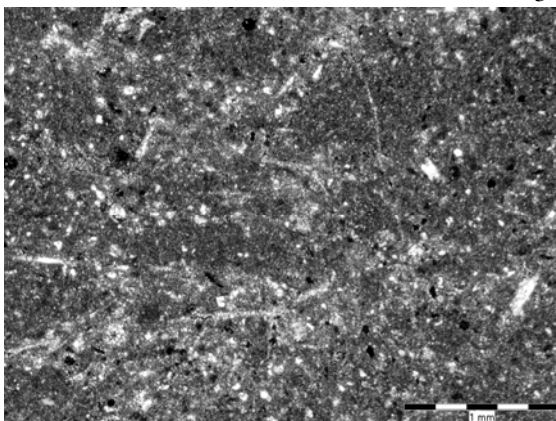
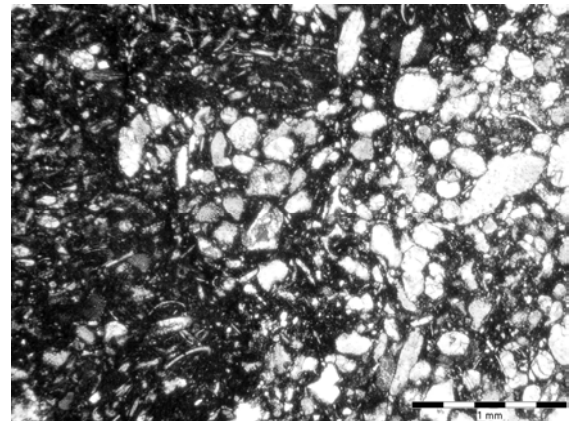
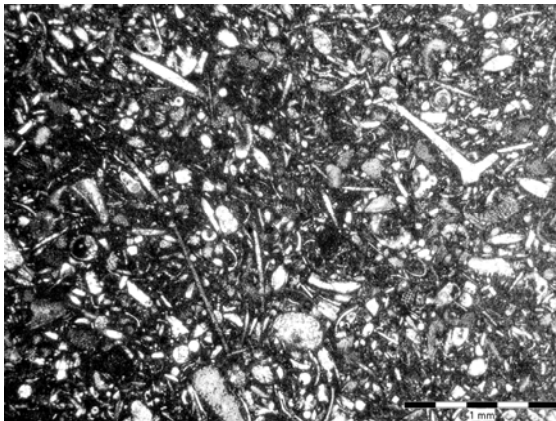
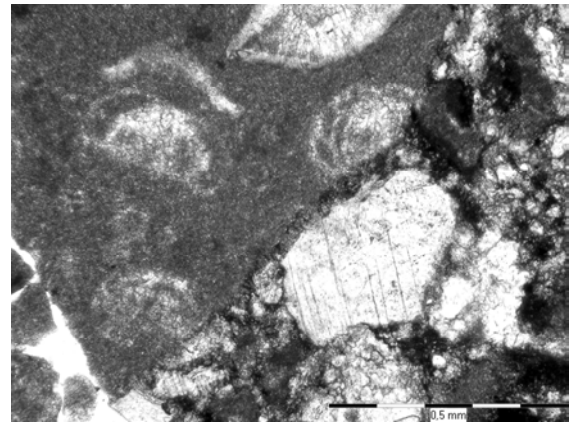
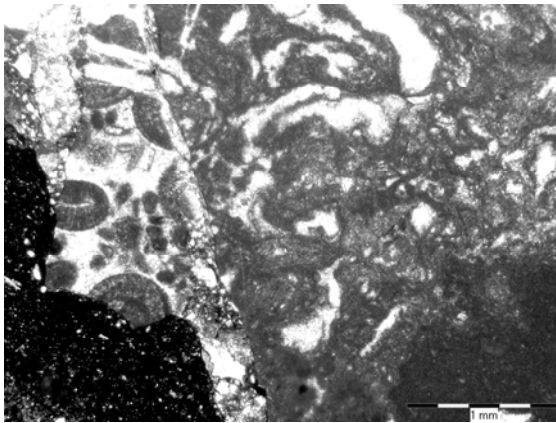
Obr. 5. Šmuhovitý (škvrnitý) charakter sedimentu spôsobený nerovnomernou rekryštalizáciou základnej hmoty, ako aj nepravidelným rozložením alochémov. Spikulitový intrabiopelmikrosparit (intraklastovo-spikulitovo-peloidný *wackestone*). Vzorka VMU-42. Geravské súvrstvie.

Obr. 6. Pasáž s neúplnou, resp. nepravidelnou a nevýraznou mikrolamináciou. V strednej časti je v mikrosparitovej základnej hmote vo väčšom množstve naakumulovaný prevažne autigénny kremeň. Vzorka VMU-37. Geravské súvrstvie.

Obr. 7. Intrabiopelmikrosparit (intraklastovo-biogénno-peloidný *packstone/wackestone*). Vzorka VMU-38. Vápence Skalky.

Obr. 8. Silno rekryštalizovaný prierez dierkavcom *Angulodiscus* sp. (vpravo) v čiastočne rekryštalizovanej mikritovej základnej hmote. Vzorka VMU-21. Dachsteinské vápence.

Tabuľka 3



Litologická a petrografická charakteristika vzoriek z vrtovej situovaných v centrálnej zóne stratovulkánu Poľana

Lithological and petrographic characterization of samples from boreholes situated in the central zone of the stratovolcano Poľana

LADISLAV ŠIMON a VIERA KOLLÁROVÁ

Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Mlynská dolina 1, 817 04 Bratislava

Abstract. This work deals with lithological and petrographical characteristics of selected retention samples from boreholes D-9, D-11, D-12, D-13, D-15 and D-16, which were previously undertaken by the State Geological Institute of Dionýz Štur in the valley Hrochoť in Poľana mountains. The results of the study provide new geological information that contributed to the understanding stratovolcanic construction Poľana mountains.

Keywords: volcanic formations, volcanic rocks, lithological and petrographic characteristics

Abstrakt. Práca sa zaoberá litologickou a petrografickou charakteristikou vybraných skartačných vzoriek z vrtovej situovaných D-9, D-11, D-12, D-13, D-15 a D-16, ktoré sa v minulosti realizovali v Štátnom geologickom ústave Dionýza Štúra v Hrochotskej doline v pohorí Poľana. Výsledky štúdia poskytli nové geologické informácie, ktoré prispeli k pochopeniu stratovulkanickej stavby pohoria Poľana.

Kľúčové slová: vulkanické formácie, vulkanické horniny, litologická a petrografická charakteristika

Úvod

Štúdium skartačných vzoriek vrtovej situovaných nachádzajúcich sa v centrálnej zóne Poľany bolo súčasťou riešenia úlohy T-04/12 *Geologické profilovanie a paleovulkanické rekonštrukcie vulkanickej stavby stratovulkánu Poľana-stred*. Úloha sa riešila v rámci projektu č. 16 06 *Aktualizácia geologickej stavby problémových území Slovenskej republiky* a skončila sa oponovanou čiastkovou záverečnou správou (Šimon et al., 2013a). Výsledky riešenia úlohy boli publikované v práci Šimona et al. (2013b).

Predmetom štúdia boli vzorky z vrtovej situovaných D-9, D-11, D-12, D-13, D-15 a D-16 (obr. 1), ktoré pochádzali z oblasti osady Kyslinky v Hrochotskej doline. Vrtné práce realizoval Geologický ústav Dionýza Štúra Bratislava. Jednotlivé vrty boli opísané v správe Dublana et al. (1979). Skartačné vzorky vrtovej situovaných sú v súčasnosti uložené v skladoch hmotnej dokumentácie Štátneho geologického ústavu Dionýza Štúra v Bratislave.

Detailné štúdium sa realizovalo na 13 vzorkách. Tri vzorky boli z vrtovej situovaných D-9 (hĺbka 20,70 m, 371,90 m a 513,00 m), tri vzorky z vrtovej situovaných D-11 (89,90 m, 199,90 m a 319,90 m), dve vzorky z vrtovej situovaných D-12 (80,90 m a 120,90 m), jedna vzorka z vrtovej situovaných D-13 (29,90 m), dve vzorky z vrtovej

D-15 (153,60 m a 219,00 m) a dve vzorky z vrtovej situovaných D-16 (55,60 m a 187,00 m).

Metodika práce

Zo skartovaných vrtovej situovaných jadier vrtovej situovaných D-9, D-11, D-12, D-13, D-15 a D-16 sa odobralo 13 vzoriek a preštudovalo sa ich litologické zloženie. Z týchto vzoriek sa zhotovil výbrusový materiál, ktorý bol podrobne preštudovaný v optikom mikroskope zn. JENAPOL. Zároveň sa z výbrusov urobila fotografická dokumentácia pomocou digitálneho fotoaparátu Olympus Camedia C5060 v ŠGÚDŠ Bratislava. Zo vzorky D-16 z hĺbky 187,0 m sa vyhotovili obrázky tvorené spätne rozptýlenými elektrónmi (BEI) na elektrónovom mikroanalýzátore CAMECA SX 100 v ŠGÚDŠ Bratislava.

Prehľad doterajších geologických výskumov

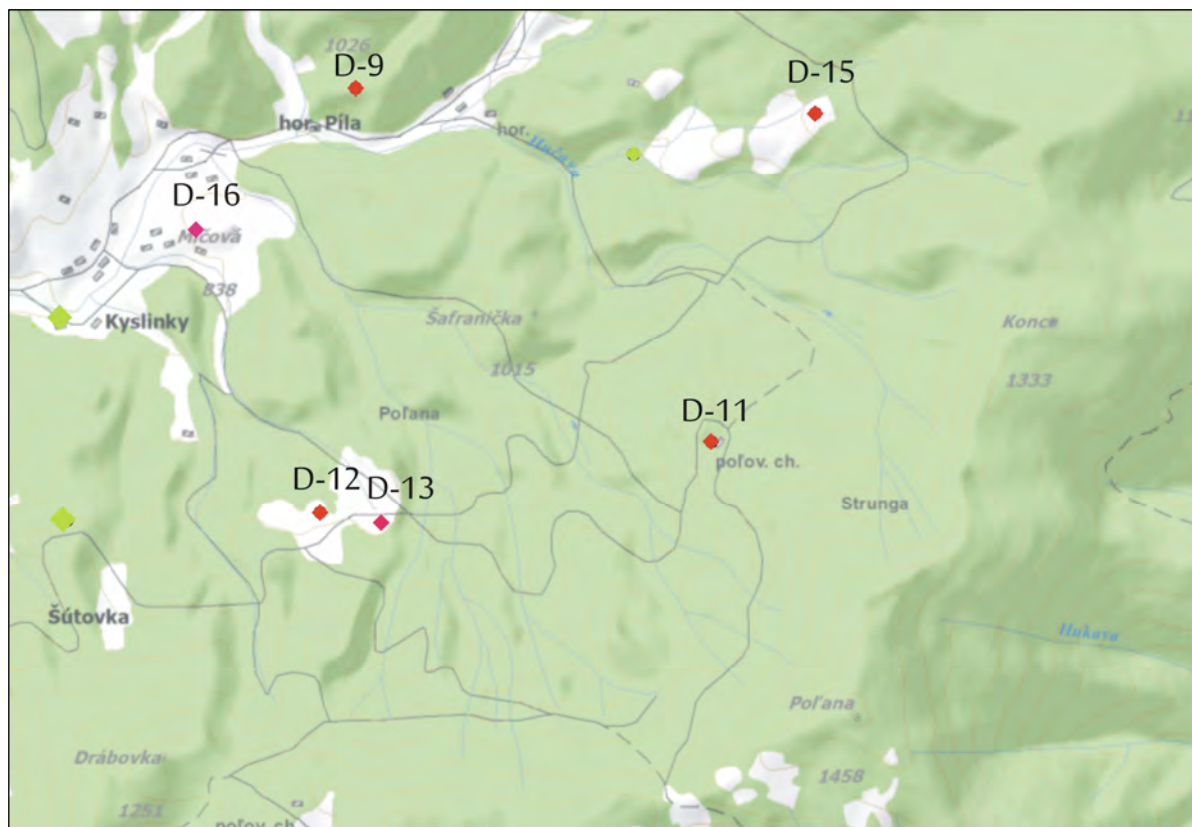
Lokalizáciu študovaných vrtovej situovaných D-9, D-11, D-12, D-13, D-15 a D-16 zachytáva geologická mapa Poľany v mierke 1 : 50 000 (Dublan et al., 1997). Tieto vrty sa uskutočnili v rámci zostavovania základnej geologickej mapy Poľany v mierke 1 : 25 000 (Dublan et al., 1979). V uvedenej správe sa nachádza aj opis horninovej náplne jednotlivých vrtovej situovaných (tab. 1).

V rámci riešenia úlohy T-04/12 *Geologické profilovanie a paleovulkanické rekonštrukcie vulkanickej stavby stratovulkánu Poľana-stred* bola zostavená nová geologická mapa oblasti Poľana-stred (Šimon et al., 2013a, 2013b). Na obrázku 2 môžeme vidieť výrez geologickej mapy s pozíciou študovaných vrtovej situovaných v rámci práce Šimona et al. (2013a).

Litologická a petrografická charakteristika skartačných vzoriek vrtovej situovaných D-9, D-11, D-12, D-13, D-15 a D-16

Vrt D-9 20,7 m

Vzorku môžeme označiť ako *intenzívne alterovaný dioritový porfýr* svetlosivej farby (obr. 3a, 4a). Porfýr je súčasťou fácie intrúzie andezitových a dioritových porfýrov formácie Poľana (Šimon et al., 2013a). Vo vzorke sú pozorovateľné fantómy výrastlíc, na niektorých miestach mož-



Obr. 1. Lokalizácia študovaných vrtov v okolí lokality Kyslinky v pohorí Poľana.

Tab. 1. Výber hĺbkových intervalov vrtov, z ktorých sme odobrali vzorky. Horninová náplň študovaných vrtov podľa Dublana et al. (1979).

Vrt	Hĺbka	Hornina
D-9/ 645,0 m	8,0 – 120,0 m	intenzívne hydrotermálne premenený dioritový porfýr, impregnovaný pyritom
	354,9 – 435,0 m	hydrotermálne premenený ryodacitový porfýr, miestami s brekciovitou textúrou
	490,1 – 520,0 m	hydrotermálne premenený a pyritizovaný dioritový porfýr
D-11/ 320,0 m	22,5 – 114,0 m	intenzívne hydrotermálne premenený amfibolicko(?) -pyroxénický andezit
	175,65 – 227,0 m	intenzívne alterovaná autoklastická(?) andezitová brekcia
	276,5 – 320,0 m	intenzívne propylitizovaná autoklastická(?) andezitová brekcia
D-12/ 130,0 m	75,0 – 107,2 m	intenzívne argilitizovaný andezit
	107,5 – 130,0 m	andezitový porfýr
D-13/ 150,0 m		andezitový porfýr
D-15/ 300,0 m	142,0 – 154,3 m	propylitizovaný amfibolicko-pyroxénický andezit
	217,5 – 221,5 m	hydrotermálne zmenený andezit
D-16/ 411,0 m	50,5 – 56,0 m	ryodacit
	185,9 – 211,9 m	autoklastická ryodacitová brekcia

no nájsť zachované zvyšky plagioklasu. Plagioklasy sú karbonatizované a premenené na ílové minerály(?). Vzorka bola aj pyritizovaná, pričom pyrit vytvára hniezda – pravdepodobne vznikol na miestach mafických minerálov (pyroxény, prípadne amfibol). Okrem hniezd vytvára pyrit aj žilky. Základná hmota bola pravdepodobne silicifikovaná.

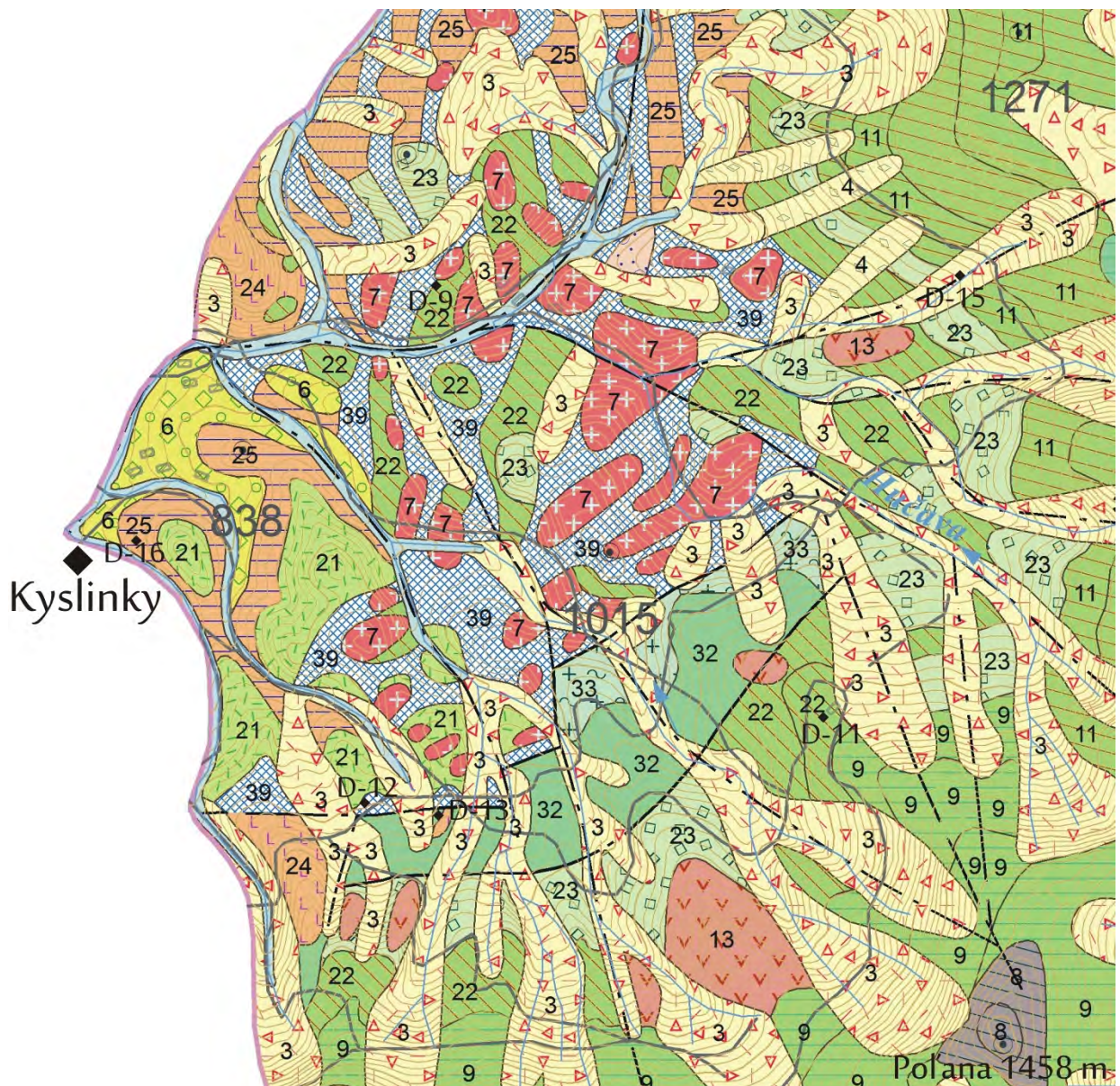
Vrt D-9 371,9 m

Vzorka bola pôvodne pravdepodobne *dacit*. Hornina je silne alterovaná, s náznakmi brekciácie (obr. 3b). Vzorka je pravdepodobne súčasťou fácie lávové prúdy dacitov formácie Poľana (Šimon et al., 2013a). Vo vzorke sa za-

chovali iba výrastlice kremeňa, ostatné minerály sú alterované. Môžeme v nej nájsť prejavy pyritizácie, sericitizácie, karbonatizácie, chloritizácie a silicifikácie (obr. 4b).

Vrt D-9 513,0 m

Vzorka predstavuje *hydrotermálne alterovaný dioritový porfýr* (obr. 3c), ktorý zaraďujeme do fácie intrúzie andezitových a dioritových porfýrov formácie Poľana (Šimon et al., 2013a). Hornina má svetlosivú farbu. Z výrastlíc sú v hornine rozpoznateľné plagioklasy (obr. 4c). Mafické fázy sú alterované. Vo vzorke nachádzame prejavy chloritizácie, sericitizácie, pyritizácie a ihličky turmalínu (obr. 4d).



Obr. 2. Výrez geologickej mapy so značkami legendy z práce Šimona et al. (2013a).

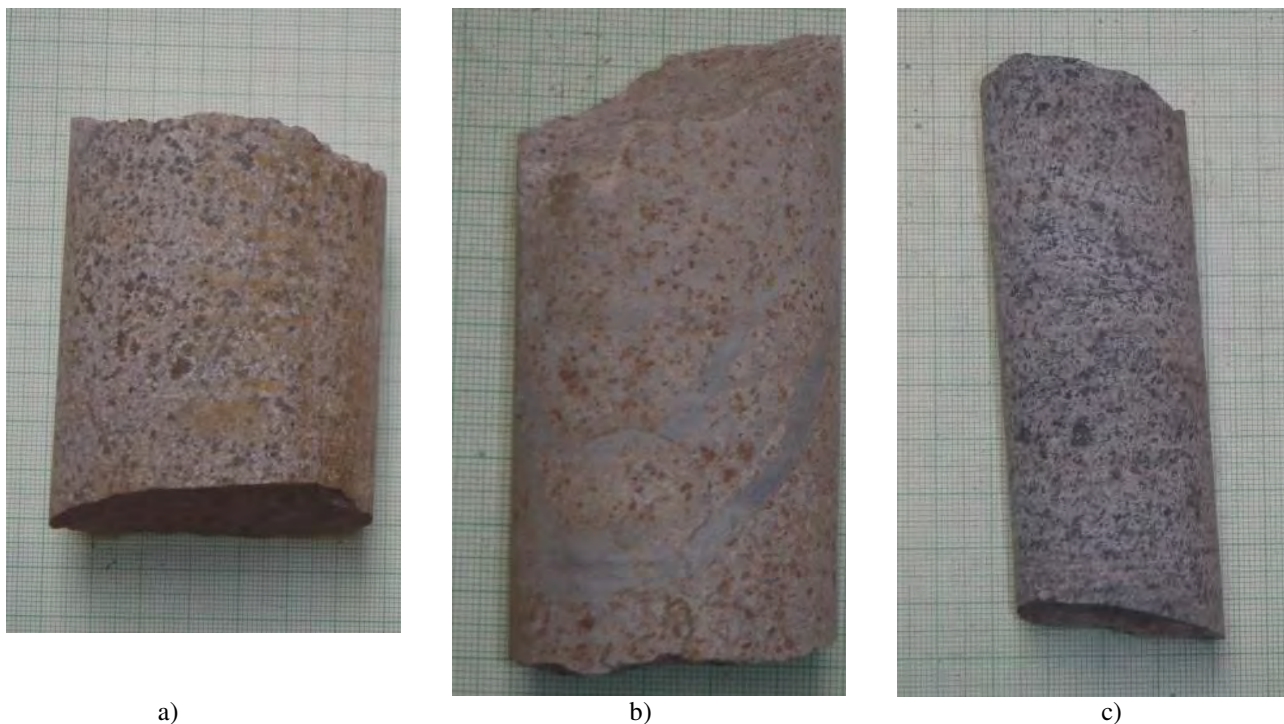
Legenda: Kvartér (holocén v celku): 1 – fluviaľné sedimenty, mladší pleistocén – holocén; 2 – deluviálne sedimenty, pleistocén – holocén; 3 – deluviálne sedimenty, prevažne hlinito-kamenité svahoviny a sutiny; 4 – deluviálne sedimenty, prevažne piesčito-kamenité a balvanovité blokoviská; 5 – deluviálne sedimenty v celku. Pliocén: 6 – zahľinené balvany a štrky. Neogén: formácia Poľana, spodný až stredný sarmat: 7 – intrúzie andezitových a dioritových porfýrov; 8 – lávové prúdy bazaltických andezitov typu Vepor; 9 – lávové prúdy pyroxénických andezitov typu Poľana; 10 – lávové prúdy pyroxénických andezitov s amfibolom typu Konce; 11 – lávové prúdy amfibolicko-pyroxénických andezitov typu Brusniansky grúň; 12 – lávový prúd a extrúzia amfibolicko-pyroxénických andezitov typu Lubietovský Vepor; 13 – extrúzie amfibolicko-pyroxénických andezitov typu Čierny grúň. Propylitizované horniny typu Kyslinsky: 21 – sill andezitových porfýrov; 22 – lávové prúdy andezitov; 23 – vulkanoklastiká andezitov; 24 – extrúzie dacitov; 25 – lávové prúdy dacitov; 26 – vulkanoklastiká dacitov, formácia Šútovka, vrchný bádén: 32 – lávové prúdy propylitizovaných andezitov; 33 – vulkanoklastiká propylitizovaných andezitov, hydrotermálne premenené horniny; 39 – argility, argilitické silicity, silicity.

Vrt D-11 89,9 m

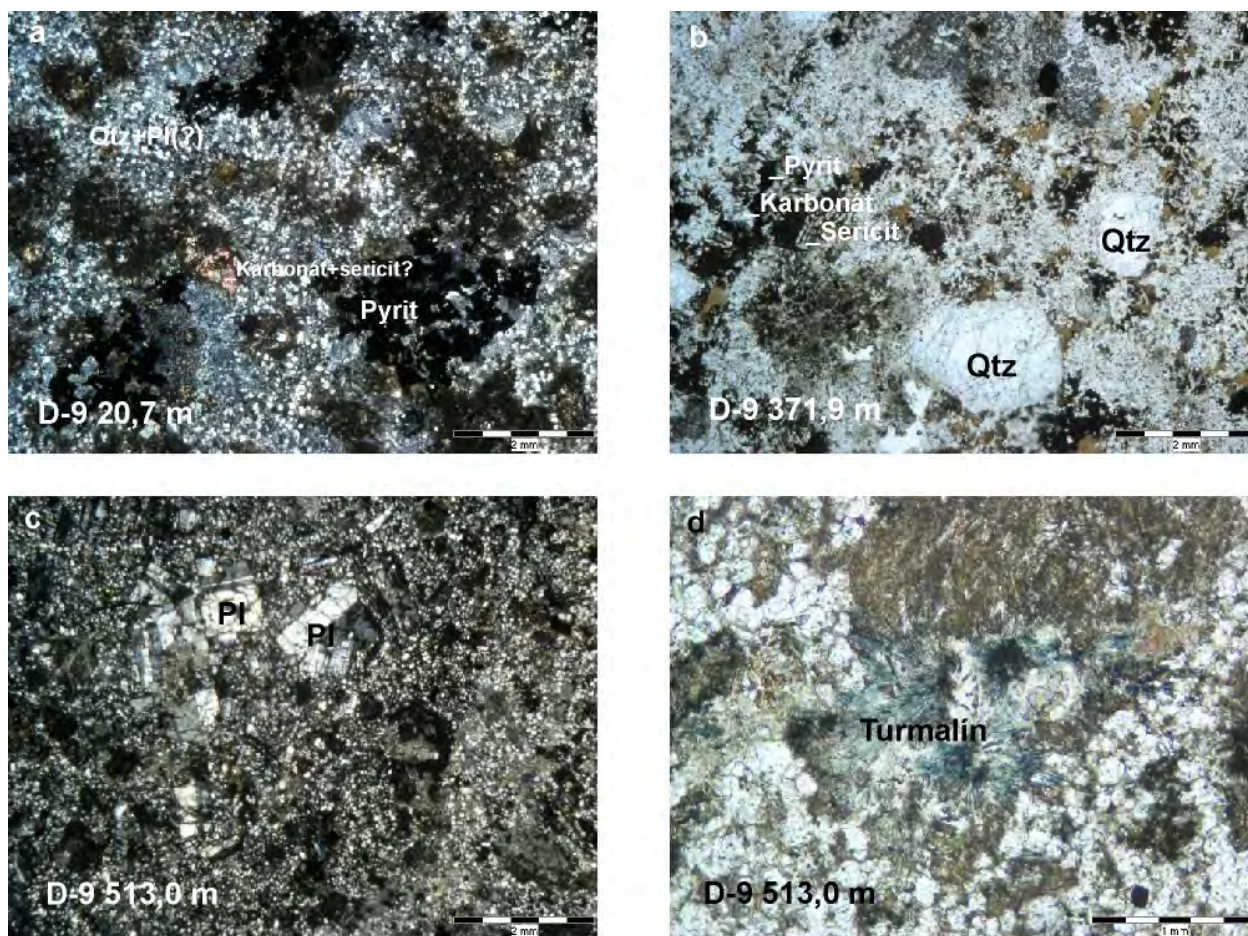
Hornina pochádza z lávového prúdu a možno ju označiť ako *propylitizovaný amfibolicko-pyroxénický andezit* (obr. 5a). Vzorka má hnedastú farbu. Zараďujeme ju do fácie lávové prúdy propylitizovaných hornín typu Kyslinsky (Šimon et al., 2013a). Vzorka obsahuje čiastočne zachované plagioklasy a alterované mafické fázy – pravdepodobne pyroxény a možno amfiboly. Hornina obsahuje žilky karbonátu (obr. 6a) a je nevýrazne pyritizovaná. Základná hmota má mikrolitickú štruktúru.

Vrt D-11 199,9 m

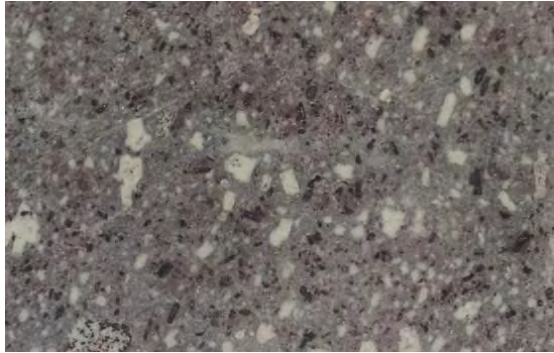
Vzorka je fragment *alterovaného andezitu* z lávovej brekiecie sivozelenkavej farby (obr. 5b). Horninu zaraďujeme v zmysle Šimona et al. (2013) do fácie lávové prúdy propylitizovaných andezitov formácie Šútovka. Hrubšia zrnitosť základnej hmoty môže byť spôsobená silicifikáciou. Výrastlice plagioklasov (obr. 6b) sú zachované aj alterované (karbonatizácia a sericitizácia). Mafické fázy sú karbonatizované a chloritizované. Chlorit sa nachádza aj v žilkách. Pyrit je zriedkavý. Základná hmota je mikropoikilitická.



Obr. 3. a) Alterovaný dioritový porfýr (D-9 20,7 m), b) dacit s náznakmi brekciácie (D-9; 371,9 m), c) dioritový porfýr (D-9; 513,0 m). Vzorky vrtných jadier sú položené na milimetrovom papieri.



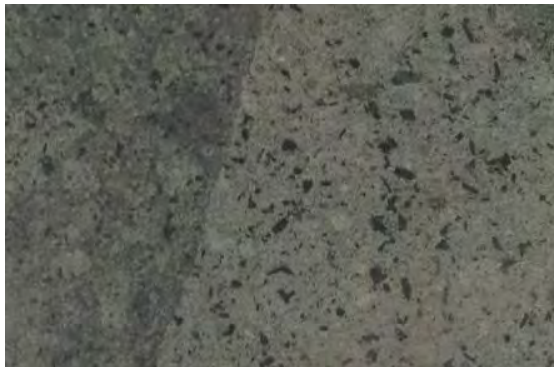
Obr. 4. a) Mikrofotografia vzorky D-9 20,7 m (skřížené nikoly), b) mikrofotografia vzorky D-9 371,8 m (rovnobežné nikoly), c) mikrofotografia vzorky D-9 513,0 m (skřížené nikoly) s reliktnými plagioklasov, d) ihličky turmalínu vo vzorke D-9 513,0 m (rovnobežné nikoly). Pl – plagioklas, Qtz – kremeň.



a



b



c

Obr. 5a) propylitizovaný amfibolicko-pyroxénický andezit (D-11; 89,9 m), 2x zväčšené, b) fragment alterovaného andezitu z lávovej brekcie (D-11; 199,9 m), 2x zväčšené, c) andezitová lávová brekcia (D-11; 319,9 m), 3x zväčšené. Na fotografiách sú odrezky z horniny s veľkosťou 4 x 3 cm, použité na výrobu výbrusu

Vrt D-11 319,9 m

Študovaná vzorka predstavuje lávovú *andezitovú brekciu* sivej až sivozelenej farby s rôznou intenzitou propylitizácie (obr. 5c, 6c). Brekcia pravdepodobne patrí do fácie vulkanoklastiká propylitizovaných andezitov formácie Šútovka (Šimon et al., 2013). Andezit má chloritizované mafické fázy (obr. 6d) a karbonatizované plagioklasy. Karbonatizácia je prítomná aj v základnej hmote. Základná hmota je drobno mikrolitická.

Vrt D-12 80,9 m

Vzorka predstavuje *propylitizovaný dioritový porfýr* sivozelenej farby (obr. 7a, 8a). Hornina je súčasťou fácie intrúzie andezitových a dioritových porfýrov formácie Poľana (Šimon et al., 2013a). Výrastlice tvorí plagioklas

a pyroxény. Plagioklasy sú relatívne zachované, sú čiastočne karbonatizované (obr. 8b) a sericitizované. Pyroxény sú chloritizované (obr. 8a).

Vrt D-12 120,9 m

Vzorka predstavuje *pomerne čerstvý dioritový porfýr* tmavosivej farby (obr. 7b). Hornina je súčasťou fácie intrúzie andezitových a dioritových porfýrov formácie Poľana (Šimon et al., 2013a). Výrastlice tvorí plagioklas, ortopyroxén a klinopyroxén (obr. 8c, d). Plagioklasy sú dobre zachované a majú rôznu veľkosť (do 1 mm). Sú čisté alebo s menším množstvom uzavrenín, so sitovými jadrami alebo sitovými zónami. Ortopyroxény sú chloritizované a aktinolitizované (obr. 8d). Tvoria individuálne jedince a sú prítomné aj v agregátoch. Klinopyroxény sú zachované, tvoria individuálne jedince alebo sú často prítomné v agregátoch. Sú typicky zdvojitované.

Vrt D-13 29,9 m

Hornina predstavuje *lávovú brekciu lávového prúdu propylitizovaného andezitu* (obr. 7c). Zaraďujeme ju do fácie lávové prúdy propylitizovaných andezitov formácie Šútovka (Šimon et al., 2013). Vzorka je úplne premenená: karbonatizovaná, chloritizovaná a pravdepodobne aj silicifikovaná.

D-15 153,6 m

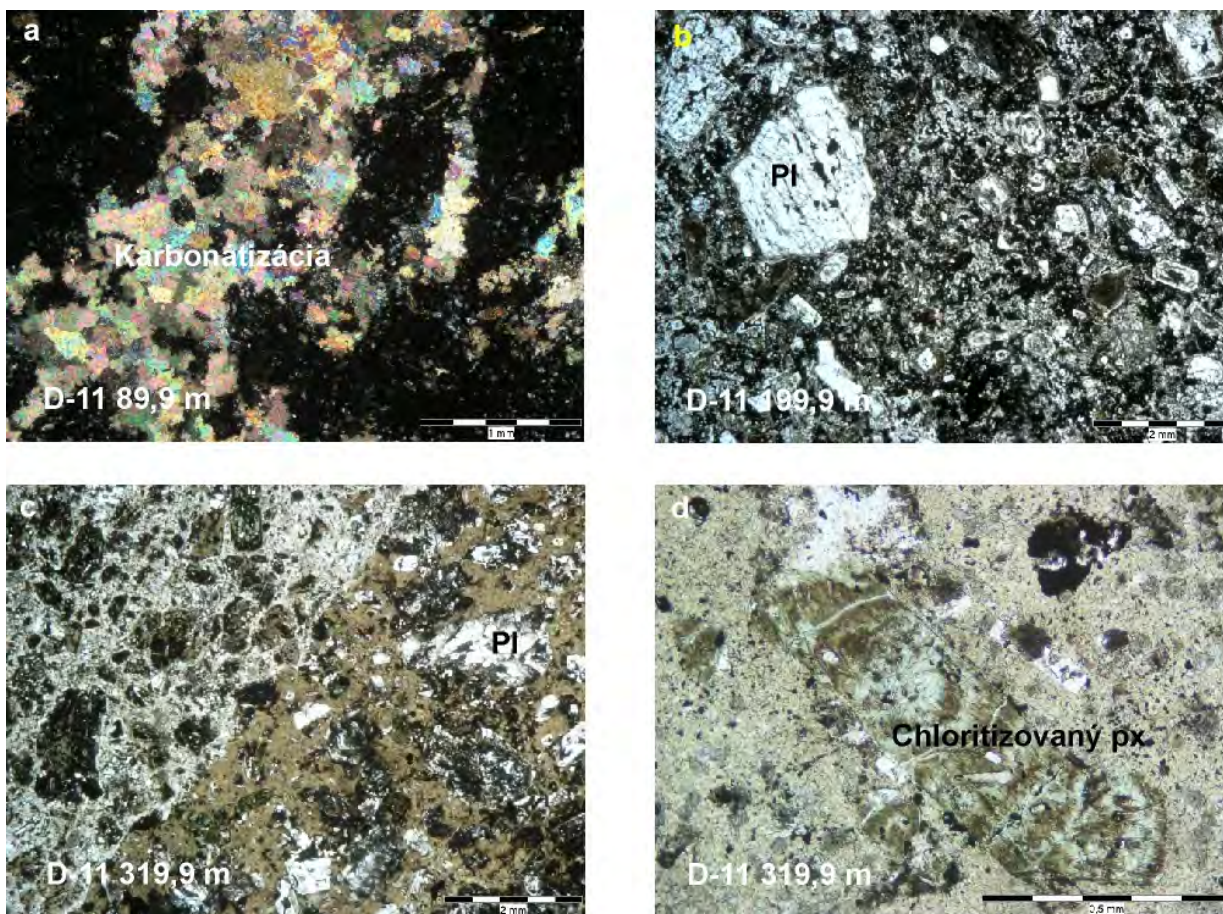
Vzorka je *intenzívne alterovaný andezit brekciovitého charakteru* sivozelenej farby (obr. 9a). Hornina je propylitizovaná – chloritizovaná a karbonatizovaná. Tvorí ju hrubozrnnejšia svetlejšia a jemnozrnnejšia tmavosivá časť. Zaraďujeme ju do fácie vulkanoklastiká propylitizovaných hornín formácie Kyslinky (Šimon et al., 2013a). Z výrastlíc sú relatívne zachované iba plagioklasy (obr. 10a), ktoré sú karbonatizované a kaolinizované(?). Mafické fázy sú chloritizované a silicifikované. Pyrit je zriedkavý.

Vrt D-15 219,0 m

V hĺbke 217,5 – 221,5 m Dublan et al. (1979) opisujú hydrotermálne zmenený andezit, no študovaná vzorka je *dacit* (obr. 9b, 10b). Hornina je hnedastozelenej farby. Vzorka je pravdepodobne súčasťou fácie lávové prúdy dacitov formácie Poľana (Šimon et al., 2013a). Obsahuje výrastlice plagioklasu a kremeňa. Plagioklasy sú čiastočne karbonatizované, mafické fázy sú magnetitizované. Hornina je karbonatizovaná.

D-15 153,6 m

Vzorka je *intenzívne alterovaný andezit brekciovitého charakteru* sivozelenej farby (obr. 9a). Hornina je propylitizovaná – chloritizovaná a karbonatizovaná. Tvorí ju hrubozrnnejšia svetlejšia a jemnozrnnejšia tmavosivá časť. Zaraďujeme ju do fácie vulkanoklastiká propylitizovaných hornín formácie Kyslinky (Šimon et al., 2013a). Z výrastlíc sú relatívne zachované iba plagioklasy (obr. 10a), ktoré sú karbonatizované a kaolinizované(?). Mafické fázy sú chloritizované a silicifikované. Pyrit je zriedkavý.



Obr. 6. a) Rozsiahla karbonatizácia vo vzorke D-11 89,9 m (skrúžené nikoly), b) mikrofotografia vzorky D-11 199,9 m (rovnobežné nikoly), c) mikrofotografia vzorky D-11 319,9 m s brekciovitou štruktúrou (rovnobežné nikoly), d) chloritizovaný pyroxén vo vzorke D-11 319,9 m (rovnobežné nikoly). Pl – plagioklas, Px – pyroxén.

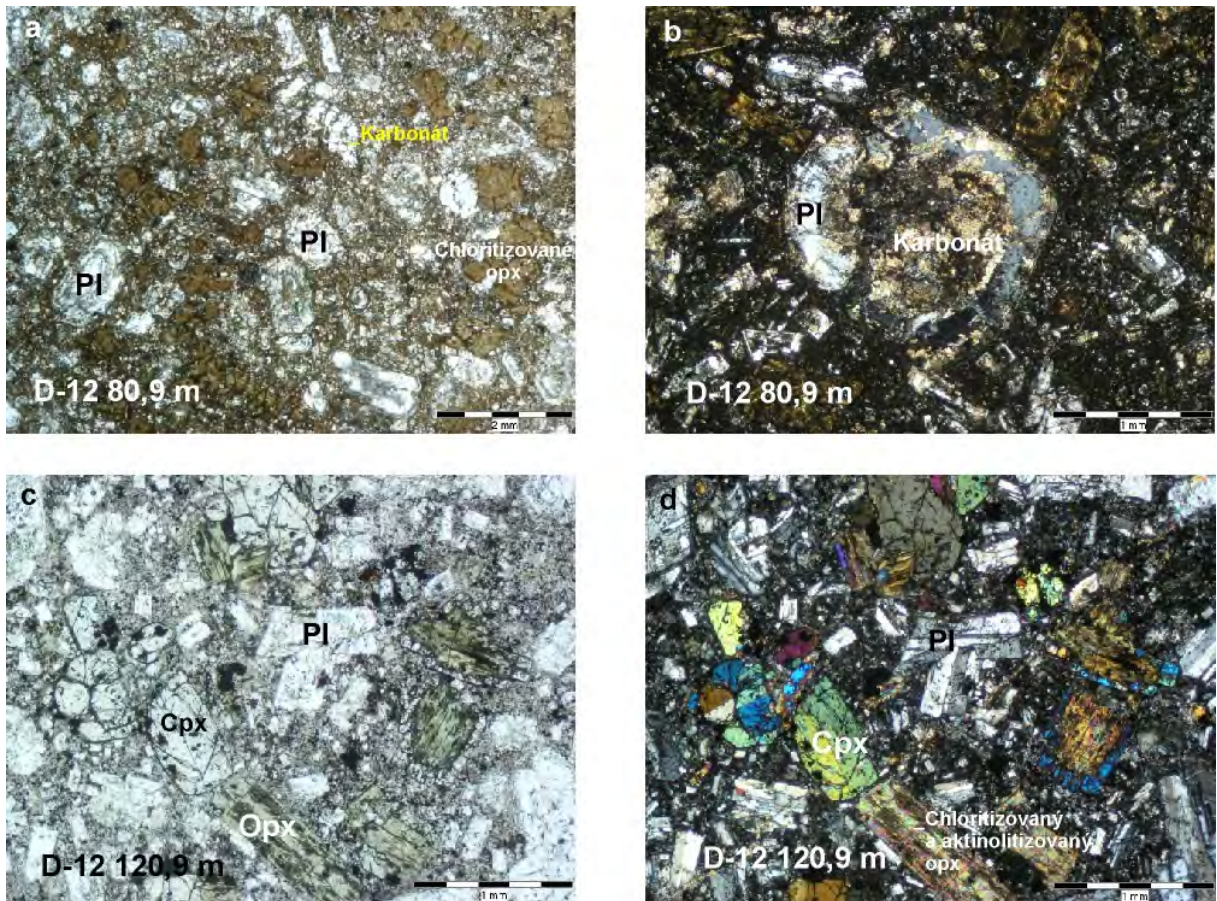


Obr. 7. a) Propylitizovaný dioritový porfýr (D-12; 80,9 m), b) čerstvý dioritový porfýr (D-12; 120,9 m), c) lávová brekcia propylitizovaného andezitu (D-13; 29,9 m). Vzorok vrtných jadier sú položené na milimetrovom papieri.

Vrt D-15 219,0 m

V hĺbke 217,5 – 221,5 m Dublan et al. (1979) opisujú hydrotermálne zmenený andezit, no študovaná vzorka je dacit (obr. 9b, 10b). Hornina je hnedastozelenkavej farby.

Vzorka je pravdepodobne súčasťou fácie lávové prúdy dacitov formácie Poľana (Šimon et al., 2013a). Obsahuje výrastlice plagioklasu a kremeňa. Plagioklasy sú čiastočne karbonatizované, mafické fázy sú magnetitizované. Hornina je karbonatizovaná.



Obr. 8. a) Mikrofotografia vzorky D-12 80,9 m (rovnobežné nikoly), b) karbonatizovaný plagioklas vo vzorke D-12 80,9 m, c) mikrofotografia vzorky D-12 120,9 m (rovnobežné nikoly), d) tá istá situácia pri skrížených nikoloch. Pl – plagioklas, Cpx – klinopyroxén, Opx – ortopyroxén.



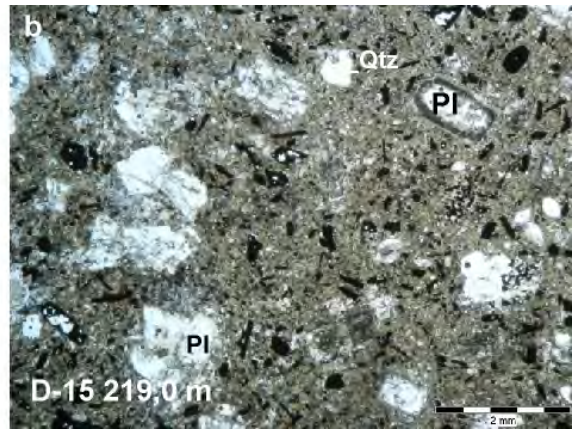
Obr. 9. a) Intenzívne alterovaný andezit brekciovitého charakteru (D-15; 153,6 m), 2x zväčšené, b) alterovaný dacit (D-15; 219,0 m), 3x zväčšené. Na fotografiách sú odrezky z horniny s veľkosťou 4 x 3 cm, použité na výrobu výbrusu.

D-15 153,6 m

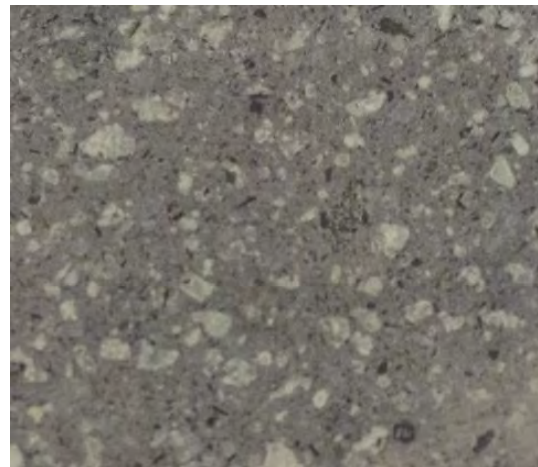
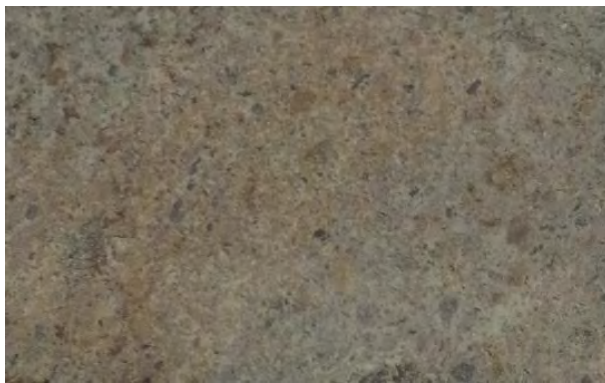
Vzorka je intenzívne alterovaný andezit brekciovitého charakteru sivozelenkavej farby (obr. 9a). Hornina je propylitizovaná – chloritizovaná a karbonatizovaná. Tvorí ju hrubozrnnejšia svetlejšia a jemnozrnnejšia tmavosivá časť. Zaráďujeme ju do fácie vulkanoklastiká propylitizovaných hornín formácie Kyslinky (Šimon et al., 2013a). Z výrastlíc sú relatívne zachované iba plagioklasy (obr. 10a), ktoré sú karbonatizované a kaolinizované(?). Mafické fázy sú chloritizované a silicifikované. Pyrit je zriedkavý.

Vrt D-15 219,0 m

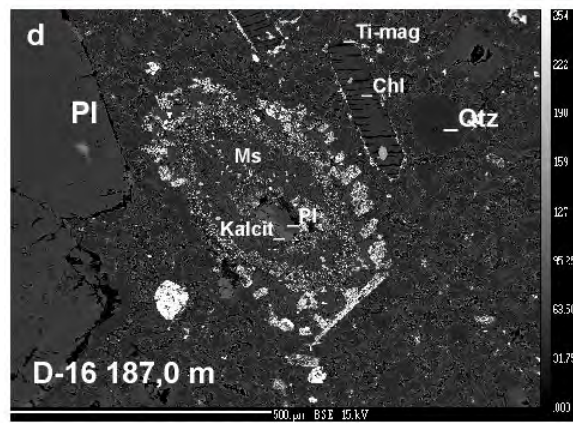
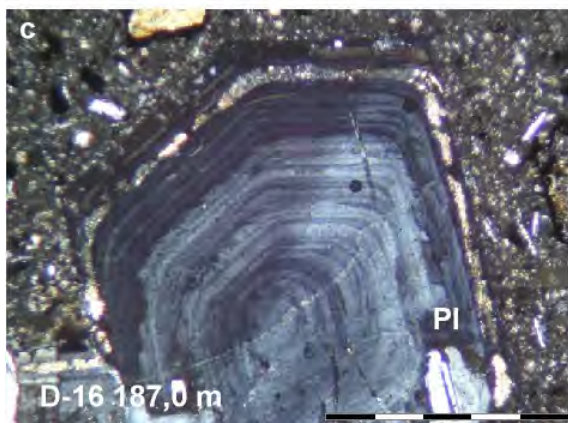
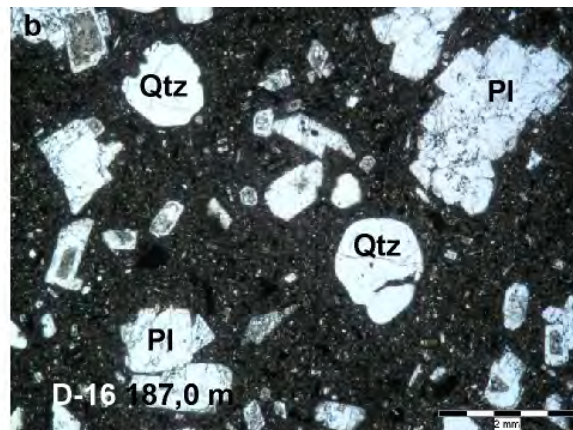
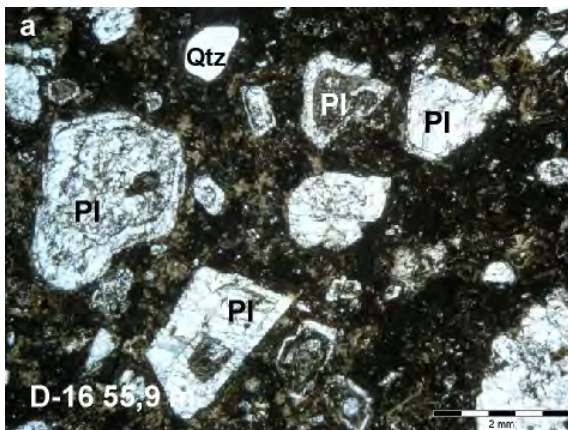
V hĺbke 217,5 – 221,5 m Dublan et al. (1979) opisujú hydrotermálne zmenený andezit, no študovaná vzorka je dacit (obr. 9b, 10b). Hornina je hnedastozelenkavej farby. Vzorka je pravdepodobne súčasťou fácie lávové prúdy dacitov formácie Poľana (Šimon et al., 2013a). Obsahuje výrastlice plagioklasu a kremeňa. Plagioklasy sú čiastočne karbonatizované, mafické fázy sú magnetitizované. Hornina je karbonatizovaná.



Obr. 10. a) Mikrofotografia vzorky D-15 153,6 m (rovnobežné nikoly), b) mikrofotografia vzorky D-15 219,0 m (rovnobežné nikoly). Pl – plagioklas, Qtz – kremeň.



Obr. 11. a) Alterovaný dacit (D-16; 55,9 m), 3x zväčšené, b) dacit (D-16; 187,0 m), 2x zväčšené. Na fotografiách sú odrezky z horniny s veľkosťou 4 x 3 cm, použité na výrobu výbrusu.



Vrt D-16 55,9 m

Vzorka predstavuje *dacit* (obr. 11a) svetlosivej farby s jemnozrnnou štruktúrou. Pozorujeme na ňom slabú propylitizáciu. Vzorka je súčasťou fácie lávové prúdy dacitov formácie Poľana (Šimon et al., 2013a). Z výrastlíc sú zachované plagioklasy a kremene (obr. 12a). Plagioklasy sú lištové a tabuľkové, zonálne a zdvojčatené. Plagioklasy sú väčšinou bez uzavrenín alebo len s ich malým množstvom, ale prítomné sú aj plagioklasy so sitovými štruktúrami. Plagioklasy sú čiastočne alterované, v malom alebo väčšom rozsahu. Kremene majú zaoblený tvar. Základná hmota je alterovaná, úplne alterované sú aj mafické fázy.

Vrt D-16 187,0 m

Táto vzorka je tiež *dacit* (obr. 11b, 12b), ale menej premenený ako vzorka z hĺbky 55,9 m. Hornina je strednozrnná a má sivú farbu. Je súčasťou fácie lávové prúdy dacitov formácie Poľana (Šimon et al., 2013a). Výrastlice tvorí plagioklas, kremeň a alterované minerály. Plagioklasy tvoria lišty a tabuľky a nachádzajú sa aj v základnej hmote. Sú zonálne (obr. 12c) a zdvojčatené, tvoria individuálne jedince aj agregáty. Plagioklasy majú rôzny podiel uzavrenín: čisté alebo s malým množstvom, ako aj plagioklasy so sitovými štruktúrami. Plagioklasy sú čerstvé aj čiastočne alterované (karbonatizované, albitizované a sericitizované). Výrastlice kremeňa sú pomerne veľké a skorodované. Základná hmota je pravdepodobne vykryštalizovaná (mikrolitická). Alterované minerály boli pôvodne asi ortopyroxény, biotity a amfiboly (obr. 12d). Vo vzorke sa našiel granát.

Záver

Štúdium skartačných vzoriek z vrto v okolí lokality Kyslínky v pohorí Poľana nám poskytlo nové litologické a petrografické výsledky zo 6 vzoriek:

1. vo vrte D-9 v hĺbke 371,9 m je prítomný alterovaný dacit s prejavmi brekciácie;
2. vo vrte D-12 v hĺbke 120,90 m je dioritový porfýr;

3. vo vrte D-13 v hĺbke 29,90 m je premenená lávová brekcia lávového prúdu pyroxénického andezitu;

4. vo vrte D-15 v hĺbke 219,00 m je propylitizovaný dacit;

5. vo vrte D-16 v hĺbke 55,60 m je dacit;

6. vo vrte D-16 v hĺbke 187,00 m je dacit s granátom.

Tieto výsledky pomohli zostaviť novú geologickú mapu v mierke 1 : 25 000, ktorá je súčasťou práce Šimona et al. (2013). Štúdium skartačných vzoriek z vrto D-9, -11, -12, -13, -15 a -16 umožnilo získať poznatky o litologickej a petrografickej charakteristike hornín pod povrchom centrálnej vulkanickej zóny stratovulkánu Poľana. Jednotlivé horniny boli zaradené do podrobných fácií na novej geologickej mape územia Poľana-stred v mierke 1 : 25 000 (Šimon et al., 2013a, 2013b). Zároveň bola zo vzoriek vyhotovená prvá podrobná fotografická dokumentácia. Jedna zo vzoriek sa študovala v elektrónovom mikroanalýzátore s cieľom identifikovať minerálne fázy a tým aj určiť charakter alterácie.

Ďalšie študované skartačné vzorky z uvedených vrto v zásade potvrdzujú názor z práce Dublana et al. (1979) na ich litologický a petrografický charakter.

Literatúra

- Dublan, L., Miko, O., Karolusová, E., Halouzka, R., Štohl, J. a Dovina, V., 1979: Vysvetlivky ku geologickej mape 1 : 25 000 Poľana. Manuskript. Bratislava, archív Št. Geol. Úst. D. Štúra, 1 – 173.
- Dublan, L. (ed.), Bezák, V., Biely, A., Bujnovský, A., Halouzka, R., Hraško, L., Köhlerová, M., Marcin, D., Onačila, D., Scherer, S., Vozárová, A., Vozár, J. a Žáková, E., 1997: Vysvetlivky ku geologickej mape Poľany 1 : 50 000. Bratislava, Geol. Úst. D. Štúra, 238 s. ISBN 80-85314-76-2.
- Šimon, L., Kollárová, V., Kováčiková, M. a Šimonová, B., 2013a: Geologické profilovanie a paleovulkanické rekonštrukcie vulkanickej stavby stratovulkánu Poľana-stred. Manuskript. Bratislava, archív Št. Geol. Úst. D. Štúra, 1 – 102.
- Šimon, L., Kollárová, V., Kováčiková, M. a Šimonová, B., 2013b: Geologické mapovanie vulkanitov východne od Kyslínky v pohorí Poľana. Geologické Práce, Spr. (Bratislava), 122, 57 – 77.

Obr. 12. a) Mikrofotografia vzorky D-16 55,9 m (rovnobežné nikoly), b) mikrofotografia vzorky D-16 187,0 m (rovnobežné nikoly), c) zonálny plagioklas vo vzorke D-16 187,0 m (skrížené nikoly), d) alterované výrastlice v tej istej vzorke (BEI).

Pl – plagioklas, Qtz – kremeň, Ms – muskovit (sericit), Chl – chlorit, Ti-mag – titanomagnetit.

Litologické, mikrofaciálne a biostratigrafické štúdium párnického súvrstvia na lokalite Kraľovany (krížňanský príkrov, Západné Karpaty)

Lithological, microfacial and biostratigraphical research of the Párnica Formation at Kraľovany locality (Križna nappe, Western Carpathians)

DANIELA BOOROVÁ a IVAN FILO

Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Mlynská dolina 1, 817 04 Bratislava 11

Abstract. In our contribution results of lithological, microfacial and microbiostratigraphical research of the Párnica Fm of the Patric Križna nappe (northern rim of the Malá Fatra Mts.) are introduced. The road-cut section is situated on the left river bank of the Váh valley, 400 m SSE from the Kraľovany village, it was exposed during the highway construction. The log consist of 6 partial sections (Kraľovany Kr-1 to Kr-4B).

Our research brought several new geological informations. We find another **new occurrence of the Vlkolínec Breccia** – its lower beds of **carbonate paraconglomerate**. Especially in the lower partial sections we noticed a large amount of the sandy to silty grains of clastic quartz with undulate dim out, until now not mentioned from any of known Párnica Fm localities. Sandstone with calcareous matrix is represented. During the study of the marly slates at the **Kraľovany Kr-3** partial section we found an **atypical facies** containing amount of disordered and unsorted clasts (washout) of marls, marly limestones and sandy marls. The composition of the majority of clasts is same, or nearly identical to the matrix of the sediment, such a facies was not described so far from the Párnica Fm. We proved that clasts and the matrix are more or less contemporary – of the Late Aptian age, as documented farther.

Stratigraphically eminent planktonic foraminifera were noticed for the first time from the Kraľovany Kr-1 section (sample Kr 15). That was **Schackoina cabri SIGAL**, its first occurrence is as **Late Aptian** and spans up to Early Albian (BouDagher-Fadel et al., 1997). In the Kraľovany Kr-3 section an interesting association of planktonic foraminifera with prolonged chambers “*Globigerinelloides*” gr. *bizonae* (CHEVALIER) – *saundersi* (BOLLI) and *Lilliputianella globulifera* (KRECHMAR et GORBACHIK) has been found. Stratigraphically distinct forms *Globigerinelloides barri* (BOLLI, LOEBLICH et TAPPAN) and *Globigerinelloides ferreolensis* (MOULLADE), indicating the **Late Aptian** age, *Globigerinelloides ferreolensis* or younger foraminiferal zone, restricted by the occurrence of the *Globigerinelloides ferreolensis* (Robaszynski et Caron, 1995; Moullade et al., 2002 and others) were identified for the first time here. In the matrix of carbonate paraconglomerate we noticed also rare tintinid *Colomiella mexicana* BONET. On the occurrence of the index planktonic foraminifera and on the superposition of the Kraľovany Kr-1 and Kraľovany Kr-2 sections we range the succession of the Párnica Fm from Kraľovany mainly to the **Late Aptian**.

Presented results from the Kraľovany locality are in agreement with our former study of pelagic and slope deposits of the Párnica Fm from localities Lúčky-Hlboké, Žaškov and Vlkolínec.

Keywords: Párnica Formation, planktonic foraminifers, Late Aptian, Križna nappe, Western Carpathians

Abstract. V práci sú prezentované výsledky štúdia párnického súvrstvia križňanského príkrovu patrika na lokalite Kraľovany (severný okraj Veľkej Fatry). Defilé hornín bolo odokryté počas prípravných výkopových prác na výstavbu diaľnice v úseku Kraľovany – Ružomberok v záreze cesty na ľavom brehu Váhu 400 m jyv. od obce Kraľovany. Profil pozostáva zo 6 čiastkových profilov označených Kraľovany Kr-1 až Kraľovany Kr-4B, pretože nebolo možné jednoznačne stanoviť nadväznosť plynulého (nepretrúšeného) vrstvového sledu.

Litologický, mikrofaciálny a mikrobiostatigrafický výskum sekvencie párnického súvrstvia na profile Kraľovany priniesol viaceré nové poznatky. Zistil sa **ďalší výskyt vľkolínskej breccie** reprezentovaný jej spodným horizontom, **karbonátovými parazlepencami**. Hlavne v spodnejších čiastkových profiloch sme zaznamenali nezvykle výrazný prínos klastického, undulózne zhášajúceho kremeňa piesčitej a prachovej frakcie (niektoré sedimenty sa zaraďujú k vápnitým pieskovcom), aký sa doteraz nezistil na iných známych lokalitách párnického súvrstvia. V profile **Kraľovany Kr-3** v rámci fľovito-vápnitých („slienitých“) bridlic sme zistili **netypickú faciú**. Ide o sediment, ktorý pozostáva z množstva nevytriedených, chaoticky usporiadaných úlomkov hornín (splachy), ktoré pochádzajú najmä zo „sľieňovcov“, resp. „slienitých“ vápencov, prípadne slabo piesčitých „sľieňovcov“. Zloženie, resp. charakter väčšiny klastov je takmer, prípadne úplne zhodný so základnou hmotou. Na základe planktonických dierkavcov sme zistili, že klasty sú súveké, resp. viac-menej súveké so základnou hmotou. Ide o dierkavce vrchného aptu, ktoré zodpovedajú štandardnej foraminiferovej zóne uvedenej ďalej. Takáto faciá doteraz z párnického súvrstvia nebola opísaná.

Stratigraficky významné planktonické dierkavce sa po prvýkrát zistili v profile Kraľovany Kr-1 (vzorka Kr 15). Ide o formu **Schackoina cabri SIGAL**, ktorej prvý výskyt sa kladie do **vrchného aptu** s rozsahom do spodného albu (BouDagher-Fadel et al., 1997). Zaujímavé spoločenstvo planktonických dierkavcov s predĺženým tvarom komôrok „*Globigerinelloides*“ gr. *bizonae* (CHEVALIER) – *saundersi* (BOLLI) a *Lilliputianella globulifera* (KRECHMAR et GORBACHIK) bolo zaznamenané v profile Kraľovany Kr-3. V tomto profile boli po prvýkrát identifikované aj stratigraficky významné formy *Globigerinelloides ferreolensis* (MOULLADE) a *Globigerinelloides barri* (BOLLI, LOEBLICH et TAPPAN), ktoré indikujú **vrchný apt**. Ide o foraminiferovú **zónu Globigerinelloides ferreolensis**, resp. mladšie zóny, obmedzené výskytom rovnomenného druhu (Robaszynski a Caron, 1995; Moullade et al., 2002, a iní). V základnej hmote karbonátových parazlepencov bol okrem dôležitých planktonických dierkavcov zaregistrovaný aj ojedinelý zástupca tintiníd *Colomiella mexicana* BONET. Na základe indexových planktonických dierkavcov, tinti-

níd a v spodných čiastkových profiloch Kraľovany Kr-1, Kraľovany Kr-2, čiastočne aj superpozície, bola sekvencia hornín párnického súvrstvia na lokalite Kraľovany zaradená dominantne do **vrchného aptu**.

Poznatky získané autormi výskumom párnického súvrstvia na lokalite Kraľovany korešpondujú s výsledkami ich predchádzajúcich štúdií pelagických a svahových sedimentov tohto súvrstvia na lokalitách Lúčky-Hlboké, Žaškov a Vlkolíneec.

Kľúčové slová: párnické súvrstvie, planktonické dierkavce, vrchný apt, krížňanský príkrov, Západné Karpaty

Úvod

V rámci úlohy *Aktualizácia geologickej stavby problémových území Slovenskej republiky v mierke 1 : 50 000*, čiastková téma T-02/10 *Korelačné štúdium aptu fatrika (párnické súvrstvie, súvrstvie Muránskej lúky)*, sme v rokoch 2010 a 2011 robili výskum párnického súvrstvia na viacerých lokalitách vo fatriku Malej a Veľkej Fatry, Chočských vrchov a Nízkyh Tatier. Cieľom výskumu bolo litologické, mikrofaciálne a mikrobiostratigrafické štúdium sedimentov spodnej kriedy fatrika na základe detailných litologických profilov párnického súvrstvia, spojené so zostavením (nové mapovanie, prípadne reambulácia) geologickej mapy v skúmaných oblastiach v mierke 1 : 10 000 s mapovým výstupom v mierke 1 : 25 000 s legendou. Zároveň sa uskutočnila digitalizácia dokumentačného denníka a mapy dokumentačných bodov. Výsledky nášho štúdia boli zosumarizované v čiastkovej záverečnej správe (Boorová a Filo, 2012a), ktorá bola zakončená oponentúrou.

V r. 2010 sme v oblasti Chočských vrchov a v severnej časti Veľkej Fatry zistili rozsiahlejší výskyt párnického súvrstvia, ako sme predpokladali v čase prípravy projektu. Značný podiel na identifikácii súvrstvia mala existencia prípravných prác na výstavbe diaľnice v úseku Kraľovany – Ružomberok. Tieto výkopové práce bolo potrebné zdokumentovať, pretože hrozila ich degradácia, a okolie premapovať. V tomto príspevku preto podrobne prezentujeme výsledky výskumu párnického súvrstvia na lokalite Kraľovany (severný okraj Veľkej Fatry – podcelok Šípska Fatra), ktorý sa mohol realizovať práve vďaka prípravným výkopovým prácam. Sekvencia hornín bola odkrytá v záreze cesty na ľavom brehu Váhu 400 m jvv. od obce Kraľovany. Práca úzko nadväzuje na predchádzajúce štúdiá týkajúce sa pelagických a svahových sedimentov párnického súvrstvia na lokalitách Lúčky-Hlboké (Boorová a Filo, 2009; Boorová a Józsa, 2009), Žaškov – stratotyp párnického súvrstvia (Boorová a Filo, 2012a, 2013) a Vlkolíneec – typová lokalita vlkolínskej brekcie (Boorová a Filo, 2012a, b).

„Párnické bridlice“ ako prvý vymedzil Štúr v roku 1868. Na základe typovej lokality ich však pomenoval až Hauer (1872). Termín „vlkolínska brekcia“ podľa obce Vlkolíneec, dnes miestnej časti Ružomberka, zaviedol pre chaoticky usporiadané, veľkostne nevytriedené karbonátové brekcie s podpornou štruktúrou základnej hmoty v zliechovskej sukcesii fatrika Západných Karpát Jablonský (in Samuel et al., 1988, s. 61). Spodný horizont vlkolínskej brekcie reprezentujú v zmysle Jablonského (1978) nevrtovité karbonátové parazlepence.

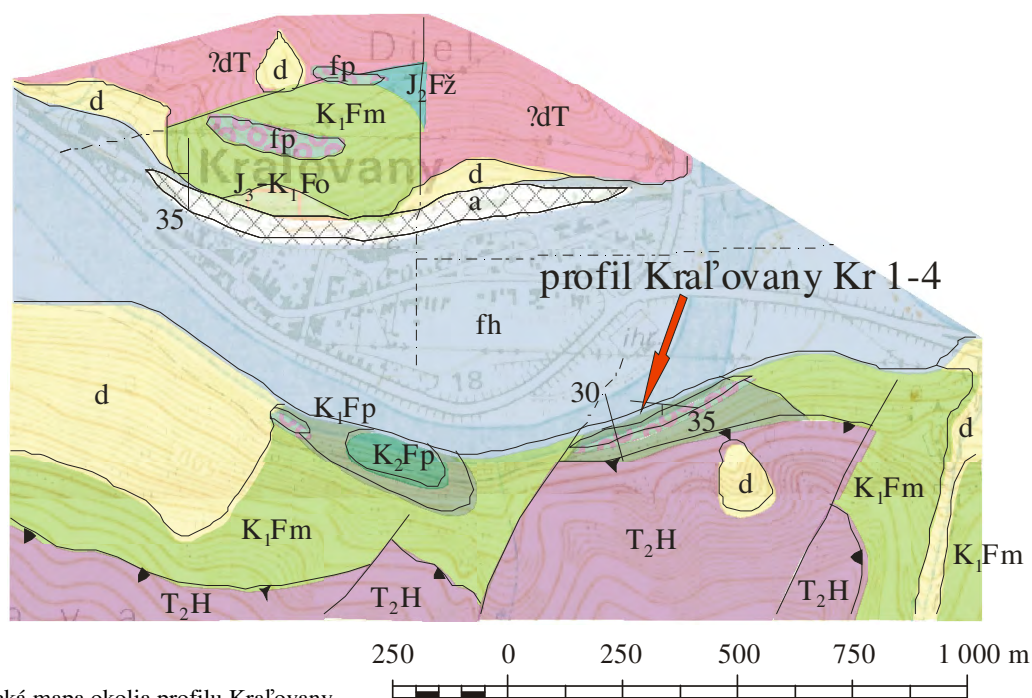
Boorová a Filo (2012a, 2013) na základe výsledkov štúdia sekvencie hornín na lokalitách Lúčky-Hlboké, Žaškov, Vlkolíneec a Kraľovany nepovažujú za najvhodnejšie pre túto sekvenciu používať názov „párnické bridlice“, pretože okrem „bridlic“ (bridličnatých „slienovcov“, resp. vápnitých ílovcov) charakter tejto litostratigrafickej jednotky podstatnou mierou určujú aj doskovité a lavicovité detritické, resp. organodetritické vápence a vlkolínska brekcia, resp. jej spodná poloha, karbonátové parazlepence, a preto za príľahavejší pokladajú termín „súvrstvie“. „Párnické bridlice“ sa považujú len za jeden z členov párnického súvrstvia. To sa týka aj vlkolínskej brekcie, ktorá sa pokladá za súčasť (ďalšieho z členov) párnického súvrstvia ležiaceho v nadloží bazálneho člena pozostávajúceho z karbonátových parazlepencov. Podľa Boorovej a Fila (l. c.) holostatotypový profil Žaškov, ktorý sa nachádza v záreze poľnej cesty sz. od obce Žaškov na ľavom brehu rieky Oravy oproti obci Párnica, dosahuje veľmi malú hrúbku a nie je pre párnické súvrstvie litologicky reprezentatívny (nepřítomnosť hrubších vrstiev detritických, resp. organodetritických vápencov, karbonátových parazlepencov, vlkolínskej brekcie s. s.). Preto pokladajú za **potrebné vytypovať lokality** s charakteristickejšími (kompletnejšími a hrubšími) profilmi (**referenčné profily – hypostratotypy**).

Podrobnejší prehľad výskumov „párnických bridlic“ je uvedený v prácach Boorová a Filo (2012a, 2013), na ktoré odkazujeme.

Lokalita Kraľovany

(obr. 1; tab. 1, obr. 1)

Sekvenciu hornín párnického súvrstvia na lokalite Kraľovany sme študovali v rámci súboru 6 čiastkových profilov označených Kraľovany Kr-1, Kraľovany Kr-2, Kraľovany Kr-3, Kraľovany Kr-4, Kraľovany Kr-4A a Kraľovany Kr-4B, pretože nebolo možné jednoznačné stanovenie nadväznosti plynulého (nepřerušeneho) vrstvomého sledu. Jednotlivé čiastkové profily boli po litologickej stránke podrobne zdokumentované (vrstva po vrstve) s kontinuálnym odberom vzoriek na výbrusové vyhodnotenie. Orientačne sme vyzbierali aj vzorky na výplavové spracovanie s cieľom získať „voľné“ dierkavce. Z ílovito-vápnitých bridlic, resp. „slienitých“ bridlic boli vyplavené dve vzorky (čiastkový profil Kraľovany Kr-1, vrstva 1, a čiastkový profil Kraľovany Kr-4B, vrstva 19). Poskytli nepriaznivo zachované dierkavce (silná rekryštalizácia, resp. pyritové jadrá), na základe ktorých nebolo možné jednoznačne určiť vek skúmaných sedimentov. Vzhľadom na skutočnosť, že štúdium výbrusov prinieslo dostatočné množstvo údajov o sedimentoch párnického súvrstvia, ktoré umožnili stanoviť ich stratigrafickú pozíciu, upustilo sa od ďalšieho, časovo náročného získavania dierkavcov z výplavov. Vek študovaných sedimentov bol stanovený na základe výskytu indexových planktonických dierkavcov, ojedinelých tintínid a čiastočne aj superpozície. Pri určovaní mikroštruktúr vo výbrusoch bola použitá kombinovaná klasifikácia Folka (1962) a Dunhama (1962). Výsledky litologického a mikrobiostratigrafického výskumu sú graficky znázornené na obr. 2 – 7.



Obr. 1. Geologická mapa okolia profilu Kraľovany.

KVARTÉR	
	antropogénne sedimenty (subrecent – recent)
	fluviálne sedimenty (holocén)
	deluviálne sedimenty (pleistocén – holocén)
	fluviálne sedimenty (stredné a vrchné terasy; riss – mindel)
HRONIKUM	
	ramsauské a wettersteinské dolomity, gaderské vápence (anis – ladin)
FATRIKUM	
	porubské súvrstvie (alb – cenoman)
	párnické súvrstvie (mladší apt)
	mraznícke súvrstvie (valangin – starší apt)
	osnické súvrstvie (mladší titón – berias)
	ždiarske súvrstvie (doger – oxford)

VÝSLEDKY ŠTÚDIA

Profil Kraľovany Kr-1

(obr. 2; tab. 2, obr. 5)

Profil Kraľovany Kr-1 sa nachádza na ľavej strane rieky Váh pri sútoku s riekou Oravou. Reprezentuje najspodnejšiu (bazálnu) časť sekvencie hornín párnického súvrstvia odkrytého v profile Kraľovany.

Makropopis

Bazálna časť profilu Kraľovany Kr-1 pozostáva zo 70 cm hrubej vrstvy (lavice) hrubo bridličnato rozpadavých tmavosivých „slienovcov“, resp. vápnitých ílovcov,

na ktorých sa vyskytujú Fe povlaky. Tento typ sedimentu tvorí prevažnú časť vrstvového sledu čiastkového profilu Kraľovany Kr-1 (tab. 1, obr. 2). „Slienovce“ sa spravidla rozpadajú na tenšie bridlice (ílovito-vápnité bridlice, resp. „slienité“ bridlice). Uprostred bridlíc sa viac-menej pravidelne vyskytujú kompaktnéjšie vrstvy (dosky hrubé 2 až 12 cm) bledosivého jemnodetritického (piesčitého) vápenca, resp. ílovitého vápenca (tab. 1, obr. 3). Prvú vrstvu (vrstva 2) v nadloží bridličnatých vápnitých ílovcov (vrstva 1) tvorí sediment, ktorý možno zaradiť až ku kremenným pieskovcom. Vo vrstve 12 sa zistilo výrazné rozdrvenie jemnodetritického vápenca. Posledná vrstva párnického súvrstvia na profile Kraľovany Kr-1 dosahuje hrúbku 40 cm. Ide v podstate o prechodný typ sedimentu medzi dvomi opísanými základnými horninovými typmi, resp. sa striedajú. V tejto vrstve bola pozorovaná laminácia. Aj v tomto prípade sú prítomné povlaky Fe minerálov.

V nadloží párnického súvrstvia leží asi 3 m hrubá (pozorovateľná hrúbka) kvartérna štrková terasa (risská terasa rieky Váh) s podstatným podielom obliakov granitoidov s veľkosťou 10 – 15 cm (tab. 2, obr. 5).

Mikropopis

Ílovito-vápnité bridlice, resp. „slienité“ bridlice

Mikroskopické štúdium vzorky Kr 1 odobranej z najnižšieho možného študovateľného horizontu párnického súvrstvia na profile Kraľovany poukázalo na šmuhovitý charakter sedimentu, ako aj náznaky, resp. lokálnu mikrolamináciu. Je to spôsobené viac-menej výraznou rekryštalizáciou základnej hmoty (tab. 3, obr. 1), ktorá je impregnovaná Fe pigmentom. Prítomné sú bežné peloidy a klasty, prípadne alochémy na ich veľkostnom rozhraní. Najhorejšou zložkou študovanej vzorky sú ílovité minerály, resp. sludy, ktoré miestami vykazujú známky usmernenia.



Tab. 1

- Obr. 1. Zárez na ľavom brehu Váhu oproti Kraľovanom (Veľká Fatra). Celkový pohľad.
- Obr. 2. Párnické súvrstvie s dominantným zastúpením tmavosivých bridličnatých „sľieňovcov“ s tenkými doskami jemnodetritických vápencov. Kraľovany, profil Kr-1.
- Obr. 3. Párnické súvrstvie, tvorené viac-menej pravidelným striedaním bridličnatých „sľieňovcov“ a jemnodetritických vápencov. Kraľovany, profil Kr-1.
- Obr. 4. Výrazná vodorovná laminácia v jemnodetritických vápencoch až vápniťých pieskavcoch. Kraľovany, profil Kr-2.
- Obr. 5. Vodorovná laminácia. Detail z obr. 4.

Zriedkavo sa zaznamenal obyčajne undulózne zhášajúci klastický kremeň prachovej frakcie. Vzácny je autigénny kremeň. Bežne až hojne sa vyskytuje pyrit. Organické zvyšky sme vo vzorke Kr 1 nezistili.

Šmuhovitý vzhľad (miestami sa vyskytujú šmuhy v tvare šošoviek), spôsobený najmä nerovnomernou rekryštalizáciou a miestami výraznejšou impregnáciou základnej hmoty minerálmi Fe (tab. 3, obr. 6, 8), ako aj

náznaky neúplnej, miestami kvázi až zvlnenej mikrolaminácie (tab. 3, obr. 5) boli pozorované aj vo vzorkách Kr 9 a Kr 15. Jednotlivé zložky horniny, zrejme vplyvom tlakového postihnutia, sú výraznejšie usmernené ako vo vzorke Kr 1. Na rozdiel od nej sa v týchto vzorkách vyskytuje podstatne zvýšená prímes klastického, undulózne zhášajúceho kremeňa prachovej, a najmä piesčitej frakcie.



Tab. 2

- Obr. 1. Karbonátový parazlepenec („vľkolínska brekcia“) v párnickom súvrství. Kraľovany, profil Kr-3.
 Obr. 2. Karbonátový parazlepenec s klastami „sľieňovcov“ a jemnodetritických vápencov s veľkosťou do 70 mm, ktoré sú chaoticky rozmiestnené v dominujúcej „sľieňovcovej“ základnej hmote. Kraľovany, profil Kr-4.
 Obr. 3. Párnické súvrstvie s dominantným zastúpením lavicovitých jemnodetritických vápencov. Kraľovany, profil Kr-4B.
 Obr. 4. Lavica karbonátového parazlepenca. Kraľovany, báza profilu Kr-4B.
 Obr. 5. Terasové piesčité štrky s podstatným podielom obliakov granitoidov s veľkosťou 100 – 150 mm (risská terasa Váhu). Kraľovany, nadoľšie profilov Kr-1 a Kr-2.

Významným rozdielom oproti bazálnej vzorke Kr 1 je výskyt, aj keď vzácných, fosílnych zvyškov. Vo vzorke Kr 9 sa zistili prierezy schránok viacerých planktonických dierkavcov „hedbergeloidného“ typu bez možnosti presnej identifikácie, ktoré sú väčšinou amputované, resp. ponorené v základnej hmote. Ide najpravdepodobnejšie o *Blefuscuiana* sp., prípadne *Hedbergella* sp., z ktorých niektoré majú časť, prípadne celú schránku vyplnenú pyritom. Vo vzorke Kr 15 bol identifikovaný planktonický dierkavec *Schackoia cabri* SIGAL s pyritovou výplňou schránky (tab. 6, obr. 8). Jeho prvý výskyt sa kladie do **vrchného aptu** s rozsahom do spodného albu (BouDagher-Fadel et al., 1997). Zastúpené sú výnimočné bentické dierkavce (*Anomalina* sp., ?nodosaridná forma s komôrkami vyplnenými pyritom). Ďalšie, rovnako vzácné až výnimočné fosílné zvyšky reprezentuje najmä silno rekryštalizovaný biodetrit bez presného zaradenia (tab. 3, obr. 6), ktorý je ojedinele silicifikovaný. Časť z neho by mohla patriť fragmentom ?lastúrnikov (bivalvia), ?ostnatočcov (echinodermata) bez znakov sieťovitej štruktúry (vzorka Kr 9), prípadne ide o ?ihlice (spikuly) hubiek (spongie) (vzorka Kr 15). Bol tu zaznamenaný aj problematický kruhovitý prierez (vzorka Kr 9).

Popri peloidoch a veľmi vzácných klastoch s mikritovou (*mudstone*) štruktúrou sa našli aj vzácné malé úlomky pieskovca s dominanciou kremeňa (?kremenný pieskovec), klasty silicitu a ojedinelý úlomok s mikritovou (*mudstone*) štruktúrou s obsahom autigénneho kremeňa (vzorka Kr 9). Prítomné sú aj sludy, ktoré sú typické pre tieto vzorky, a ílovitá prímes. Bežný až hojný je pyrit, ktorý tvorí miestami povlaky, čím prispieva k šmuhovitosti sedimentov. Veľmi vzácný je autigénny, idiomorfne obmedzený kremeň. Novotvary zastupujú aj rovnako veľmi vzácné klence karbonátov, resp. ich časti (ponorenie v základnej hmote). Vyskytujú sa obrysovú nevyzreté, ale aj vyzreté rohovce malých rozmerov. Vo vzorke Kr 15 sú najčastejšie zo všetkých študovaných vzoriek na profile Kral'ovany Kr-1. Veľmi zriedkavo sa zaznamenali ?úlomky fosfátov a glaukonit. Vo vzorke Kr 15 sa vyskytol aj ojedinelý zirkón. Stylolity sa zistili vo vzorke Kr 9.

Detritické vápence, vápnité pieskovce

Bezprostredne nad bazálnou vrstvou (vzorka Kr 1) sa nachádza 12 cm hrubá doska (vzorka Kr 2) **vápnitého pieskovca** (tab. 3, obr. 2, 4). Ide o ojedinelý výskyt takéhoto sedimentu, ktorý sa vysokým obsahom klastického kremeňa výrazne odlišuje od ostatných skúmaných hornín v celom profile Kral'ovany Kr-1.

Pre vzorku Kr 2 je charakteristická bohatá prímes klastického, undulózne zhášajúceho kremeňa prevažne piesčitej, zriedkavejšie prachovej veľkosti, ako aj nerovnomerne usporiadaných slúd, ktoré miestami tvoria malé akumu-

lácie. Pozorovali sme aj náznaky mikrolaminácie, spôsobené rôznou veľkosťou alochémov v rámci niektorých pasáží, ako aj pruhovito zachované útržky, pôvodne najpravde-podobnejšie mikritovej (*mudstone*) základnej hmoty. Tá je teraz viac-menej rekryštalizovaná, miestami výraznejšie (lamelovanie). Základná hmota je v rámci celej vzorky prevažne „sparitová“.

Sporadicky sme zaznamenali klasty s mikritovou (*mudstone*) štruktúrou. V úlomku takéhoto typu sa vyskytla *Calpionella alpina* LORENZ. Veľmi vzácné sa vyskytli prierezy okrúhleho tvaru aj v iných klastoch. Nie je vylúčené, že tiež ide o kalpionelidy. Prítomné sú peloidy.

V základnej hmote sme našli spravidla nekompletné fosílné zvyšky, dominantne zastúpené bentickými dierkavcami. Väčšina z nich je viac-menej amputovaná inými komponentmi, resp. pohltená v základnej hmote [*Haplophragmoides* sp., časť schránky *Fronicularia* sp., textularoidní zástupcovia, miliolidná forma (tab. 3, obr. 4) a iné fragmenty dierkavcov]. Planktonické jedince, resp. ich zvyšky, sa nezaznamenali. Okrem dierkavcov sme zistili *Gemeridella minuta* BORZA et MIŠÍK, veľmi vzácné fragmenty rias a ojedinelého zástupcu vápnitých dinoflagelát *Cadosina semiradiata olzae* (NOWAK).

Bežný je pyrit, ktorý tvorí zhluky, prípadne povlaky, a vzácné vyplňa aj komôrky dierkavcov. Zistili sa aj živce. Veľmi vzácné sa vyskytujú ?úlomky fosfátov a sporadický glaukonit. Kremeň je zastúpený zriedkavo, zrejme aj v autigénnej forme. Rovnako zriedkavé sú klence karbonátov. Ťažké minerály reprezentujú viaceré zrná zirkónu.

Detritické vápence zastupujú vzorky Kr 4 a Kr 16. V porovnaní so vzorkou Kr 2 v nich zreteľne pokleslo množstvo klastického kremeňa a zmenšila sa veľkosť jeho zrn (tab. 3, obr. 3). Tie sú nepravidelne roztrúsené, viac-menej vytriedené, piesčitej a prachovej frakcie. Aj pri týchto vzorkách sú však isté odlišnosti, čo vyplýva už z uvedeného makropopisu.

Základná hmota je mikritová/mikrosparitová, čiastočne rekryštalizovaná (vzorka Kr 4). Vzorka Kr 16 má šmuhovitý (škvrnitý) vzhľad v závislosti od stupňa rekryštalizácie. Hlavne vo výraznejšie rekryštalizovaných pasážach (tab. 3, obr. 7) vidno peloidy a klasty malých rozmerov, ktoré niekedy svojimi rozmermi hraničia s peloidmi. Na rozdiel od predchádzajúcich vzoriek pochádzajúcich z ílovito-vápnitých bridlíc, resp. „slienitých“ bridlíc je šmuhovitosť spôsobená podstatne menej pyritom a Fe minerálmi.

Štruktúra detritických vápencov je intrapelbiomikritová/intrapelbiomikrosparitová (intraklastovo-peloidno-biogénny *wackestone/packstone*) (vzorka Kr 4), prípadne pelinramikrosparitová (peloidno-intraklastový *wackestone/packstone*) s veľmi vzácnymi fosílnymi zvyškami, resp. biodetritom (vzorka Kr 16). Alochémy sú niekedy zachované iba vo forme fantómov.

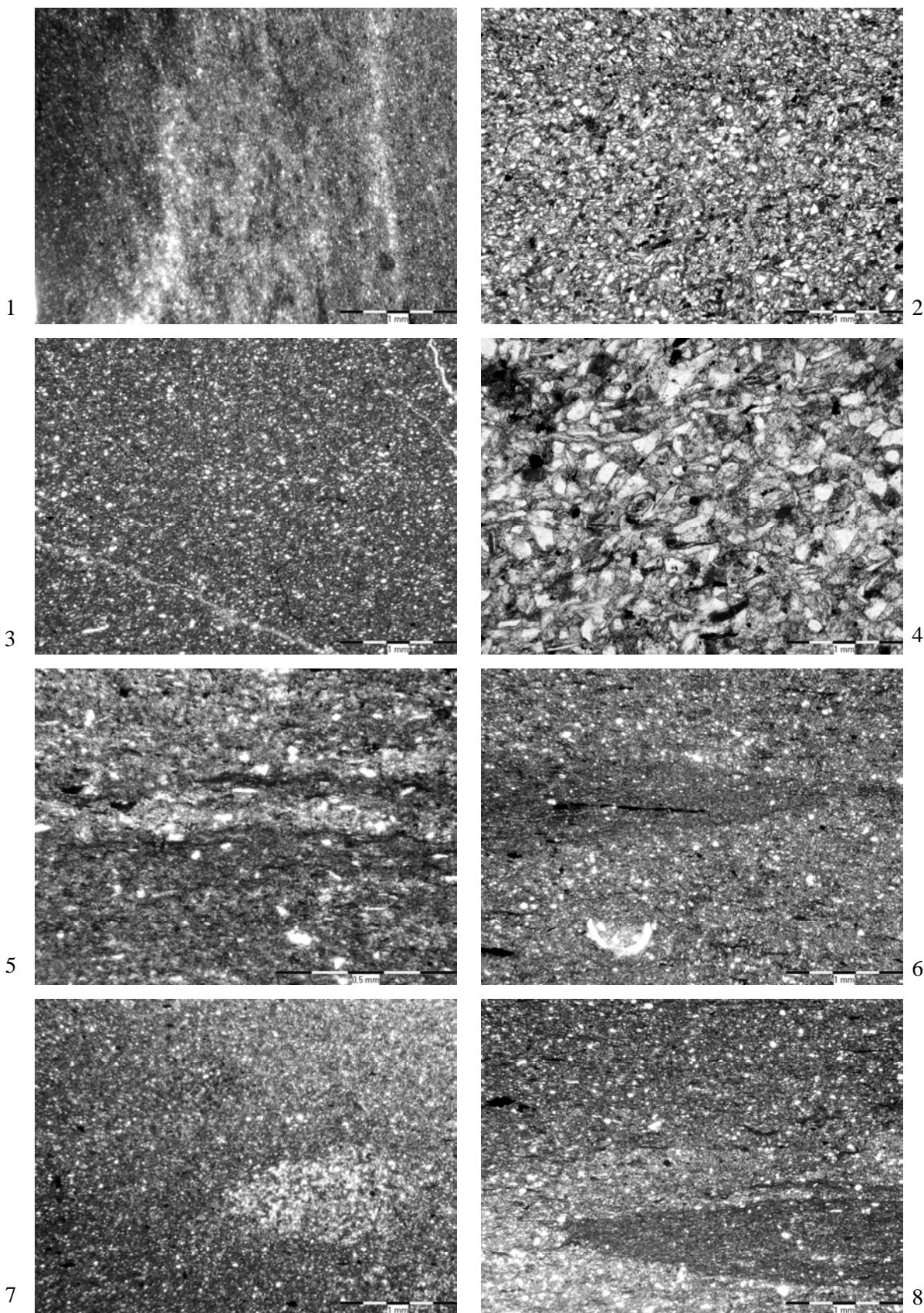
Tab. 3

Profil Kral'ovany, čiastkový profil Kral'ovany Kr-1. Párnické súvrstvie. Obr. 1, 5, 6, 8 – ílovito-vápnité bridlice, resp. „slienité“ bridlice, obr. 2, 4 – vápnitý pieskovec, obr. 3, 7 – detritické vápence.

Obr. 1. Šmuhovitý charakter sedimentu. Náznaky, resp. mikrolaminácia, spôsobená viac-menej výraznou rekryštalizáciou základnej hmoty. Vzorka Kr 1.

Obr. 2, 4. Vápnitý pieskovec. Vzorka Kr 2.

Obr. 3. Zreteľný pokles prínosu klastického kremeňa a zmenšenie veľkosti jeho zrn v porovnaní so vzorkou KR 2 (obr. 2). Vzorka Kr 4.



Obr. 4. Vľavo od stredu zástupca miliolidných dierkavcov.

Obr. 5. Náznaky neúplnej, kvázi až zvlnenej mikrolaminácie (detail). Vzorka Kr 15.

Obr. 6, 8. Šmuhovitý vzhľad sedimentu, spôsobený najmä nerovnomernou rekryštalizáciou a miestami výraznejšou impregnáciou základnej hmoty minerálmi Fe. Šmuhy v tvare šošoviek. Obr. 6 – vzorka Kr 9, obr. 8 – vzorka Kr 15.

Obr. 6. Vľavo dolu silno rekryštalizovaný fragment fosílného zvyšku (biodetrit) bez bližšieho zaradenia.

Obr. 7. Šmuhovitosť v závislosti od stupňa rekryštalizácie. Vpravo sa nachádza pasáž s výraznejšie rekryštalizovanou základnou hmotou. Vzorka Kr 16.

Organické zvyšky (pozri obr. 2) sa vyskytujú sporadicky až veľmi vzácné (vzorka Kr 16). Zastupujú ich bentické dierkavce (*Patellina* sp., miliolidný zástupca a fragmenty ďalších foriem), schránky, resp. ich časti, nepriaznivo zachovaných planktonických dierkavcov „hedbergeloidného“ typu, ktoré sú niekedy čiastočne vyplnené pyritom (?*Blefuscuiana* sp., ?*Hedbergella* sp.), vápnité dinoflageláta [okrem iných *Cadosina semiradiata fusca* (WANNER) (vzorka Kr 4)], misky lastúrničiek (ostrakódy), *Gemeridella minuta* BORZA et MIŠÍK, ojedinelý osteň ježovky, veľmi vzácné ?prizmy inocerámov, ihlice hubiek vyplnené kryštalickým kalcitom a vzácny rekryštalizovaný biodetrit [nie je vylúčené, že časť pochádza z filamentov (vzorka Kr 16)].

Prítomné sú pomerne bežné sľudy a ílovitá prímes, ktorých množstvo je však viditeľne menšie ako vo vzorkách zo „slienitých“ bridlíc. Popri klastickom kremeň sa vyskytuje aj zriedkavý autigénny kremeň. Z novotvarov sme zaznamenali aj klence kalcitu. Zriedkavý je glaukonit. Zastúpené sú aj úlomky ?fosfátov. Prítomný je obyčajne nepravidelne rozmiestnený bežný, miestami až hojný pyrit, ktorý lokálne tvorí neúplnú laminu (jeho akumulácia v istom horizonte vo vzorke Kr 4). Prítomná je Fe prímes, ktorá viac-menej impregnuje základnú hmotu. Vo vzorke Kr 16 bol pozorovaný mikrotyolit.

Zhrnutie

Vrstvový sled na profile Kraľovany Kr-1 dominantne tvoria ílovito-vápnité bridlice, resp. „slienité“ bridlice, v ktorých sa zriedkavo vyskytujú dosky detritických vápencov, resp. vápnitého pieskovca (vzorka Kr 2). V najvyššej vrstve párnického súvrstvia (vrstva 16), zdokumentovanej na profile Kraľovany Kr-1, bola pozorovaná laminácia.

Ílovito-vápnité bridlice sa vyznačujú šmuhovitosťou (škvrnitosťou) a neraz sú v nich badateľné náznaky usmerenia, tlakového postihnutia a vzácnaj mikrolaminácie, resp. neúplnej mikrolaminácie. Charakteristická je pre ne ílovitá prímes a sľudy. Okrem peloidov a veľmi vzácných klastov s mikritovou (*mudstone*) štruktúrou sme v nich zaznamenali aj vzácné malé úlomky pieskovca, klasty silicitu a ojedinelý úlomok s mikritovou (*mudstone*) štruktúrou s obsahom autigénneho kremeňa.

Štruktúra **detritických vápencov** je intrapelbiomikritová/intrapelbiomikrosparitová (intraklastovo-peloidno-biogénny *wackestone/packstone*) (vzorka Kr 4), prípadne pelinramikrosparitová (peloidno-intraklastový *wackestone/packstone*) s veľmi vzácnymi fosílnymi zvyškami, resp. biodetritom (vzorka Kr 16). Šmuhovitosť je typická aj pre vzorku Kr 16, odobranú z detritického vápenca. V detritických vápencoch viditeľne klesá obsah ílovej prímesi a sľúd.

Sedimenty v najspodnejšej časti celého profilu Kraľovany (čiastkový profil Kraľovany Kr-1) sa vyznačujú vysokým, aj keď premenlivým prínosom klastického kremeňa a veľmi nízkym obsahom biodetritu. Vyskytujú sa spravidla fosílny zvyšky širšieho stratigrafického rozpätia. Planktonické dierkavce sme zaznamenali veľmi vzácné. Vzhľadom na ich nepriaznivé zachovanie (silná rekryštalizácia, amputácia, čiastočná pyritová výplň schránok) je

ich identifikácia problematická. Ide o *Blefuscuiana* sp., nie je vylúčená ani *Hedbergella* sp. Výnimkou sú ílovito-vápnité bridlice, resp. „slienité“ bridlice (vrstva 15) z vrchného horizontu párnického súvrstvia čiastkového profilu Kraľovany Kr-1, v ktorých bol identifikovaný planktonický dierkavec *Schackoia cabri* SIGAL s pyritovou výplňou schránky. Jeho prvé objavenie sa je kladené do **vrchného aptu** s rozsahom do raného albu (BouDagher-Fadel et al., 1997). Pretože sme nezistili fosílie, ktoré by jednoznačne indikovali alb, a vzhľadom na superpozíciu (pozri ďalšie čiastkové profily) bola časť sedimentov, počínajúc vrstvou 15, zaradená do vrchného aptu. Z toho vyplýva, že komplex hornín, ktoré vystupujú na profile Kraľovany Kr-1, aj s ohľadom na výsledky štúdia získané z nadložných sedimentov bol zaradený **do aptu**, resp. od vrstvy 15 **do vrchného aptu**. Za predpokladu, že v študovaných vzorkách skutočne ide o zástupcov rodu *Hedbergella* BRÖNNIMANN et BROWN, v zmysle BouDaghera-Fadela et al. (l. c.) by do vrchného aptu patrili aj sedimenty zo spodných horizontov párnického súvrstvia na profile Kraľovany Kr-1.

Profil Kraľovany Kr-2

(obr. 3; tab. 2, obr. 5)

Profil Kraľovany Kr-2 viac-menej kontinuálne nadväzuje na profil Kraľovany Kr-1, resp. je jeho pokračovaním. Presné napojenie profilov nebolo možné vzhľadom na charakter sedimentov. Nezistili sme vrstvy, ktoré by sa dali jednoznačne korelovať.

Makropopis

Na báze profilu Kraľovany Kr-2 sa nachádza 28 cm vrstva sivého škvrnitého laminovaného piesčitého (detritického) vápenca. Rovnako ako na profile Kraľovany Kr-1, aj v sekvencii hornín na profile Kraľovany Kr-2 prevládajú tmavosivé „slienovce“, resp. vápnité ílovce, ktoré majú bridličnatý rozpad (ílovito-vápnité bridlice, resp. „slienité“ bridlice) a sú pre ne typické viac-menej výrazné Fe povlaky. Bridličnatý rozpad niekedy prechádza až do lístkovitého, resp. íverovitého rozpadu (napr. vrstvy č. 10, 15, 34), čo možno pozorovať najmä vo vrchných častiach vrstiev. Aj v profile Kraľovany Kr-2, tak ako v profile Kraľovany Kr-1, sa vyskytujú vrstvy bledosivého, hlavne v spodných horizontoch profilu väčšinou laminovaného (tab. 1, obr. 4, 5), v najspodnejších polohách tiež škvrnitého jemnodetritického (piesčitého) vápenca, resp. vápnitého pieskovca s bežnými puklinami vyplnenými kalcitom. Laminácia je väčšinou vodorovná, v niektorých polohách ide o zvlnenú lamináciu (napr. vrstva č. 13 – vrchná časť a 14). Vrstvy detritických vápencov, resp. vápnitých pieskovcov sme však v profile Kraľovany Kr-2 zaznamenali častejšie a väčšinou dosahujú väčšiu hrúbku. Najväčšiu hrúbku, 55 cm, má vrstva č. 32. Aj pre tieto sedimenty sú charakteristické Fe povlaky. Vo vrchnej časti vrstvy č. 13 bola vzácné pozorovaná rastlinná sečka.

Jednou z netradičných vrstiev je vrstva č. 8, kde je možné pozorovať gradáciu. V spodných 40 cm je badateľ-

ná silná siltová prímies, takže sediment možno označiť ako piesčitý vápenec. Smerom do nadložia však pribúda ílovitá zložka a vrchných 50 cm už inklinuje, resp. sa zaraďuje k „slienitým“ (ílovitým) bridliciam.

Ďalší zo zaujímavejších horizontov predstavuje vrstva č. 31, ktorá dosahuje hrúbku 120 cm. Spodných 50 cm reprezentujú klasické, bridličnato rozpadavé „slieňovce“, resp. vápnité ílovce, nad ktorými sa postupne začínajú objavovať kompaktnější „bridlice“. Striedajú sa svetlé a tmavé vrstvičky, ktoré dosahujú hrúbku 0,5 – 1 cm. V podstate ide v týchto partiách o prúžkovaný sediment. Aj pre túto vrstvu sú typické Fe povlaky. Vrchná, prúžkovaná časť lavice inklinuje k spodnejším „bridliciam“.

Vo vrstve č. 35 bola pozorovaná v spodnej časti rovno-bežná a vo vrchnej šikmá laminácia.

Profil Kraľovany Kr-2 je zakončený identicky ako profil Kraľovany Kr-1 kvartérnymi terasovými piesčitými štrkami (tab. 2, obr. 5). Sekvencia hornín v profile Kraľovany Kr-2 je prerušená nad vrstvou č. 33 zasutineným úsekom, ktorý dosahuje hrúbku 1 m.

Mikropopis

Ílovito-vápnité bridlice, resp. „slienité“ bridlice

Pre ílovito-vápnité bridlice, resp. „slienité“ bridlice v spodnej časti profilu Kraľovany Kr-2 (vzorky Kr 2/2, Kr 2/8b, Kr 2/15), rovnako ako pri tomto type sedimentov na profile Kraľovany Kr-1, je charakteristický šmuhovitý vzhľad. Je spôsobený rôznym stupňom rekryštalizácie základnej, pôvodne mikritovej (*mudstone*) hmoty a vo vzorke Kr 2/2 aj jej nerovnomernou impregnáciou minerálmi Fe. Niektoré šmuhy (škvry) majú šošovkovitý tvar. Vo vzorke Kr 2/8b sú viditeľné náznaky usmernenia, ako aj nejasej mikrolaminácie. Aj to je odrazom rekryštalizácie základnej hmoty a tlakového postihnutia sedimentu. Vo vyšších horizontoch sa pre sedimenty stáva typickou laminácia, resp. mikrolaminácia (vzorky Kr 2/31, Kr 2/34) (tab. 4, obr. 7), ktorá v rámci štúdia ílovito-vápnitých bridlíc, resp. „slienitých“ bridlíc na profile Kraľovany Kr-1 nebola pozorovaná.

Jedna časť výbrusu zo vzorky Kr 2/31, ktorá bola odobraná z vrstvy č. 31 (pozri makropopis), zachytáva laminovaný „slieňovec“ (ílovitý vápenec). Laminácia, resp. mikrolaminácia vznikla najpravdepodobnejšie v dôsledku tlakového postihnutia horniny. Jednotlivé komponenty sú usmernené. Striedajú sa tmavšie a svetlejšie pruhy, ktoré majú obyčajne nepravidelný priebeh a miestami majú až šošovkovitý charakter. V druhej časti výbrusu sa laminácia vytráca. Zastúpené sú rovnaké alochémy ako v „laminovanej“ časti, s tým rozdielom, že nevykazujú známky tlakového postihnutia.

Vo vzorke Kr 2/34 sa vyskytuje iný typ laminácie. Laminy sú v podstate dvojakoého typu (tab. 4, obr. 7). Jednak sú prítomné laminy tvorené nepravidelnými nesúvislými (prerušovanými) tenkými mikrolaminami svetlejšej a tmavšej farby, ktoré sú veľmi vzácné lokálne nenápadne zvlnené. Komponenty v laminách, resp. v mikrolaminách sú usmernené. Jednotlivé zložky horniny sú miestami sústredené do malých predĺžených šošoviek. Tvorí ich piesčitý

vápenec, prípadne vápnitý pieskovec, z ktorého pozostáva druhý typ lamín. Kremeň je nevytriedený a má podstatne nižšie zastúpenie ako v iných piesčitých vápencoch, resp. vápnitých pieskovecch na profile Kraľovany Kr-2. Šošovky sú aj vápnité („mikritické“), takmer bez alochémov, prípadne ich tvoria „slieňovce“.

Vo výbrusoch sme zaznamenali sporadické malé klasty karbonátov s mikritovou/mikrosparitovou (*mudstone*) štruktúrou a peloidy. Nie je vylúčené, že aspoň časť z nich je produktom rekryštalizácie.

Organické zvyšky sa vyskytujú zriedkavo až veľmi vzácné a obyčajne sú nepriaznivo zachované (pozri profil Kr-1). Reprezentujú ich najmä planktonické dierkavce, ktoré však, okrem ojedinelých výnimiek, nie je možné presne identifikovať. Vyskytujú sa najmä fragmenty schránok „hedbergeloidného“ typu. Ide najpravdepodobnejšie o zástupcov rodu *Blefuscuiana* BANNER et DESAI, z ktorých bola identifikovaná *Blefuscuiana aptiana* (BARTENSTEIN) (tab. 4, obr. 5). BouDagher-Fadel et al. (1997) udávajú jej rozsah spodný barém – spodný alb. Nie je vylúčená ani prítomnosť *Hedbergella* sp. alebo niektorého zo zástupcov rodu *Globigerinelloides* CUSHMAN et TEN DAM (?*Globigerinelloides gottisi* (CHEVALIER)/*Globigerinelloides paragottisi* VERGA et PREMOLI SILVA), ktoré však vzhľadom na nepriaznivé rezy nie je možné jednoznačne diagnostikovať. Zistili sa aj bližšie neurčené zvyšky bentických dierkavcov.

Fosílné zvyšky (boli zaregistrované vo vzorke Kr 2/8b) zastupujú aj ojedinelé fragmenty hrubostenných lastúrníkov, prípadne ?ramenonožcov (brachiopódy), problematický prierez okrúhleho tvaru s neistým zaradením (?belemnit), ?vápnité dinoflageláta, ako aj ďalšie, silno rekryštalizované, bližšie nezaradené objekty.

Prítomná je obyčajne sporadická prímies klastického, undulózne zhášajúceho kremeňa piesčitej, a najmä prachovej frakcie. Vyskytuje sa bežný až hojný pyrit, ktorý miestami tvorí povlaky. Prítomná je niekedy až výrazná (vzorka Kr 2/2) ílovitá prímies. Zastúpené sú aj spravidla zriedkavé až vzácné sludy. Novotvary reprezentujú vzácné klence karbonátov, ktoré sú vo vzorke Kr 2/2 impregnované minerálmi Fe. Obsah minerálov Fe v jednotlivých vzorkách je premenlivý, väčšinou však nízky. Výnimočne sa zistil glaukonit. Ťažké minerály reprezentuje veľmi vzácny zirkón. Vo vzorke Kr 2/34 sa vyskytli vzácné živce a najpravdepodobnejšie ?úlomky fosfátov. Sporadicky sú prítomné malé obrysovité, resp. už takmer vyzreté rohovce.

Detritické vápence, vápnité pieskovce

Počas mikroskopického štúdia vzoriek hornín vystupujúcich na profile Kraľovany Kr-2 sme viackrát zaznamenali zmeny charakteru sedimentov, spôsobené viac-menej výrazným prínosom najmä klastického kremeňa do pôvodnej vápenatej, najpravdepodobnejšie mikritickej (*mudstone*) základnej hmoty s ílovitou prímiesou. Tá je v podstate zhodná s materiálom, z ktorého pozostávajú ílovito-vápnité bridlice, resp. „slienité“ bridlice (pozri predchádzajúci mikropopis). V rámci štúdia výbrusov sme zistili, že vo vzorkách dochádza k zmene veľkosti jednotlivých zložiek horniny, hlavne kremeňa a slúd, a niekedy aj k variabilite

ich množstva. Klastický kremeň sa v niektorých sedimentoch vyskytuje v takom množstve, že rovnako ako vzorka Kr 2 z profilu Kraľovany Kr-1 reprezentujú vápnnité pieskovce (tab. 4, obr. 1, 2). Ide o vzorky Kr 2/1, Kr 2/13, Kr 2/26 a Kr 2/32. Základná hmota je viac-menej rekryštalizovaná, takže má obyčajne charakter „mikrosparitu“. V niektorých vzorkách sú fragmentárne zachované relikt mikritickej (*mudstone*) základnej hmoty s ílovitou prímiesou (napr. vzorky Kr 2/13, Kr 2/26). Ako už vyplýva aj z predchádzajúceho textu, pre tieto horniny je typická bežná až hojná prímies relatívne vytriedeného, pomerne ostrohranného, undulózne zhášajúceho klastického kremeňa dominantne piesčitej a zriedkavej prachovej frakcie. Popri kremeňi sú rovnako bežné až hojné sludy.

Sporadicky sú prítomné pomerne malé klasty karbonátov s mikritovou/mikrosparitovou (*mudstone*) štruktúrou a zrejme aj peloidy.

Fosílné zvyšky sa okrem vzorky Kr 2/26 vyskytujú veľmi vzácné až výnimočne. Našli sa väčšinou schránky bentických dierkavcov alebo ich časti (*Fronicularia* sp., *?Dorothia* sp., textularoidná forma), ktoré majú niekedy komôrky čiastočne vyplnené pyritom. Foraminifery boli po prvýkrát v tomto profile vo väčšom množstve pozorované už v spomínanej vzorke Kr 2/26. Spôsob ich zachovania je však veľmi nepriaznivý. Prevláda bentická zložka, z ktorej boli určené *Anomalina* sp. a časť schránky *Fronicularia* sp. Planktonické formy patria zástupcom blefuscuíán, reprezentovaných *Blefuscuiana aptiana* (BARTENSTEIN). Vyskytol sa aj silno rekryštalizovaný prierez schránkou, ktorý by mohol patriť cf. *Hedbergella* sp. V tejto vzorke sa zistili aj viaceré kalpionelidy, z ktorých bola identifikovaná *Calpionella alpina* LORENZ. Je problematické jednoznačne stanoviť, či ide o redepozity, alebo sa nálevníky nachádzajú v klastoch. Pravdepodobne ide o druhú možnosť. Aj vo vzorke Kr 2/32 sme zistili prierezy globulárnymi komôrkami, ktoré by mohli patriť zástupcovi planktonických dierkavcov *?Blefuscuiana* sp. Zaznamenali sme aj problematické, silno rekryštalizované úlomky (?ostnatožce) a ďalší, bližšie neurčený detrit, resp. biodetrit.

K bežným až častým zložkám študovaných sedimentov patrí pyrit. Na rozdiel od neho sú len zriedkavé až veľmi vzácné glaukonit a Fe minerály. Sporadicky sa vyskytli živce (ortoklas, plagioklas) a prevažne vzácné až ojedinele zirkón. Len výnimočne sa objavujú ?úlomky fosfátov. Novotvary zastupujú veľmi vzácné klence karbonátov.

Pre niektoré sedimenty, z ktorých boli odobrané vzorky Kr 2/5, Kr 2/7, Kr 2/14 a Kr 2/35, je typická, vo výbruse dobre sledovateľná laminácia (tab. 4, obr. 3, 8). Vo vzorke

Kr 2/5 možno pozorovať laminy nerovnakej hrúbky (tab. 4, obr. 3). Popri hrubších laminách tvorených piesčitým vápencom, ktorých základná hmota je viac-menej rekryštalizovaná, sa vyskytujú tenké až mikroskopické laminy (mikrolaminácia), ktorých základná hmota je výrazne „mikritickejšia“ (tab. 4, obr. 3). Hornina bola slabo tlakovo postihnutá. Badateľné sú náznaky, resp. usmernenie komponentov. Iný typ laminácie sa vyskytuje vo vzorke Kr 2/7. Ide o laminovaný piesčitý vápenec, resp. vápnnitý pieskovec. Laminácia je spôsobená výrazne rozdielnou veľkosťou komponentov v jednotlivých laminách. Výbrus zachytáva dve laminy. V jednej z nich sa vyskytuje kremeň, ktorý svojou veľkosťou prevyšuje všetky doteraz zaznamenané zrná kremeňa v študovaných vzorkách (tab. 4, obr. 4). Vo výbruse zo vzorky Kr 2/14 je možné sledovať lamináciu, resp. mikrolamináciu, ktorá je umocnená usmernením jednotlivých komponentov. Laminy sa odlišujú množstvom materiálu, jeho veľkosťou, rekryštalizáciou základnej hmoty, prítomným pyritom, ktorý tvorí niekedy pruhy, a hlavne pôvodnou „slienitou“ základnou hmotou, ktorá vytvára v niektorých pasážach tenké neúplné (popretfhané) laminy. Niekedy majú šošovkovitý tvar a je jasne badateľné, že spolu pôvodne súviseli. Laminácia spôsobená nepravidelným striedaním tenkých lamín tmavej farby (čiastočná impregnácia minerálmi Fe) s piesčitým vápencom, resp. „slienovcom“ sa zistila vo vzorke Kr 2/35 (tab. 4, obr. 8). Základná hmota je viac-menej rekryštalizovaná. Vo vzorkách, pre ktoré je typická laminácia, boli sporadicky až bežne pozorované klasty s mikritovou (*mudstone*) štruktúrou a peloidy. Nie je vylúčené, že časť z nich je odrazom rekryštalizácie. Vo vzorke Kr 2/7 sme zistili litoklasty, ktoré, okrem iných, pochádzajú aj zo silicitov, prípadne metamorfovaných hornín. Aj v „laminovaných“ sedimentoch, ako sa dalo očakávať, sú fosílné zvyšky veľmi vzácné a nepriaznivo zachované. Zastupujú ich bentické dierkavce, ktoré majú niekedy komôrky, resp. ich časť, vyplnené pyritom (tab. 4, obr. 8). Nie je vylúčená ani prítomnosť planktonických foriem „hedbergeloidného“ typu. Vo vzorke Kr 2/7 sme veľmi vzácné zaznamenali aj fragmenty ostnatožcov, ojedinele s fantómovo zachovanou bunkovitou stavbou (tab. 4, obr. 6), ktoré dosahujú najväčšie rozmery spomedzi komponentov vyskytujúcich sa vo výbruse z tejto vzorky. Výnimočne sa objavili organické zvyšky bez možnosti bližšej identifikácie. Ďalšie komponenty, ktoré sú prítomné v laminovaných sedimentoch, sa v podstate zhodujú s tými, ktoré boli uvedené pri opise vápnnitých pieskovcov (pozri obr. 3). Okolo klencov karbonátov sa niekedy vyskytujú hnedasté lemy.

Tab. 4

Profil Kraľovany, čiastkový profil Kraľovany Kr-2. Párnické súvrstvie.

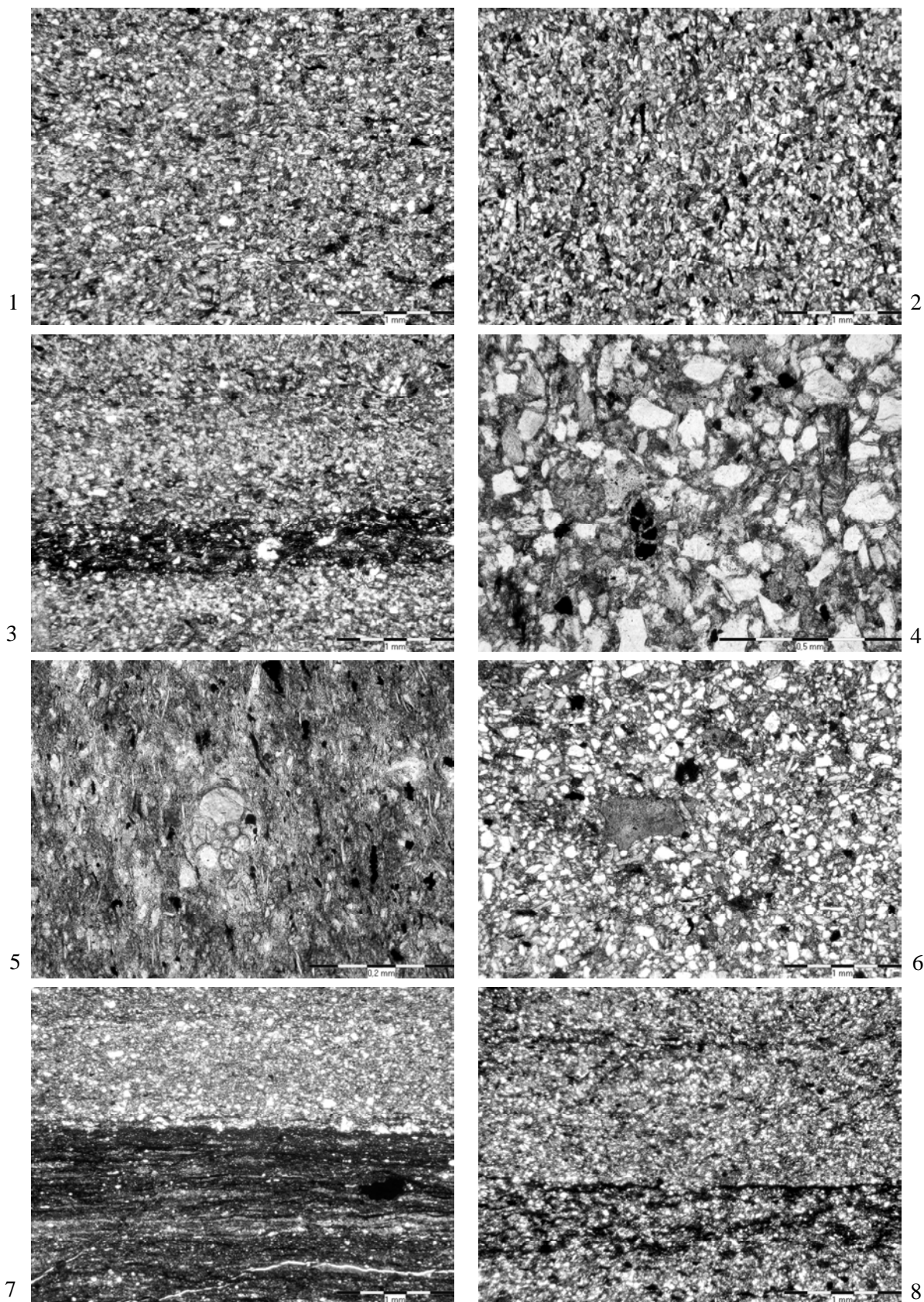
Obr. 1, 2. Vápnnitý pieskovec. Pôvodná, najpravdepodobnejšie mikritová (*mudstone*) základná hmota s ílovitou prímiesou je viac-menej rekryštalizovaná. Obr. 1 – vzorka Kr 2/1, obr. 2 – vzorka Kr 2/26.

Obr. 3. Laminácia. Hrubšie laminy tvorí piesčitý vápenec, ich základná hmota je viac-menej rekryštalizovaná. Základná hmota tenkých lamín je výrazne mikritickejšia. Badateľné sú náznaky usmernenia, resp. usmernenie komponentov. Vzorka Kr 2/5.

Obr. 4. Bentický dierkavec (naľavo od stredu) s pyritovou výplňou komôrok v lamine piesčitého vápenca s výrazne väčšími zrnami kremeňa. Vzorka Kr 2/7.

Obr. 5. *Blefuscuiana aptiana* (BARTENSTEIN). Ílovitá-vápnnitá bridlice, resp. „slienitá“ bridlice. Vzorka 8b.

Obr. 6. Fragment echinodermáta s fantómovo zachovanou bunkovitou stavbou (naľavo od stredu) v lamine piesčitého vápenca. Vzorka Kr 2/7.



Obr. 7. Laminácia, resp. mikrolaminácia, typická pre vyššie horizonty ílovito-vápnitých bridlíc, resp. „slienitých“ bridlíc. Dva typy lamín. Laminy tvorí piesčitý vápenec (vrchná časť obrázka) a nesúvislé (prerušované) tenké mikrolaminy svetlejšej a tmavšej farby, v ktorých sú komponenty usmerené v dôsledku tlakového postihnutia (dolná časť obrázka). Lokálne sú mikrolaminy nenápadne zvlnené (pravá strana). Ílovito-vápnité bridlice, resp. „slienité“ bridlice. Vzorka Kr 34.

Obr. 8. Laminácia spôsobená nepravidelným striedaním tenkých lamín tmavej farby (čiastočná impregnácia minerálmi Fe) s piesčitým vápencom, resp. „slieňovcom“. Základná hmota je viac-menej rekrystalizovaná. Vzorka Kr 2/35.

K piesčitém vápencom, resp. vápnitým pieskovcom sa zaraďuje aj vzorka **Kr 2/8a**, ktorá reprezentuje spodnú časť vrstvy 8, v ktorej sme na odkryve zaznamenali gradáciu. Základná hmota je čiastočne rekryštalizovaná a obsahuje ílovitú prímes. Lokálne sa vyskytujú polia, v ktorých je výrazne rekryštalizovaná. Vzhľadom na ich tvar nie je vylúčené, že aspoň v niektorých prípadoch ide o ?klasty. Zaznamenali sme aj nepravidelné, niekedy predĺžené pasáže tvorené ílovcami. Jednotlivé komponenty sú viac-menej vytriedené. Organické zvyšky sa vyskytujú výnimočne a nemajú stratigrafickú hodnotu. Ďalšie zložky sedimentu sa zhodujú s komponentmi uvedenými pri charakteristike piesčitých vápencov, resp. vápnitých pieskovcov (pozri obr. 3).

Zhrnutie

Rovnako ako v profile Kraľovany KR-1, aj v profile Kraľovany KR-2 pozostáva sekvencia hornín párnického súvrstvia z ílovitovo-vápnitých bridlíc, resp. „slienitých“ bridlíc (niekedy majú až lístkový rozpad), v ktorých sa miestami vyskytujú vrstvy detritických vápencov, resp. vápnitých pieskovcov. Tie sa však objavujú častejšie, vo väčšine prípadov dosahujú väčšiu hrúbku, a hlavne v spodnejších častiach profilu bývajú laminované (laminácia bola zaznamenaná aj v najvyšších horizontoch párnického súvrstvia na profile Kraľovany Kr-1), prípadne škrvnité. Pre sedimenty vystupujúce na tomto profile sú typické aj Fe povlaky. V profile Kraľovany Kr-2 sme zistili vrstvy, v ktorých možno pozorovať gradáciu, resp. časť ďalšej vrstvy má „prúžkový“ charakter. Sekvencia hornín v profile Kraľovany Kr-2 je prerušená nad vrstvou č. 33, čo je spôsobené 1 m hrubým zasutineným úsekom.

Na základe mikroskopického štúdia sme zistili, že pre **ílovitovo-vápnité bridlice, resp. „slienité“ bridlice** v spodnej časti profilu Kraľovany Kr-2, rovnako ako na profile Kraľovany Kr-1, je charakteristický šmuhovitý vzhľad. Niektoré šmuhy majú šošovkovitý tvar. Vo vyšších horizontoch je pre sedimenty typická laminácia, ktorá v rámci štúdia týchto hornín na profile Kraľovany Kr-1 nebola pozorovaná. Viditeľné sú náznaky, resp. usmernenie jednotlivých komponentov, čo je odrazom tlakového pôsobenia na sedimenty.

Vo výbrusoch sa našli sporadické malé klasty karbonátov s mikritovou/mikrosparitovou (*mudstone*) štruktúrou a peloidy. Nie je vylúčené, že aspoň časť z nich je produktom rekryštalizácie.

Fosílnne zvyšky sa vyskytujú v ílovitovo-vápnitých bridliciach, resp. „slienitých“ bridliciach, zriedkavo až veľmi vzácne, a obyčajne sú zachované nepriaznivo. Reprezentujú ich hlavne planktonické dierkavce „hedbergeloidného“ typu, prípadne fragmenty ich schránok. Najpravdepodobnejšie ide o zástupcov rodu *Blefuscuiana* BANNER et DESAI, z ktorých bola diagnostikovaná *Blefuscuiana aptiana* (BARTENSTEIN). Nie je vylúčená ani prítomnosť *Hedbergella* sp. alebo niektorého zo zástupcov rodu *Globigerinelloides* CUSHMAN et TEN DAM [*?Globigerinelloides gottisi* (CHEVALIER)/*Globigerinelloides paragottisi* VERGA et PREMOLI SILVA]. Vzhľadom na nepriaznivé rezy ich však nie je možné jednoznačne identifikovať. Zaznamenali sme aj bližšie neurčené zvyšky bentických dierkavcov. Ďalšie

biogény sa vyskytujú len veľmi vzácne až ojedinele a nemajú stratigrafickú hodnotu.

Okrem iných komponentov je prítomná aj obyčajne sporadická prímes klastického, undulózne zhášajúceho kremeňa piesčitej, a najmä prachovej frakcie.

Pre **detritické (piesčité) vápence, resp. vápnité pieskovce** na profile Kraľovany Kr-2 je charakteristický viac-menej vysoký prínos relatívne vytriedeného, pomerne ostrohranného, undulózne zhášajúceho klastického kremeňa do „pôvodnej“ vápenatej, najpravdepodobnejšie mikritickej (*mudstone*) základnej hmoty s ílovitou prímesou (v niektorých vzorkách sú fragmentárne zachované jej relikty), ktorá je v podstate zhodná s materiálom, z ktorého pozostávajú ílovitovo-vápnité bridlice, resp. „slienité“ bridlice. Vo vzorkách dochádza k zmene veľkosti jednotlivých zložiek horniny, najmä kremeňa a slúď (sú v podstate bežné až hojné ako kremeň), a niekedy aj k variabilite ich množstva.

Sporadicky sú prítomné pomerne malé klasty karbonátov s mikritovou/mikrosparitovou (*mudstone*) štruktúrou a zrejme aj peloidy.

Obyčajne nepriaznivo zachované fosílnne zvyšky, resp. ich fragmenty, okrem vzorky Kr 2/26, v ktorej sme po prvýkrát vo väčšom množstve zaznamenali dierkavce, sa vyskytujú veľmi vzácne až výnimočne. V tejto vzorke prevláda bentická zložka. Planktonické formy patria zástupcom *blefuscuian*, reprezentovaných najpravdepodobnejšie *Blefuscuiana aptiana* (BARTENSTEIN). Vyskytol sa aj silno rekryštalizovaný prierez schránkou, ktorý by mohol patriť cf. *Hedbergella* sp. Vo vzorke Kr 2/26 sme zistili viaceré kalpionelidy, z ktorých bola identifikovaná *Calpionella alpina* LORENZ. Je problematické jednoznačne stanoviť, či ide o redepozity, alebo sa nálevníky nachádzajú v klastoch. Pravdepodobne ide o druhú možnosť. Prierezy globulárnymi komôrkami (*?Blefuscuiana* sp.) sme zistili aj vo vzorke Kr 2/32.

K bežným až častým zložkám študovaných hornín patrí aj pyrit.

Pre niektoré sedimenty, z ktorých pochádzajú vzorky Kr 2/5, Kr 2/7, Kr 2/14 a Kr 2/35, je charakteristická laminácia, dobre sledovateľná vo výbruse. Zaznamenali sme viaceré typy laminácie, resp. lamín. Vo vzorke Kr 2/7 sa zistili litoklasty, ktoré, okrem iných, pochádzajú aj zo silicitov, prípadne metamorfovaných hornín.

Sekvencia hornín študovaná na profile Kraľovany Kr-2 bola vzhľadom na superpozíciu a prítomnosť, aj keď nejednoznačnú, niektorých prierezov planktonických foraminifer, hlavne v ílovitovo-vápnitých bridliciach, resp. „slienitých“ bridliciach (pozri predtým uvedené formy), zaradená **do vrchného aptu**.

Profil Kraľovany Kr-3

(obr. 4a, 4b)

Profil Kraľovany Kr-3 je ďalší zo súboru profilov patriacich do rámca študovanej sekvencie hornín na lokalite Kraľovany. Viac-menej priamo nadväzuje na profil Kraľovany Kr-2. Vzhľadom na skutočnosť, že sa nenašli vrstvy,

ktoré by sa dali jednoznačne korelovať, ani v tomto prípade nebolo možné sledovať priame napojenie profilov Kralovany Kr-2 a Kralovany Kr-3.

Makropopis

Vrstvový sled párnického súvrstvia v profile Kralovany Kr-3, rovnako ako v čiastkových profiloch Kralovany Kr-1 a Kralovany Kr-2, pozostáva hlavne z tmavosivých, bridličnato rozpadavých „slienovcov“, resp. vápnitých ílovcov (ílovito-vápnité bridlice, resp. „slienité“ bridlice) s typickými, viac-menej výraznými Fe povlakmi. Vo vrchných horizontoch profilu sme zistili až lístkovitý rozpad „slienovcov“, resp. vápnitých ílovcov (vrstva 3/46). V niektorých polohách možno v bridliciach pozorovať príznačný intenzívny výskyt tenkých puklín vyplnených kalcitom. V strednej časti vrstvy 3/8 sa striedajú bridlice a kalcitové žilky, čím sediment nadobúda pásikavý charakter.

V profile Kralovany Kr-3 sa tak ako v spodnejších čiastkových profiloch v ílovito-vápnitých bridliciach, resp. „slienitých“ bridliciach nepravidelne objavujú dosky sivého alebo svetlosivého, niekedy laminovaného detritického, prípadne organodetritického vápenca, ktoré bývajú väčšinou jemnozrné. Len zriedkavo sú vápence „kalové“, resp. „slienité“. Laminácia sa vyskytuje sporadicky v rámci celých dosiek, ale niekedy sa objavuje buď na báze, alebo až v hornej časti vrstiev detritických vápencov. Aj vo vápencoch sa vyskytujú pukliny vyplnené kalcitom (niektoré sedimenty sú intenzívne prešľahané kalcitovými žilkami, vo vrstve 3/38 sme zaznamenali kaverny) a prítomné sú aj charakteristické Fe povlaky. V najvyšších častiach profilu Kralovany Kr-3 sa pre jemnozrné až „kalové“ vápence stáva charakteristickou škvrnitosť. V tomto čiastkovom profile sme po prvýkrát v celom súbore čiastkových profilov na lokalite Kralovany zaznamenali sivý organodetritický vápenec. Ide o 16 cm hrubú dosku (vrstva 9), na ktorej je v spodnej časti badateľná laminácia. Vápenec je prestúpený sieťou žiliek.

Čiastkový profil Kralovany Kr-3 reprezentuje najdlhší úsek (dlhý asi 26,8 m) sekvencie párnického súvrstvia v celom profile Kralovany, ktorú bolo možné v podstate súvisle, vrstva po vrstve, zdokumentovať. Sled hornín bol prerušený niekoľkými zasutinenými úsekmi (nad vrstvami 3/5 – 4 m, 3/16 – asi 1 m, 3/36 – asi 1 m). Prerušenie vrstevného sledu, prípadne tektonickú poruchu sme zistili aj nad vrstvou 3/42. V najvyššej časti vrstvy 3/16, resp. v jej tesnom nadloží (v podloží sutiny) bola pozorovaná budiňovaná poloha, z ktorej sme odobrali „závalok“ tmavosivého „kalového“ vápenca na výbrusové spracovanie.

Sekvenciu hornín párnického súvrstvia na profile Kralovany Kr-3, rovnako ako v čiastkových profiloch Kralovany Kr-1 a Kralovany Kr-2, prekrýva štrková kvartérna terasa.

Mikropopis

Ílovito-vápnité bridlice, resp. „slienité“ bridlice

V najspodnejšom horizonte čiastkového profilu Kralovany Kr-3 (vzorka Kr 3/1) sme zistili **netypickú faciú**, ktorá nebola doteraz zaznamenaná v sedimentoch v žiad-

nom zo študovaných profilov párnického súvrstvia (lokality Žaškov, Vlkolínec, Kralovany, Lúčky-Hlboké). Bola zaregistrovaná aj vo vyššej časti tohto profilu vo výbruse zo vzorky Kr 3/26, ale s tou zásadnou zmenou, že na rozdiel od vzorky Kr 3/1 sa v nej nachádzajú významné planktonické dierkavce, ktoré umožnili stanoviť stratigrafickú pozíciu týchto sedimentov.

Vo výbrusoch zo vzoriek Kr 3/1 a Kr 3/26 sme zistili množstvo nevytriedených, chaoticky usporiadaných úlomkov hornín (splachy) (tab. 5, obr. 1, 2, 3, 4), ktoré pochádzajú najmä zo „slienovcov“, resp. „slienitých“ vápencov, prípadne slabo piesčitých „slienovcov“. Niekedy sú „slienovce“ silno impregnované minerálmi Fe (vzorka Kr 3/1). Zloženie, resp. charakter väčšiny klastov sú takmer, prípadne úplne zhodné so základnou hmotou. Rozdiel je badateľný iba v rekryštalizácii. Základná hmota je obyčajne v jej dôsledku bledšia ako klasty. V niektorých úlomkoch sa vyskytujú klence karbonátov s lemami Fe minerálov. Vo vzorke Kr 3/1 sa nachádzajú len vzácné. Niektoré úlomky sú veľmi vzácné silicifikované (vzorka Kr 3/26).

V základnej hmote sú prítomné peloidy, ktoré veľkosťou neraz hraničia so spomínanými klastami, resp. úlomkami.

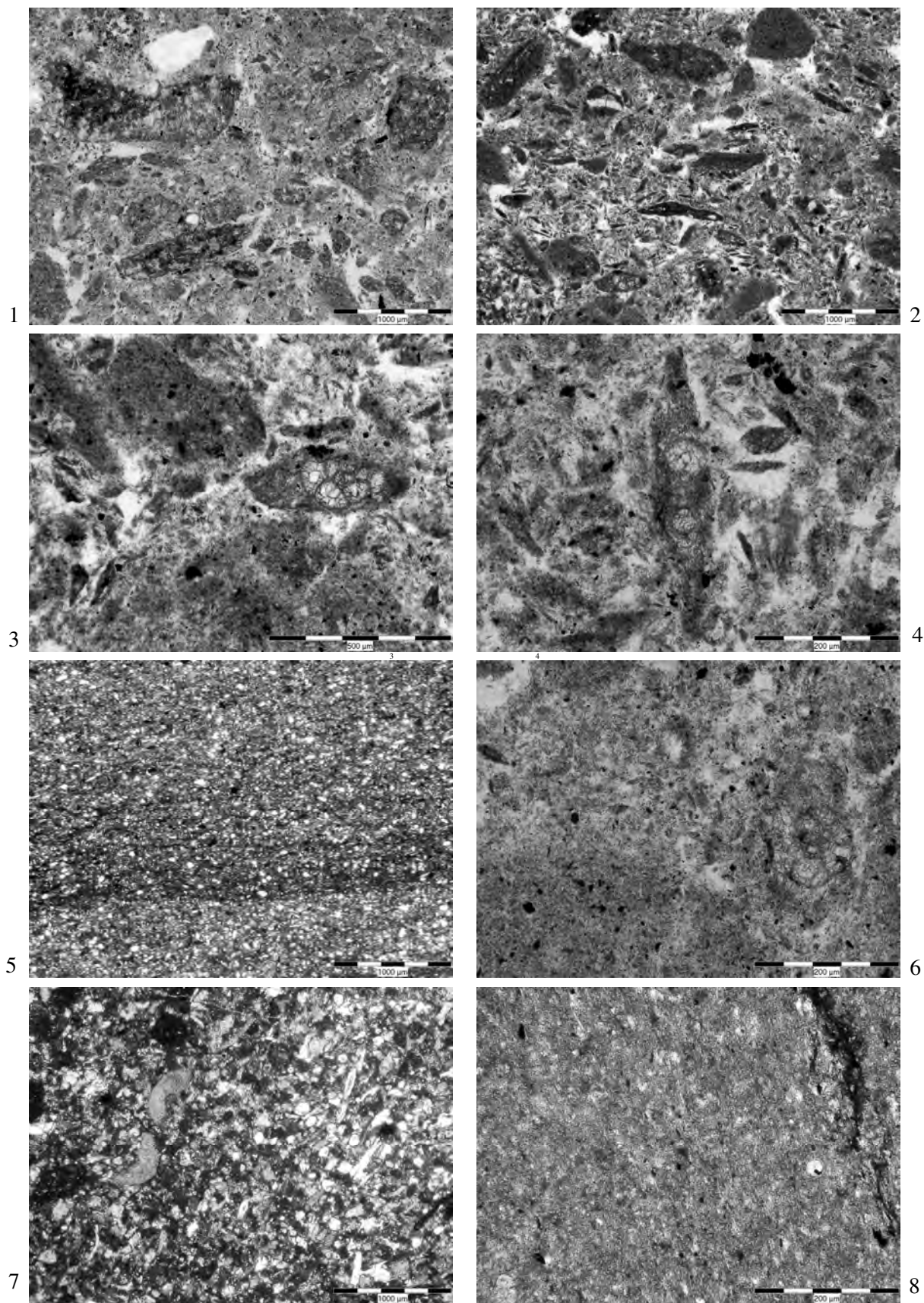
Ako už bolo uvedené, v klastoch vo vzorke Kr 3/26 sa sporadicky vyskytujú dierkavce, reprezentované planktonickou aj bentickou zložkou. Planktón zastupujú silno rekryštalizované fragmenty schránok *Blefuscuiana* sp., ale najmä *Hedbergella trocoidea* (GANDOLFI) (tab. 5, obr. 3). Zaznamenali sme úlomok, v ktorom sa nachádza indexová fosília **vrchného aptu** *Globigerinelloides ferreolensis* (MOULLADE) (tab. 5, obr. 4). Bentické formy sú zriedkavejšie. Nepriaznivé zachovanie neumožňuje ich presné diagnostikovanie. V klaste sme zistili aj časť schránky veľkej bentickej formy s aglutinovanou stenou schránky.

V základnej hmote (vzorka Kr 3/26) bola zaregistrovaná prítomnosť veľmi vzácných, silno rekryštalizovaných, prípadne pyritizovaných prierezov schránok dierkavcov rodu *Globigerinelloides* CUSHMAN et TEN DAM. Identifikované boli *Globigerinelloides ferreolensis* (MOULLADE) (tab. 5, obr. 6) a *Globigerinelloides cf. barri* (BOLLI, LOEBLICH et TAPPAN). Pretože ide o stratigraficky významné formy (pozri predtým), sediment s týmto typom facií bol zaradený **do vrchného aptu**. Ojedinelý prierez silno rekryštalizovaným bentickým dierkavcom bez bližšieho zaradenia sme našli aj v základnej hmote vzorky Kr 3/1.

Na základe mikrobiostatigrafického štúdia sme zistili, že **klasty** (najpravdepodobnejšie ide o splachy) **sú súveké**, resp. **takmer súveké so základnou hmotou**.

Základná hmota je viac-menej impregnovaná minerálmi Fe. Sporadicky sa v nej vyskytuje nevytriedený klastický, undulózne zhášajúci kremeň piesčitej a prachovej frakcie. Viac-menej bežný je pyrit. Zriedkavé až veľmi vzácné sú sludy, rovnako aj klence karbonátov s hrdzavohnedými lemami. Prítomná je ílovitá prímes.

Z mikrofaciálneho a mikrobiostatigrafického hľadiska sme **typickú faciú ílovito-vápnitých bridlíc, resp. „slienitých“ bridlíc** študovali vo vzorkách KR 3/5, KR 3/8, KR 3/10, Kr 3/46 a KR 3/60. Sediment, z ktorého bola



Tab. 5

Profil Kraľovany, čiastkový profil Kraľovany Kr-3. Párnické súvrstvie.

Obr. 1, 2, 3, 4. Nevytriedené, chaoticky usporiadané úlomky hornín (splachy), ktoré pochádzajú najmä zo „slieňovcov“, resp. „slienitých“ vápencov, prípadne slabo piesčitých „slieňovcov“. Obr. 1 – vzorka Kr 3/1, obr. 2, 3, 4 – vzorka Kr-3/26.

Obr. 3. *Hedbergella trocoidea* (GANDOLFI) v klaste. Vzorka Kr 3/26.

Obr. 4. *Globigerinelloides ferreolensis* (MOULLADE) v klaste. Vzorka Kr 3/26.

odobraná vzorka Kr 3/5, sa štruktúrne zaraďuje k intrapel-mikrosparitom (intraklastovo-peloidný *wackestone*) s veľmi vzácnymi biogénmi. Aj v ďalších vzorkách je základná hmota mikrosparitová, viac-menej rekryštalizovaná. Vo vzorkách Kr 3/46 a Kr 3/60, ktoré reprezentujú tento typ sedimentov v najvyšších horizontoch vrstvového sledu párnického súvrstvia na profile Kľačany Kr-3, sme zistili foraminiferovú mikrofáciu. Z hľadiska štruktúry pri vzorke Kr 3/60 ide o foraminiferový biomikrit (foraminiferový *wackestone*). V niektorých výbrusoch (vzorky Kr 3/8 a Kr 3/46) bola miestami pozorovaná výrazná šmuhovitosť, ktorá je odrazom nerovnomernej rekryštalizácie základnej hmoty. Jednotlivé komponenty sú v študovaných vzorkách pomerne vytriedené. Nevýraznú lamináciu spôsobenú usporiadaním alochémov, ktoré sú niekedy sústredené do tenkých lamín, resp. neúplných lamín, sme zistili vo vzorke Kr 3/8. Mikrolaminácia bola pozorovaná aj vo vzorke Kr 3/60. Pôvodná štruktúra sedimentu je nepriaznivo ovplyvnená pôsobením tlaku, v dôsledku čoho sú jednotlivé komponenty usmernené (tab. 6, obr. 2), ako aj silnou impregnáciou základnej hmoty minerálmi Fe. V iných vzorkách sú alochémy rozmiestnené relatívne rovnomerne. Náznaky usmernenia v dôsledku tlakového postihnutia horniny sú badateľné aj pri iných vzorkách. Vo výbruse zo vzorky KR 3/46 sú viditeľné závalky, resp. pásy „slienitých“ vápencov v ílovito-vápnitých bridliciach, resp. „slienitých“ bridliciach (tab. 6, obr. 1). Sediment svojím charakterom „okrajovo“ inklinuje k vzorkám Kr 3/1 a Kr 3/26.

Zaznamenali sme aj malé klasty s mikritovou/mikrosparitovou štruktúrou a peloidy. Je však veľmi pravdepodobné, že niektoré z nich sú produktom rekryštalizácie.

Úlomky oraganizmov sa vo väčšine vzoriek vyskytujú veľmi vzácné, niekedy až výnimočne. Hlavne vo vrchných horizontoch ílovito-vápnitých bridlíc, resp. „slienitých“ bridlíc v profile Kľačany Kr-3 (ako už bolo uvedené), sme zistili aj bohatšie zastúpenie fosílnych zvyškov, ktoré reprezentujú najmä planktonické dierkavce. Tak ako v ostatných vzorkách, aj v tomto prípade sú foraminifery občasne zachované nepriaznivo, viac-menej rekryštalizované, zriedkavo pyritizované, pomerne bežne amputované (ponorené v základnej hmote) (tab. 6, obr. 9). Sú nepravidelne rozmiestnené, resp. vo vzorke Kr 3/60 tvoria malé lokálne hniezda (tab. 6, obr. 7). Zaujímavé spoločenstvo planktonických dierkavcov s predĺženým tvarom komôrok sme zistili vo vzorke Kr 3/46. Ide o zástupcov „*Globigerinelloides*“ gr. *bizonae* (CHEVALIER) – *saundersi* (BOLLI) (tab. 6, obr. 4) a *Lilliputianella globulifera* (KRECHMAR et GORBACHIK) (tab. 6, obr. 3). Najmä vo vzorke Kr 3/60 sme identifikovali dôležité formy *Globigerinelloides ferreolensis* (MOULLADE) a *Globigerinelloides barri* (BOLLI, LOEBLICH et TAPPAN) (tab. 6, obr. 2), ktoré indikujú vrchný apt. Zaznamenali sme aj *Globigerinelloides*

aptiensis (LONGORIA), *Globigerinelloides* cf. *gottisi* (CHEVALIER)/*Globigerinelloides paragottisi* VERGA et PREMOLI SILVA, *Globigerinelloides* sp., *Blefuscuiana* sp., ako aj viacero zástupcov *Hedbergella trocoidea* (GANDOLFI) (tab. 6, obr. 7, 9), z ktorých niektoré inklinujú k forme *Ticinella roberti* (GANDOLFI). Veľmi vzácné až výnimočné sú bentické dierkavce *Fronicularia* sp., nodosaridné formy a iné, bližšie neidentifikovateľné časti schránok. **Ílovito-vápnité bridlice, resp. „slienité“ bridlice** boli na základe spoločenstva planktonických dierkavcov zaradené do **vrchného aptu**. Okrem dierkavcov (pozri obr. 4a, 4b) fosílné zvyšky reprezentujú aj filamenti, časť schránky *Inoceramus* sp., najpravdepodobnejšie aj ďalší fragment hrubostenného lastúrnika a ihlice hubiek. Vo vzorke Kr 3/8 sa našiel prepadnutý prierez schránky, ktorá by mohla patriť zástupcovi lastúrnikov alebo ramenonožcov. V tejto vzorke bola väčšina alochémov organického pôvodu vzhľadom na nejednoznačné zaradenie začlenená k biodetritu.

Prítomný je aj obyčajne bežný, zriedkavo však až vzácny, undulózne zhašajúci kremeň piesčitej a prachovej frakcie. Veľmi vzácny, resp. výnimočný je autigénny kremeň. Bežne až hojne sa vyskytuje pyrit, ktorý v niektorých vzorkách pomerne často vyplňa schránky dierkavcov. Niekedy je sústredný v neúplných (prerušovaných) laminách. Prítomné sú minerály Fe, ktoré viac-menej impregnujú základnú hmotu. Rovnako veľmi vzácné až výnimočne sa vyskytujú klence karbonátov s hrdzavohnedými lemami. Zaznamenali sme ílovitú prímies, zriedkavé až ojedinelé sludy, glaukonit, úlomky fosfátov a výnimočný zirkón. Prítomné sú obrysovité aj vyzreté rohovce malých rozmerov.

„Slienité“ vápence

V čiastkovom profile Kľačany Kr-3 sa vyskytujú sporadické vrstvy (vzorky Kr 3/23, Kr 3/40, Kr 3/47, Kr 3/55) „slienitých“ vápencov. Z hľadiska štruktúry tento typ vápencov reprezentuje foraminiferový biomikrit/biomikrosparit (foraminiferový *wackestone*), výnimočne až intrabiopelmikrosparit (intraklastovo-biogénno-peloidný *wackestone*). Mikrofácia je foraminiferová. Základná hmota je viac-menej rekryštalizovaná, čo miestami spôsobuje šmuhovitý charakter. Jednotlivé komponenty vykazujú známky usmernenia vplyvom tlakového postihnutia, čo niekedy vyvoláva dojem laminácie. Veľmi vzácné sa vyskytujú (s výnimkou vzorky Kr 3/23, kde sú bežnejšie) malé mikritové (*mudstone*) klasty a peloidy. Ani v tomto prípade nemožno vylúčiť, že niektoré z nich sú produktom rekryštalizácie.

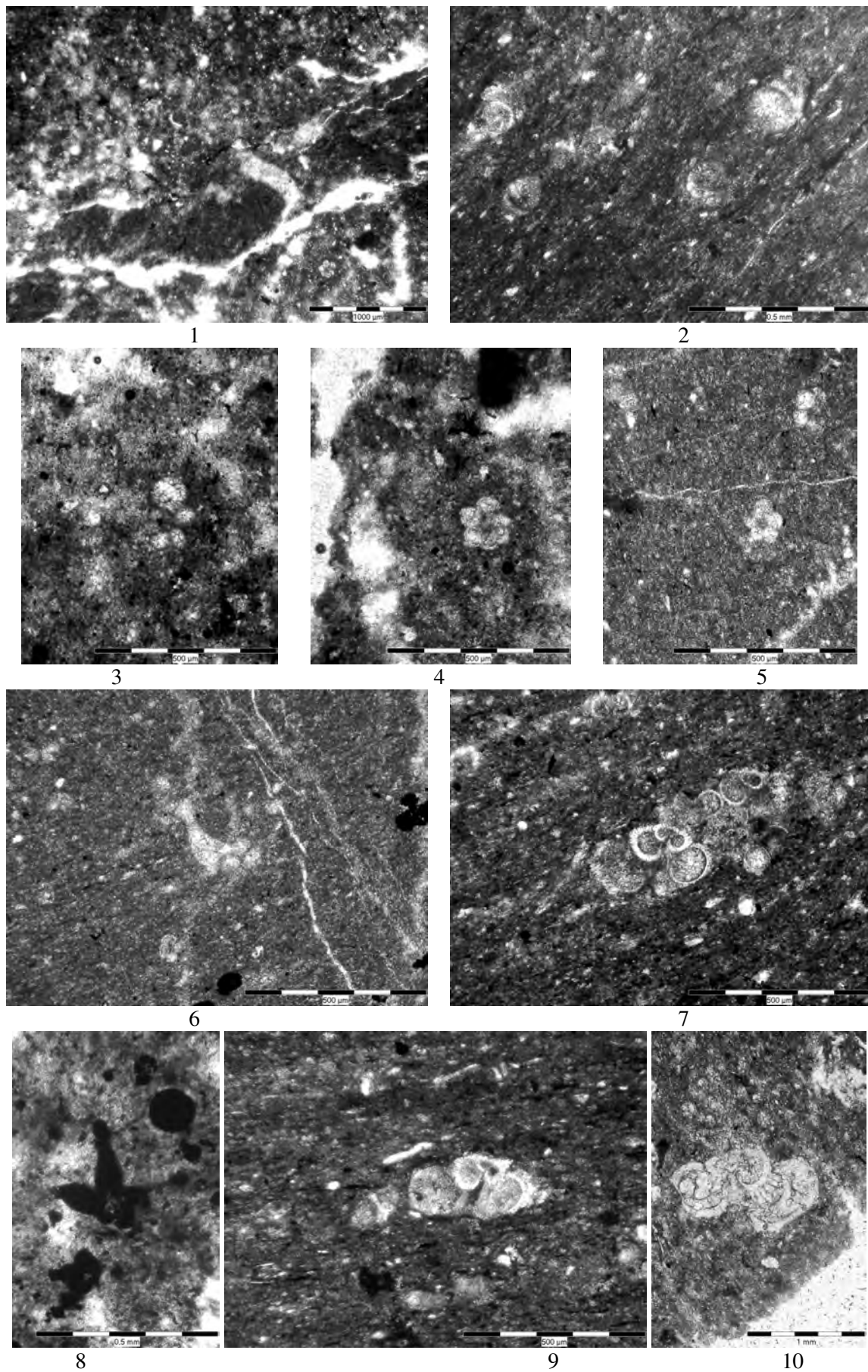
Fosílné zvyšky reprezentujú hlavne planktonické dierkavce. Obyčajne sú nepriaznivo zachované, čo spôsobuje problémy pri ich identifikácii. Zriedkavo sa vyskytujú v malých rekryštalizovaných zhlukoch. Miestami sú spolu

Obr. 5. Laminácia. Striedanie lamín nerovnakej hrúbky, ktoré sa odlišujú základnou hmotou. Detritické vápence. Vzorka Kr 3/4.

Obr. 6. *Globigerinelloides ferreolensis* (MOULLADE) (vpravo) v základnej hmote. Vzorka Kr 3/26.

Obr. 7. Intrabiopelmikrosparit/intrabiopelsparit (intraklastovo-biogénno-peloidný *packstone/grainstone*). Husto usporiadané komponenty. Organodetritické vápence. Vzorka Kr 3/9.

Obr. 8. Zástupca vápnitých dinoflagelát (vpravo). Jemnodetritické až „kalové“ vápence. Vzorka Kr 3/7.



Tab. 6
Profil Kraľovany.
Obr. 1 – 7, 9, 10 – čiastkový profil Kraľovany Kr-3, obr. 8 – čiastkový profil Kraľovany Kr-1. Párnické súvrstvie. Vrchný apt.

s inými komponentmi naakumulované kvázi v pruhu (vzorka Kr 3/40). Zistili sme prítomnosť (pozri obr. 4a, 4b) *Blefuscuiana* sp., *Blefuscuiana infracretacea* (GLAESSNER), *Blefuscuiana aptiana* (BARTENSTEIN), *Hedbergella* sp., *Hedbergella trocoidea* (GANDOLFI) (tab. 6, obr. 10), *Globigerinelloides* sp., *Globigerinelloides aptiensis* (LONGORIA), *Globigerinelloides* cf. *aptiensis* (LONGORIA) trans. *ferreolensis* (MOULLADE), *Globigerinelloides* cf. *ferreolensis* (MOULLADE), *Globigerinelloides paragottisi* VERGA et PREMOLI SILVA, *Globigerinelloides* cf. *maridalensis* (BOLLI), „*Globigerinelloides*“ gr. *bizonae* (CHEVALIER) – *saundersi* (BOLLI) (tab. 6, obr. 5), *Schackoina cabri* SIGAL (tab. 6, obr. 6) a *Gubkinella graysonensis* (TAPPAN). Nie je vylúčený ani výskyt ďalších foriem, no vzhľadom na to, že sú zachované iba torzá schránok, je problém ich jednoznačne určiť. Výnimočne sme zistili bentické dierkavce, prípadne ich fragmenty, *Fronicularia* sp., *Anomalina* sp., *Spirillina* sp., *Lenticulina* sp., *Meandrospira* sp., nodosaridné formy, veľké aglutinované dierkavce, resp. ich fragmenty (vzorka Kr 3/23), alebo ďalšie, obyčajne časti bližšie neidentifikovaných schránok.

Okrem foraminifer boli zaregistrované aj iné veľmi vzácne až ojedinelé, silno rekryštalizované organické zvyšky. Zistili sme úlomky ostnatokožcov, hrubostenných lastúrníkov, filamenty, vápnité dinoflageláta, *Ostracoda* div. sp., fragment ostňa ježovky, prizmy inocerámov, ako aj problematické úlomky organického pôvodu bez bližšieho zaradenia. Pomerne bežne sa v niektorých vzorkách vyskytuje drobný rekryštalizovaný detrit, resp. biodetrit.

Prítomný je sporadický, niekedy undulózne zhašajúci kremeň piesčitej a prachovej frakcie. Veľmi vzácny je autigénny kremeň. Bežný až hojný je pyrit, ktorý občas tvorí výplň schránok dierkavcov. Miestami vystupuje v nepravdivých pruhoch, čím vzniká náznak laminácie, prípadne tvorí hniezda alebo povlaky. Zaznamenali sme slabú ílovitú prímes a obyčajne veľmi vzácne sľudy, ako aj ?úlomky fosfátov. Pomerne výnimočne sa objavujú klenca karbonátov a ojedinele (vzorka Kr 3/47) glaukonit. Zriedkavo až vzácne sa vyskytujú obrysové aj vyzreté rohovce mikroskopických rozmerov. Pukliny niekedy vyplňajú minerály Fe. Vo vzorke Kr 3/40 boli pozorované mikrotylolyty.

Mikroskopickým štúdiom sme zistili, že mikrofaciálny charakter sedimentov sa v rámci vrstvového sledu viac-menej mení a nie vždy je možné ich jednoznačne priradiť k niektorému z vyčlenených typov hornín. Reprezentujú prechodnú fáciu od „slienitých“ vápencov k detritickým až

organodetritickým vápencom. K takým patria aj sedimenty, ktoré sme zaznamenali vo vrstve 38 (vzorka **Kr 3/38**) a vo vrstve 41 (vzorka **Kr 3/41**). Na jednej strane inklinujú k „slienitým“ vápencom, na druhej strane k detritickým, resp. organodetritickým vápencom. Zvlášť vzorka Kr 3/38 obsahuje zvýšené množstvo rôznych organických zvyškov, ktoré v iných vzorkách tohto typu v čiastkovom profile Kraľovany Kr-3 nie sú bežné. Až mikroskopické štúdium poukázalo na zmeny v obsahu materiálu, ktorý nebolo na makrovzorkách vidieť.

Z hľadiska štruktúry ide o intrabiopelmikrosparit (intraklastovo-biogénno-peloidný *wackestone*). Sediment je v niektorých pasážach výraznejšie laminovaný, v iných častiach je laminácia menej zreteľná. Alochémy sú usporiadané nepravidelne. V niektorých laminách sú intenzívnejšie akumulované, v iných je jasne badateľný ich úbytok. V rámci lamín možno sledovať gradáciu, prípadne jej náznaky. Laminácia je v niektorých miestach zvýraznená aj rôznym stupňom rekryštalizácie základnej hmoty. Plochy lamín sú lokálne ohraničené mikrotylolytmi vyplnenými pyritom. Badateľné sú náznaky usmernenia komponentov.

Klasy pochádzajú z vápenca s mikritovou (*mudstone*) štruktúrou. V niektorých je vzácny autigénny kremeň. Prítomné sú peloidy.

Organické zvyšky reprezentujú z hľadiska stanovenia stratigrafickej pozície sedimentu dôležité planktonické dierkavce. Sú rekryštalizované, niekedy čiastočne vyplnené pyritom, výnimočne glaukonitom. Identifikované boli *Blefuscuiana* sp., *Blefuscuiana infracretacea* (GLAESSNER), *Hedbergella* sp., *Hedbergella trocoidea* (GANDOLFI), *Globigerinelloides* sp., *Globigerinelloides ferreolensis* (MOULLADE), *Globigerinelloides aptiensis* (LONGORIA) a *Globigerinelloides paragottisi* VERGA et PREMOLI SILVA. Zastúpená je aj bentická zložka, reprezentovaná hlavne textularoidnými formami a fragmentmi schránky *Fronicularia* sp. Aj v tomto prípade dierkavce poukazujú na **vrchnoaptský** vek študovaných sedimentov.

Biogénne častice zastupujú aj silno rekryštalizované fragmenty ostnatokožcov, hrubostenných lastúrníkov, vápnité dinoflageláta [*Cadosina semiradiata fusca* (WANNER), *Cadosina semiradiata cieszynica* (NOWAK)], hladkostenné *Ostracoda* div. sp., veľmi vzácne ihlice hubiek, filamenty, najpravdepodobnejšie prizmy inocerámov a biodetrit (?úlomok aptycha). Vyskytujú sa aj vzácne problematické kruhové, resp. oválne útvary vyplnené kryštalickým kalcitom (?rádiolárie).

- ←
- Obr. 1. Závalky, resp. pásy „slienitých“ vápencov v ílovito-vápnitých bridliciach, resp. „slienitých“ bridliciach. Ílovito-vápnité bridlice, resp. „slienité“ bridlice. Vzorka Kr 3/46.
- Obr. 2. *Globigerinelloides barri* (BOLLI, LOEBLICH et TAPPAN). Usmernenie komponentov spôsobené vplyvom tlakového postihnutia sedimentu. Ílovito-vápnité bridlice, resp. „slienité“ bridlice. Vzorka Kr 3/60.
- Obr. 3. *Lilliputianella globulifera* (KRETCHMAR et GORBACHIK). Ílovito-vápnité bridlice, resp. „slienité“ bridlice. Vzorka Kr 3/46.
- Obr. 4, 5. „*Globigerinelloides*“ gr. *bizonae* (CHEVALIER) – *saundersi* (BOLLI).
- Obr. 4. Ílovito-vápnité bridlice, resp. „slienité“ bridlice. Vzorka Kr 3/46.
- Obr. 5. „Slienité“ vápence. Vzorka Kr 3/55.
- Obr. 6. Časť schránky *Schackoina cabri* SIGAL. „Slienité“ vápence. Vzorka Kr 3/55.
- Obr. 7, 9. *Hedbergella trocoidea* (GANDOLFI). Ílovito-vápnité bridlice, resp. „slienité“ bridlice. Vzorka Kr 3/60.
- Obr. 7. Hniezdo planktonických dierkavcov.
- Obr. 8. *Schackoina cabri* SIGAL. Schránky vyplnené pyritom. Ílovito-vápnité bridlice, resp. „slienité“ bridlice. Vzorka Kr 15.
- Obr. 9. Čiastočná amputácia dierkavca v základnej hmote.
- Obr. 10. *Hedbergella trocoidea* (GANDOLFI). „Slienité“ vápence. Vzorka Kr 3/23.

Prítomný je pomerne bežný, undulózne zhášajúci kremeň piesčitej a prachovej frakcie. Kremeň sa vzácne vyskytuje aj v autigénnej forme. Bežne je prítomný aj pyrit, sporadické sú minerály Fe, veľmi vzácna slúda a výnimočné sú úlomky fosfátov. Novotvary zastupujú najmä klence karbonátov s hrdzavohnedými lemami, ktoré sú niekedy skodorované.

Detritické, resp. organodetritické vápence

Detritické, resp. organodetritické vápence boli predmetom výskumu vo vzorkách KR 3/4, KR 3/7, Kr 3/9, KR 3/13, Kr 3/21, KR 3/33 a KR 3/61. Do tejto skupiny vzoriek boli zaradené aj vzorky Kr 3/7 a Kr 3/61, ktoré predstavujú prechodnú fáciu a zastupujú jemnodetritické až „kalové“ vápence.

Vzorky Kr 3/4, Kr 3/13 a Kr 3/33 reprezentujú v podstate rovnaký typ sedimentov, aké sme zaznamenali v profile Kral'ovany Kr-2. Charakteristická pre ne je laminácia. Nepravidelne sa striedajú laminy nerovnakej hrúbky, ktoré sa odlišujú základnou hmotou, čo je dôsledok rekryštalizácie (tab. 5, obr. 5), resp. rôznym (nerovnomerným) prínosom kremeňa (vzorka Kr 3/33), ktorý je výraznejší v laminách so sparitovou základnou hmotou. V niektorých laminách možno pozorovať mikrogradáciu, prípadne jej náznaky, ako aj badateľnejšiu prímies minerálov Fe, ktoré ich impregnujú (vzorka Kr 3/33). Laminy s mikritovou základnou hmotou sú oveľa tenšie, majú nepravidelný priebeh a sú neohraničené. Miestami tvoria šmuhy v laminách so „sparitickejšou“ (mikrosparit až sparit) základnou hmotou (vzorky Kr 3/4, Kr 3/33). Jednotlivé komponenty sú pomerne dobre vytriedené a usmernené, čo je zvlášť viditeľné v miestach, kde sa vo väčšom množstve vyskytuje slúda. Vzorku Kr 3/13 možno zaradiť k vápniťým pieskovcom. Mikrolaminácia spôsobená vplyvom pôsobenia tlaku na jednotlivé komponenty, ktoré sú výrazne usmernené v celom sedimente, sa zistila aj vo vzorke Kr 3/61. V tenkých nepravidelných laminách je sústredený („vytlačení“) pyrit a minerály Fe. Základná hmota je viacmenej rekryštalizovaná. Vo vzorke Kr 3/7, ktorá reprezentuje jemnodetritický vápenec, sa vyskytujú malé, pomerne vytriedené, nepravidelne roztrúsené alochémy. Lokálna je šmuhovitosť, spôsobená viacmenej výraznejšou rekryštalizáciou základnej hmoty.

V študovaných vzorkách sú prítomné malé klasty s mikritovou (*mudstone*) štruktúrou a peloidy. Nie je vylúčené, že niektoré z nich sú produktom rekryštalizácie.

Organické zvyšky, resp. ich fragmenty sme v laminovaných sedimentoch našli len veľmi vzácne až výnimočne. Reprezentujú ich rekryštalizované a amputované dierkavce planktonickej aj bentickej zložky. Prítomné sú časti schránok planktonických foraminifer, ktoré pochádzajú najpravdepodobnejšie z *blefuscuian*, prípadne *hedbergel*. Zistený bol aj planktonický dierkavec s hrubokryštalickou výplňou komôrok, čiastočne kombinovanou s pyritom (?*Globigerinelloides* sp.). Bentos zastupujú textularoidné, ?*nodosaridné* a iné ojedinelé, bližšie neidentifikované formy. Veľmi vzácne sa vyskytujú úlomky ostnatokožcov, ktoré veľkosťou vyčnievajú nad rámec inak relatívne viacmenej

vytriedeného materiálu (vzorka Kr 3/33), vápniťé dinoflageláta [najpravdepodobnejšie *Cadosina semiradiata semiradiata* (WANNER) – vzorka Kr 3/13 (vo vzorke Kr 3/7 bolo zaregistrovaných viacero exemplárov)] (tab. 5, obr. 8), filamenty a rovnako veľmi vzácny biodetrit.

Výnimkou je vzorka Kr 3/61, ktorá však nepredstavuje typické detritické, resp. organodetritické vápence, ale zastupuje jemnodetritické až „kalové“ vápence (prechodná fácia). Ide o poslednú (najvyššiu) vzorku odobranú zo sekvencie hornín párnického súvrstvia z profilu Kral'ovany Kr-3. Z hľadiska mikroštruktúry sa zaraďuje k foraminiferovým biomikritom (foraminiferový *wackestone*). Mikrofacia je foraminiferovo-filamentová.

Mikrofosílie reprezentujú najmä zle zachované, rekryštalizované, bežne amputované planktonické dierkavce. Zastupujú ich *Blefuscuiana* sp., *Blefuscuiana infracretacea* (GLAESSNER), *Hedbergella* sp., *Hedbergella trocoidea* (GANDOLFI), *Globigerinelloides* sp., *Globigerinelloides aptiensis* (LONGORIA), *Globigerinelloides paragottisi* VERGA et PREMOLI SILVA a **problematický**, veľmi silno rekryštalizovaný *Globigerinelloides* cf. *ferreolensis* (MOULLADE). Bentické formy reprezentuje predovšetkým viacero foriem *Anomalina* sp. Ďalšie fosílie zvyškú zastupujú pomerne bežné filamenty. Najpravdepodobnejšie sú prítomné aj veľmi vzácne fragmenty ostnatokožcov, ojedinelé misky lastúrníčiek a ?prizma inoceráma. Našli sme prierezy, resp. fragmenty schránok, ktoré by mohli patriť lastúrnikom, nemožno však vylúčiť ani ramenonožce. Pomerne bežný je rekryštalizovaný biodetrit, z ktorého časť zrejme patrí ?ihliciam hubiek. Vyskytli sa aj približne okrúhle, resp. čiastočne predĺžené objekty vyplnené kryštalickým kalcitom bez bližšej identifikácie. Vyskytuje sa drobný rekryštalizovaný detrit.

V laminovaných sedimentoch je prítomný bežný, vo vzorke Kr 3/13 až hojný klastický, undulózne zhášajúci kremeň piesčitej a prachovej frakcie. Vo vzorke Kr 3/61 sa vyskytuje pomerne vzácne a je viac sústredený iba v nepravidelnom predĺženom hniezde, kde je základná hmota takmer sparitová. Klastický kremeň je vo vzorke Kr 3/7 zastúpený hlavne v prachovej, zriedkavejšie v piesčitej frakcii. Pozorovaný bol aj veľmi vzácny až ojedinelý autigénny kremeň. Novotvary zastupujú aj zriedkavé klence karbonátov, s výnimkou vzorky Kr 3/4, v ktorej sa vyskytujú bežne a po obvode majú hrdzavohnedé lemy. Obyčajne je prítomný bežný pyrit. Vo vzorke Kr 3/33 jeho obsah výrazne poklesol. Vyskytuje sa ílovitá prímies, slúdy (vo vzorkách Kr 3/13a Kr 3/33 sú viacmenej bežné), minerály Fe, ktoré niekedy čiastočne impregnujú základnú hmotu, resp. vo vzorke Kr 3/61 sa vyskytli veľmi vzácne Fe konkrécie. Prítomný je zriedkavý až vzácny glaukonit, výnimočné sú úlomky fosfátov a zirkón.

Hlavne na základe superpozície, ako aj prítomnosti planktonických dierkavcov vo vzorke Kr 3/61 boli študované detritické, resp. organodetritické vápence zaradené do **vrchného aptu**.

Vzorka Kr 3/16 reprezentuje **klast (závalok)**, odobraný z budinovanej vrstvy, ktorá je prekrytá asi 1 m hrubou sutinou. Aj v tejto vzorke je badateľná laminácia a šmuhovitosť, čo je opäť spôsobené striedaním mikrosparitovej

a sparitovej základnej hmoty, ako aj nahromadením komponentov, ktoré majú pomerne malé rozmery. Len zriedkavo sa vyskytujú väčšie alochémy. Viditeľné sú náznaky usmernenia, resp. usmernenie. Veľmi vzácne je základná hmota lokálne silicifikovaná.

Organické zvyšky sa vyskytujú veľmi vzácne a aj to obyčajne len vo forme úlomkov. Ide o nepriaznivo a iba fragmentárne zachované bentické dierkavce väčších rozmerov a planktonické dierkavce zastúpené prierezmi schránok, resp. ojedinelými globulárnymi komôrkami. Niektoré silicifikované alochémy patria najpravdepodobnejšie ?ihliciam hubiek. Vyskytol sa čiastočne prepadnutý prierez schránky, ktorý by mohol patriť tenkostennému zástupcovi lastúrnikov. Nenašli sa významné fosílné zvyšky, ktoré by umožnili stanoviť presný vek skúmaného sedimentu.

Prítomné sú klasty a peloidy, z ktorých časť je zrejme odrazom rekryštalizácie.

Zastúpený je undulózne zhášajúci kremeň piesčitej, ale najmä prachovej frakcie rôzneho stupňa opracovania. Ojedinele je prítomný autigénny kremeň, bežný je pyrit. Veľmi vzácne sú minerály Fe. Zaznamenali sme ílovitú prímes a prítomné sú aj malé obrysovú rohovce.

V čiastkovom profile Kľačany Kr-3 sme **po prvýkrát** v celom vrstvovom slede párnického súvrstvia v profile Kľačany zaznamenali **organodetrítický vápenec**, ktorý reprezentuje vzorka KR 3/9 (vrstva 9). Sediment má šmuhovitý charakter, resp. niekedy javí až známky neúplnej laminácie. Komponenty sú husto usporiadané. Vyskytujú sa nepravidelné pasáže s rádioláριοvo-spikulitovou mikrofáciou. V nich sú prevládajúcimi biogénmi, ako už hovorí samotný názov mikrofácie, rádiolárie spumeláριοvého typu a ihlice (spikuly) hubiek viacerých morfortypov, medzi nimi aj rhaxy vyplnené hrubokryštalickým kalcitom. V iných častiach sa tieto mikrofosílie vytrácajú a prevahu majú silno rekryštalizované fragmenty ostnatokožcov (echinodermáta), ktoré sa vyskytujú aj v predtým spomínaných pasážach. Mikrofácia je v týchto častiach echinodermátová. Štruktúra je intrabiopelmikrosparitová/intrabiopelsparitová (intraklastovo-biogénno-peloidný *packstone/grainstone*) (tab. 5, obr. 7).

Prítomné sú mikritové (*mudstone*) klasty. Je len ťažko rozoznateľné, či sa v niektorých z nich vyskytujú alochémy. Našli sa až dokonale opracované úlomky, ktoré majú tvar kruhu. Nachádzajú sa v nich malé rekryštalizované čiastočky – ?detrít. Niektoré z nich vzbudzujú podozrenie, že ide o ováľané fragmenty ?schránok orbitolinidných dierkavcov. Vyskytol sa aj klast pochádzajúci z metamorfovanej horniny.

Okrem spomínaných mikrofosílií sú v základnej hmote prítomné fragmenty bližšie neurčených rias, hrubostenných lastúrnikov, vzácných machoviek, ostne ježoviek, ojedinelý *Didemnoidea moreti* (DURAND DELGA), najpravdepodobnejšie prierez rostrom ?belemnitu, schránkou ?rameonožca a biodetrít. V neposlednom rade sú bentickou i planktonickou zložkou zastúpené dierkavce. Bentos reprezentujú textularoidné formy, *Patellina* sp., ?*Sabaudia minuta* (HOFKER), *Meandrospira washitensis* LOEBLICH et TAPPAN a hrubšiestenná *Lenticulina* sp. Planktonické formy sú zachované veľmi vzácne. Sú rekryštalizované,

prípadne amputované ďalšími alochémami. Boli identifikované *Blefuscuiana* sp., *Hedbergella* sp., *Hedbergella trocoidea* (GANDOLFI) a fragmentárne sú prítomní zástupcovia *Globigerinellodes* sp. Indexové fosílie sme nezistili, ale na základe superpozície, ako aj spoločenstva planktonických dierkavcov bolo možné organodetrítický vápenec zaradiť do **vrchného aptu**.

Vyskytuje sa klastický kremeň piesčitej a prachovej frakcie. Zistil sa aj pekne vyvinutý autigénny kremeň. Veľmi zriedkavé sú minerály Fe, ojedinelý je zirkón.

Vo vyššej časti vrstvového sledu párnického súvrstvia sme zistil aj ďalšiu dosku **organodetrítického vápenca (vrstva 21)**. Vzorka Kr 3/21 reprezentuje sediment, ktorý možno priradiť k vápencom „urgónskej“ fácie s. I., známym z **barému – aptu**. Štruktúrne sa zaraďuje k intrabiopelmikrosparitom/intrabiopelsparitom (intraklastovo-biogénno-peloidný *wackestone/grainstone*). Základná hmota je viac-menej rekryštalizovaná. Vyskytuje sa množstvo nepravidelne usporiadaných, pomerne nevytriedených alochémov. Mikrofáciu možno označiť ako foraminiferovú.

Fosílie reprezentujú bentické dierkavce. Boli identifikované *Sabaudia minuta* (HOFKER), *Spiroplectamina* sp., *Valvulineria* sp., zástupcovia miliolidných dierkavcov a veľkých textularoidných foriem. Nie je vylúčené, že niektoré opracované úlomky patria ?orbitolinidným foraminiferám. Veľmi vzácne sú časti schránok planktonických foriem (?*Hedbergella* sp.). Ďalšie organické zvyšky patria fragmentom ostnatokožcov, ostňom ježoviek, *Pieninia oblonga* BORZA et MIŠÍK, rúrkam červov a najpravdepodobnejšie úlomkom rias. Prítomný je biodetrít bez bližšieho zaradenia.

Vyskytuje sa pekne vyvinutý autigénny, idiomorfne obmedzený kremeň s uzavreninami základnej hmoty. Zaznamenaný bol ?úľomok fosfátu.

Zhrnutie

Vrstvový sled párnického súvrstvia v profile Kľačany Kr-3, rovnako ako v čiastkových profiloch Kľačany Kr-1 a Kľačany Kr-2, pozostáva hlavne z tmavosivých, bridličnato rozpadavých „slienčcov“, resp. vápnitých ílovcov (ílovito-vápnité bridlice, resp. „slienité“ bridlice) s typickými, viac-menej výraznými Fe povlakmi. Aj v profile Kľačany Kr-3 sa v nich objavujú dosky sivého alebo svetlosivého, niekedy laminovaného detritického, prípadne organodetrítického vápenca, ktoré bývajú väčšinou jemnozrné. Len zriedkavo sú vápence „kalové“, resp. „slienité“. V najvyšších častiach profilu sa pre jemnozrné až „kalové“ vápence stáva charakteristickou škvrtnosť. V tomto čiastkovom profile bol **po prvýkrát** v celom súbore čiastkových profilov na lokalite Kľačany zaznamenaný sivý **organodetrítický vápenec**. Ide o 16 cm hrubú dosku (vrstva 9), na ktorej je v spodnej časti badateľná laminácia. Vo vyššej časti vrstvového sledu párnického súvrstvia sme zistili aj ďalšiu vrstvu **organodetrítického vápenca** (vrstva 21).

Čiastkový profil Kľačany Kr-3 reprezentuje najdlhší úsek (dlhý asi 26,8 m) sekvencie párnického súvrstvia v celom profile Kľačany. Sled hornín bol prerušený nie-

koľkými zasutinenými úsekmi nad vrstvami 3/5 (4 m), 3/16 (asi 1 m) a 3/36 (asi 1 m). Prerušenie vrstvového sledu, prípadne tektonickú poruchu sme zistili aj nad vrstvou 3/42. V najvyššej časti vrstvy 3/16, resp. v jej tesnom nadloží (v podloží sutiny) bola pozorovaná budinovaná poloha.

V čiastkovom profile Kraľovany Kr-3 sme v rámci študovaných **ílovito-vápnitých bridlíc, resp. „slienitých“ bridlíc** zistili **netypickú fáciu**. Sedimenty pozostávajú z množstva nevytriedených, chaoticky usporiadaných úlomkov hornín (splachy), pochádzajúcich najmä zo „slienovcov“, resp. „slienitých“ vápencov, prípadne slabo piesčitých „slienovcov“. Zloženie, resp. charakter väčšiny klastov sú takmer, prípadne úplne zhodné so základnou hmotou, v ktorej sa nachádzajú. Na základe planktonických dierkavcov, ktoré sa vyskytli v základnej hmote aj v úlomkoch, sme zistili, že **klasty sú súveké, resp. takmer súveké so základnou hmotou**. Ide o sedimenty **vrchného aptu, zónu Globigerinelloides ferreolensis**, resp. mladšie zóny, obmedzené výskytom druhu *Globigerinelloides ferreolensis* (MOULLADE). Takáto fácia doteraz nebola zaznamenaná, resp. opísaná v žiadnom zo študovaných profilov párnického súvrstvia.

Zaujímavé spoločenstvo planktonických dierkavcov sme zistili vo vzorke Kr 3/46, kde sa vyskytujú formy s predĺženým tvarom komôrok. Ide o „*Globigerinelloides*“ gr. *bizonae* (CHEVALIER) – *saundersi* (BOLLI) a *Lilliputinaella globulifera* (KRECHMAR et GORBACHIK).

V niektorých vzorkách z ílovito-vápnitých bridlíc, resp. „slienitých“ bridlíc boli miestami pozorované náznaky laminácie, výrazná šmuhovitosť, ktorá je odrazom nerovnomernej rekryštalizácie základnej hmoty, ako aj náznaky usmernenia v dôsledku tlakového postihnutia. Vo vzorkách Kr 3/46 a Kr 3/60, ktoré reprezentujú tento typ sedimentov v najvyšších horizontoch vrstvového sledu párnického súvrstvia na profile Kraľovany Kr-3, sme zistili foraminiferovú mikrofáciu. Z hľadiska štruktúry v prípade vzorky Kr 3/60 ide o foraminiferový biomikrit (foraminiferový *wackestone*). Boli v nej identifikované stratigraficky významné formy *Globigerinelloides barri* (BOLLI, LOEBLICH et TAPPAN) a *Globigerinelloides ferreolensis* (MOULLADE), ktoré indikujú **vrchný apt** (pozri predchádzajúci text).

„**Slienité**“ **vápence** reprezentujú z hľadiska štruktúry foraminiferový biomikrit/biomikrosparit (foraminiferový *wackestone*), výnimočne intrabiopelmikrosparit (intraklastovo-biogénno-peloidný *wackestone*). Mikrofácia je foraminiferová. Jednotlivé komponenty vykazujú známky usmernenia a niekedy vyvolávajú dojem laminácie. Aj v tomto type sedimentov sme zistili planktonické dierkavce s predĺženými komôrkami. Zastupujú ich „*Globigerinelloides*“ gr. *bizonae* (CHEVALIER) – *saundersi* (BOLLI) a *Schackoina cabri* SIGAL.

Detritické, resp. organodetritické vápence boli študované, okrem iných, aj vo vzorkách Kr 3/4, Kr 3/13 a Kr 3/33, ktoré zastupujú v podstate rovnaký typ sedimentov, aké sa zaznamenali v profile Kraľovany Kr-2. Charakteristická je pre ne laminácia a výrazný prínos undulózne zhášajúceho kremeňa piesčitej a prachovej frakcie. Jednotlivé komponenty sú usmernené vplyvom tlakového postihnutia sedimentov. Organické zvyšky sa v nich vyskytujú veľmi

vzácné až výnimočne. K tejto skupine sedimentov bola zaradená aj vzorka Kr 3/61 [najvyššie odobraná vzorka z profilu Kraľovany Kr-3, nepredstavuje typické detritické, resp. organodetritické vápence, ale zastupuje jemnodetritické až „kalové“ vápence (prechodná fácia)], v ktorej sa vyskytlo spoločenstvo planktonických dierkavcov. Hlavne na základe superpozície, ako aj prítomnosti planktonických foraminiferov sme vo vzorke Kr 3/61 študovali detritické, resp. organodetritické vápence, ktoré sme zaradili do **vrchného aptu**.

Vzorka Kr 3/16 reprezentuje **klast (závalok)** odobraný z budinovanej vrstvy v podloží asi 1 m hrubej sutiny. Aj v tejto vzorke je badateľná laminácia a šmuhovitosť, ako aj náznaky usmernenia, resp. usmernenie. Organické zvyšky sa vyskytujú veľmi vzácné a aj to obyčajne iba vo forme fragmentov.

V profile Kraľovany Kr-3 boli po **prvýkrát** zaznamenané **organodetritické vápence**. Ide o vzorky Kr 3/9 a Kr 3/21. Sediment, z ktorého pochádza vzorka Kr 3/9, má šmuhovitý charakter, resp. niekedy javí až známky neúplnej laminácie. Vyskytujú sa nepravidelné pasáže s rádioláριοvo-spikulitovou mikrofáciou. V iných častiach nadobúdajú prevahu fragmenty ostnatokožcov, čo sa odráža v názve mikrofácie. Štruktúra je intrabiopelmikrosparitová/intrabiopelsparitová (intraklastovo-biogénno-peloidný *packstone/grainstone*).

Vzorka Kr 3/21 zastupuje sediment, ktorý možno priradiť k vápencom „**urgónskej**“ **fácie s. l.**, známej z **barému** – **aptu**. Štruktúrne sa táto vzorka zaraďuje k intrabiopelmikrosparitom/intrabiopelsparitom (intraklastovo-biogénno-peloidný *wackestone/grainstone*). Mikrofáciu možno označiť ako foraminiferovú.

Profil Kraľovany Kr-4

(obr. 5)

Ďalší z čiastkových profilov, v ktorom sme študovali časť sekvencie párnického súvrstvia zapadajúcu do jej celkového obrazu na lokalite Kraľovany, nesie označenie Kraľovany Kr-4. Viac-menej nadväzuje na čiastkový profil Kraľovany Kr-3. Rovnako ako v prípade už opísaných čiastkových profilov, ani v prípade nadväznosti profilov Kraľovany Kr-3 a Kraľovany Kr-4 nebolo možné nájsť jednoznačnú kontinuitu študovaných sedimentov na daných profiloch.

Makropopis

V čiastkovom profile Kraľovany Kr-4 sa vrstvový sled párnického súvrstvia začína tmavosivými škvrnitými, bridličnato rozpadavými „slienovcami“, resp. vápnitými ílovcami (ílovito-vápnité bridlice, resp. „slienité“ bridlice). Veľmi vzácné sa vyskytujú tenké polohy (1 až 5 cm), pre ktoré je typický lístkovitý rozpad. Na rozdiel od predchádzajúcich čiastkových profilov, tento typ sedimentov však tvorí podstatnú časť sekvencie párnického súvrstvia iba v spodnejších horizontoch profilu Kraľovany Kr-4. Príbližne v strednom úseku nadobúdajú prevahu tmavosivé jemnozrné až „kalové“ „slienité“ vápence, resp. „slienovce“, ktoré sú v priamom nadloží ílovito-vápnitých bridlíc,

resp. „slienitých“ bridlíc laminované. Vo vrstve 14 sme zistili lamináciu, resp. až lístkovitý rozpad jemnodetritických vápencov iba v jej vrchnej časti. Zvlnená laminácia je charakteristická pre vrstvu 15, ktorá tiež pozostáva zo „slieňovcov“, resp. „slienitých“ vápencov. Rovnako ako v iných čiastkových profiloch, aj v tomto profile sa na horninách vyskytujú viac-menej intenzívne Fe povlaky. Vrchné horizonty sekvencie párnického súvrstvia sú zložené zo sivých detritických, resp. organodetritických vápencov. V niektorých vrstvách bola tiež pozorovaná v ich vrchnej časti laminácia. Okrem toho, že ílovito-vápnité bridlice, resp. „slienité“ bridlice strácajú v profile Kraľovany Kr-4 svoju dominanciu, sme v tomto profile zistili aj prvý výskyt karbonátových parazlepencov (tab. 2, obr. 1, 2) na lokalite Kraľovany. Ide o 15 cm hrubú vrstvu (vrstva 13), ktorá sa nachádza v bezprostrednom nadloží posledného výskytu ílovito-vápnitých bridlíc, resp. „slienitých“ bridlíc vo vrchnejšom úseku sekvencie študovaných sedimentov. Základná hmota (matrix) karbonátových parazlepencov je tmavosivá, na vyvetraných plochách sa bridličnato rozpadáva. Opracované klasty, ktoré pochádzajú obyčajne zo sivých jemnodetritických, resp. organodetritických vápencov, sú v nej usporiadané chaoticky. Najväčšie z nich dosahujú veľkosť maximálne okolo 7 cm.

V profile Kraľovany Kr-4 bolo možné kontinuálne (bez prerušenia) sledovať vrstvový sled párnického súvrstvia.

Mikropopis

Ílovito-vápnité bridlice, resp. „slienité“ bridlice

Tento typ sedimentov v čiastkovom profile Kraľovany Kr-4 reprezentujú vzorky KR 4/1 a KR 4/12. Z hľadiska mikroštruktúry ide o foraminiferový intrabiopelmikrosparit (intraklastovo-foraminiferovo-peloidný *wackestone*) (vzorka KR 4/1). Alochémy sú nepravidelne chaoticky usporiadané, okrem výnimiek pomerne vytriedené. Vo vzorke KR 4/12 z veľkostného priemeru svojimi rozmermi vyčnievajú bentické dierkavce, časti schránok *Inoceramus* sp. a ramenonožca. Len veľmi zriedkavo sa lokálne vyskytujú malé hniezda silno rekryštalizovaných dierkavcov (vzorka KR 4/1) (tab. 7, obr. 3).

Vo vzorke KR 4/12, ktorá sa nachádza v podloží karbonátových parazlepencov, sú badateľné známky usmerenia. V sedimente bola pozorovaná mikrolaminácia (tab. 7, obr. 1), spôsobená zvýšeným nahromadením alochémy v niektorých pasážach, resp. rôznou rekryštalizáciou základnej hmoty, ako aj vytlačením Fe prímеси, prípadne pyritu do tenkých prúžkov. Rekryštalizácia základnej hmoty vo vzorke KR 4/1, ktorá je miestami viac-menej impregnovaná minerálmi Fe, má za následok šmuhovitý vzhľad.

Dierkavce sú silno rekryštalizované, niektoré majú komôrky čiastočne vyplnené mikrosparitom, resp. pyritom, niekedy sú viac-menej amputované v základnej hmote. Vo vzorke KR 4/1 sme zistili najdiverzifikovanejšie spoločenstvo planktonických foraminifer v študovaných vzorkách na lokalite Kraľovany. Boli identifikované *Blefuscuiana* sp., *Blefuscuiana infracretacea* (GLAESSNER), *Hedbergella* sp., *Hedbergella trocoidea* (GANDOLFI) (tab. 7, obr. 6),

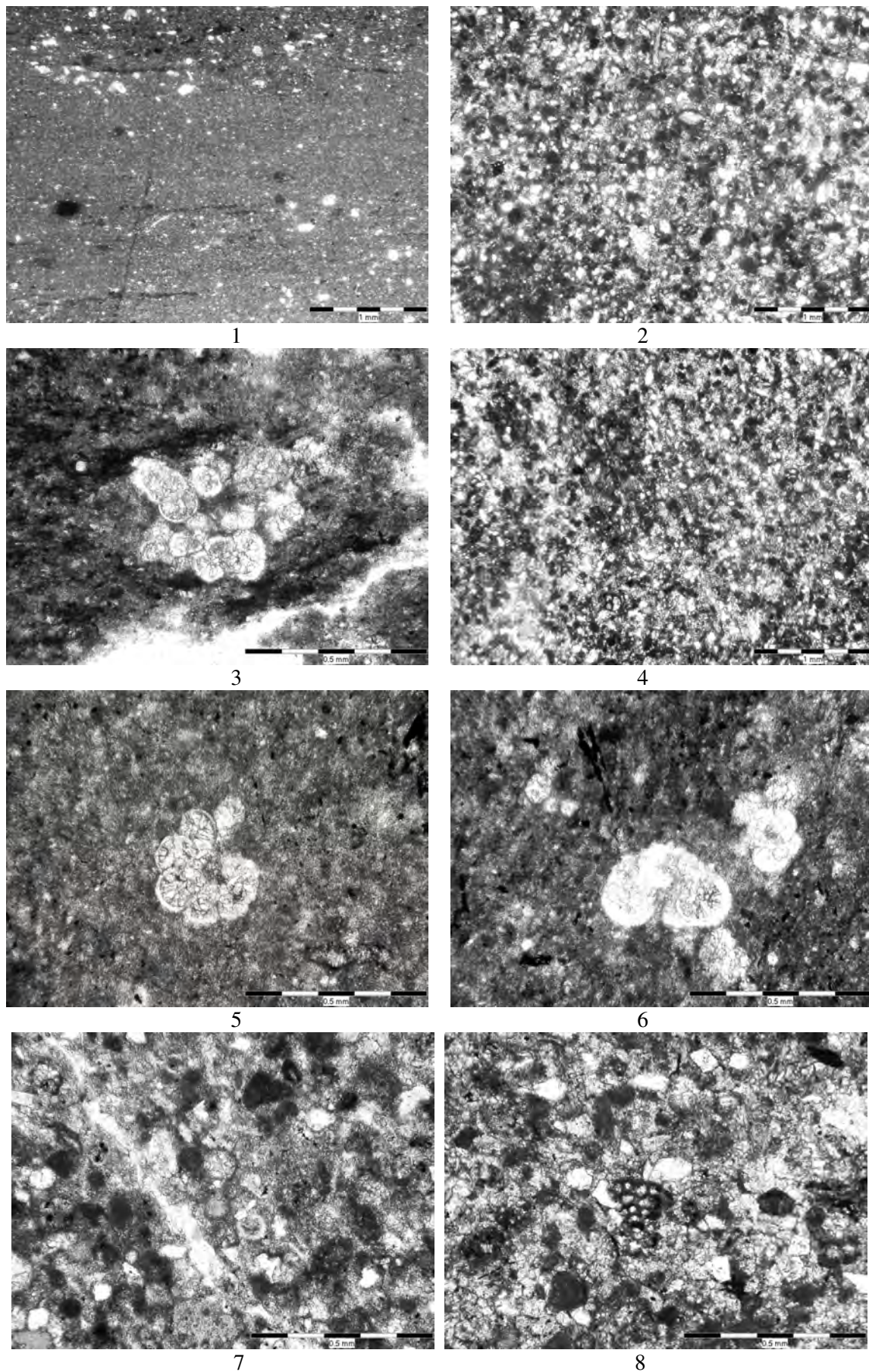
Globigerinelloides sp., *Globigerinelloides ferreolensis* (MOULLADE) (tab. 7, obr. 5), *Globigerinelloides barri* (BOLLI, LOEBLICH et TAPPAN), *Globigerinelloides aptiensis* (LONGORIA), *Globigerinelloides gottisi* (CHEVALIER) /*Globigerinelloides paragottisi* VERGA et PREMOLI SILVA a *Globigerinelloides aptiensis* (LONGORIA) trans. *ferreolensis* (MOULLADE). Na základe planktonických dierkavcov, ktoré reprezentujú **biozónu *Globigerinelloides ferreolensis***, resp. mladšie zóny ohraničené výskytom tohto druhu, bolo možné ílovito-vápnité bridlice, resp. „slienité“ bridlice zaradiť do **vrchného aptu**. Zastúpené sú vzácné bentické formy *Anomalina* sp., *Gaudryina* sp., časť schránky *Fronicularia* sp., *Spirillina* sp., veľká aglutinovaná, ako aj textularoidná forma a fragmenty schránok ďalších väčších, bližšie neidentifikovaných jedincov. Treba podotknúť, že niekedy je ťažké stanoviť, či ešte ide o formu *Hedbergella trocoidea* (GANDOLFI), resp. prechodnú formu k *Ticinella roberti* (GANDOLFI) alebo už samotnú *Ticinella roberti* (GANDOLFI). Zaznamenali sa aj niektoré iné problematické, silno rekryštalizované prierezy schránok planktonických dierkavcov, prípadne ich fragmenty. Fosílné zvyšky, ktoré sú rovnako silno rekryštalizované, zastupujú aj úlomky ostnatokožcov, veľmi vzácné filamenty, najpravdepodobnejšie bezosé ihlice hubiek (rhaxy), hladkostenné *Ostracoda* div. sp., resp. misky lastúrničiek, ojedinelí zástupcovia vápnitých dinoflagelát, prierez pravdepodobne rostrom belemnitu vyplnený mikrosparitom, takmer kompletná schránka ramenonožca, fragment lastúry *Inoceramus* sp., ako aj roztrúsené, veľmi vzácné prizmy inocerámov. Vyskytlo sa niekoľko problematických biogénnych úlomkov (?lastúrniky alebo ?ramenonožce), ktoré boli zaradené k biodetritu.

Vo vzorke KR 4/1 výrazne ubúda kremeň v porovnaní s týmto typom sedimentov v profile Kraľovany Kr-3. Prítomná je iba slabá prímесь undulózne zhášajúceho klastického kremeňa prachovej a piesčitej frakcie. Vo vzorke KR 4/12 sa však opäť stáva pomerne bežným komponentom. Bežný je aj pyrit, ktorý niekedy viac-menej vyplňa schránky, resp. komôrky dierkavcov. Veľmi vzácné sa vyskytujú klence karbonátov a najpravdepodobnejšie úlomky fosfátov. Zastúpená je ílovitá prímесь a sludy. Výnimočne je prítomný kremeň v autigénnej podobe. Vyskytli sa aj obysové rohovce.

„Slienité“ vápence

„Slienité“ vápence sme študovali vo vzorkách KR 4/2 a KR 4/10. Svojím charakterom výrazne inklinujú k ílovito-vápnitým bridliciám, resp. „slienitým“ bridliciám. Vo vzorke Kr 4/2 možno pozorovať tlakové postihnutie sedimentu, čo sa prejavuje usmerením a amputáciou alochémy, najmä dierkavcov, v základnej hmote. Zistili sme lamináciu a typický šmuhovitý vzhľad. Niektoré pasáže (kvázi laminy) sú výraznejšie impregnované Fe minerálmi. V tenkých laminách sú vytlačené, resp. sústredené Fe minerály, prípadne pyrit. Vo vzorke Kr 4/10 sú nepriaznivo zachované alochémy usporiadané nepravidelne.

Vyskytujú sa sporadické mikritové (*mudstone*) klasty a peloidy.



Tab. 7
Profil Kraľovany, čiastkový profil Kraľovany Kr-4.
Obr. 1 – 6, 8 – čiastkový profil Kraľovany Kr-4B, obr. 7 – párnické súvrstvie.

Mikrofácia je foraminiferová. Identifikácia dierkavcov je pri prevažnej väčšine z nich problematická. Zriedkavo sa vyskytujú v rekryštalizovaných zhlukoch. Zastúpené sú najmä planktonické dierkavce malých rozmerov s globulárnymi komôrkami. Ide najpravdepodobnejšie o zástupcov *Blefuscuiana* sp. a *Hedbergella* sp., resp. *Hedbergella* cf. *planispira* (TAPPAN). Vyskytujú sa aj zriedkavé prierezy schránkami, prípadne ich časťami, *Globigerinelloides* sp., ***Globigerinelloides ferreolensis*** (MOULLADE), *Globigerinelloides aptiensis* (LONGORIA), ako aj ojedinelej „*Globigerinelloides*“ gr. *bizonae* (CHEVALIER) – *saundersi* (BOLLI). Spoločenstvo planktonických dierkavcov indikuje **vrchný apt**. Bentickú zložku reprezentuje *Spirillina* sp., *Anomalina* sp., resp. časti bližšie neurčených schránok. Vzácné sú prítomné vápnité dinoflageláta [viacero zástupcov *Cadosina semiradiata fusca* (WANNER)], okrúhle prierezy vyplnené kryštalickým kalcitom, patriace najpravdepodobnejšie rostrám belemnítov, filenty, ?misky lastúrníčiek, ?prizmy inocerámov a ?ihlice hubiek. Zistilo sa aj niekoľko alochémov, ktoré sú bezpochyby organického pôvodu (biodetrit), bez možnosti presnej identifikácie. Nie je vylúčené, že ide o ?lastúrniky alebo ?ramenonožce. Zaznamenali sme aj redeponovaného reprezentanta kalpionelíd. Ide zrejme o *Remaniella* cf. *cadischiana* (COLOM).

Sporadicky sa vyskytuje undulózne zhášajúci klastický a ojedinele autigénny kremeň. Bežne je prítomný pyrit, ktorý niekedy vyplňa schránky dierkavcov. Vyskytli sa zriedkavé sľudy, malé Fe konkrécie, ?úlomky fosfátu, ako aj malé obrysové rohovce. Prítomná je slabá ílovitá prímes. Veľmi vzácne sme pozorovali klence karbonátov.

Detritické, resp. organodetritické vápence

Vplyvom rekryštalizácie je pôvodný charakter sedimentov (vrstvy Kr 4/14, Kr 4/16 a Kr 4/19) viac-menej potlačený. Štruktúra je intrabiopelsparitová/intrabiopelmikrosparitová (intraklastovo-biogénno-peloidný *grainstone/packstone/wackestone*). Vápence majú šmuhovitý charakter (tab. 7, obr. 2, 4), čo je spôsobené prítomnosťou nepravidelných pasáží tvorených mikritovou/mikrosparitovou, najpravdepodobnejšie pôvodnou základnou hmotou. Tá sa zachovala popri „sparitovej“, rekryštalizovanej základnej hmote. Vzájomný prechod medzi nimi je obyčajne plynulý. Alochémy sú pomerne rovnomerne rozložené, niekedy husto usporiadané. Sú relatívne vytriedené, s výnimkou niekoľkých výrazne väčších fosílnych zvyškov (*Lenticulina* sp., prierez ?ramenonožcom, fragment *Inoceramus* sp. a ďalšia, bližšie neidentifikovateľná makrofauna). Prítom-

né je premenlivé množstvo rekryštalizovaného detritu bez bližšej identifikácie. Materiál bol transportovaný. Miestami sme zistili vzájomnú amputáciu alochémov.

Prítomné sú mikritové (*mudstone*) klasty a peloidy. V jednom úlomku (vzorka Kr 4/14) sme našli *Calpionella alpina* LORENZ.

Z hľadiska vekového zaradenia sedimentov je dôležitý výskyt planktonických dierkavcov. Okrem toho, že sú rekryštalizované, bývajú niekedy amputované, resp. okolo bentických foriem sa vyskytujú lemy pyritu. Aj v tomto prípade sme zistili stratigraficky významné planktonické foraminifery **vrchného aptu** ***Globigerinelloides ferreolensis*** (MOULLADE), ***Globigerinelloides barri*** (BOLLI, LOEBLICH et TAPPAN), resp. *Globigerinelloides* sp., *Globigerinelloides gotissi* (CHEVALIER)/*Globigerinelloides paragottisi* VERGA et PREMOLI SILVA, *Blefusciana* sp., *Blefusciana infracretacea* (GLAESSNER) a *Hedbergella* sp. Zaznamenali sme aj sporadické bentické formy. Vyskytla sa veľká hrubostenná, silno rekryštalizovaná *Lenticulina* sp., ktorá veľkostne vyčnieva nad rámec ostatných alochémov, rovnako ako „olámaná“ hrubostenná *Lenticulina* sp., *Saubaudia minuta* (HOFKER) (tab. 7, obr. 8), *Meandrospira washitensis* LOEBLICH et TAPPAN, *Dorothia* sp., časti schránok *Fronicularia* sp., *Gaudryina* sp. a textularoidné a nodosaridné formy. Zriedkavo sú prítomné fragmenty ostnatokožcov bez známkov sieťovitej štruktúry, veľmi vzácne *Ostracoda* div. sp., resp. misky lastúrníčiek, ihlice hubiek, vápnité dinoflageláta, filenty a zrejme úlomok riasy. Vyskytol sa prierez, ktorý zrejme patrí rostru belemnitu, fragment schránky *Inoceramus* sp., ?prizmy inocerámov, ktoré sú niekedy skorodované, rovnako ako ďalšie alochémy. Prítomný je rekryštalizovaný biodetrit bez zaradenia. Je pravdepodobné, že v niektorých prípadoch ide o fragmenty hrubostenných lastúrníkov, prípadne ramenonožcov. Vo vzorke KR 4/16 sa vyskytla, v iných vzorkách veľmi vzácna až ojedinelá, *Pieninia oblonga* BORZA et MIŠÍK, a to v takom množstve, že mikrofáciu možno nazvať foraminiferovo-pieniniová.

Viac-menej bežný je klastický, undulózne zhášajúci kremeň piesčitej a prachovej frakcie. Vo vzorke Kr 4/16 sa vyskytuje pomerne častý, v iných vzorkách však až vzácny, pekne vyvinutý autigénny kremeň. Prítomný je relatívne bežný pyrit, ktorý niekedy tvorí čiastočnú výplň schránok dierkavcov. Sporadický je glaukonit, klence karbonátov, ktoré sú občas skorodované, a je okolo nich tmavý lem, vzácne až ojedinelé sú živce, ?úlomky fosfátov a zirkón. Zastúpené sú aj sľudy. Prítomná je slabá Fe prímes.

Obr. 1. Badateľné známky usmernenia komponentov, mikrolaminácia. Vzorka KR 4/12.

Obr. 2, 4. Intrabiopelsparit/intrabiopelmikrosparit (intraklastovo-biogénno-peloidný *grainstone/packstone/wackestone*). Šmuhovitý charakter sedimentov. Detritické, resp. organodetritické vápence. Obr. 2 – vzorka KR 4/16, obr. 4 – vzorka KR 4/19.

Obr. 3. Hniezdo silno rekryštalizovaných planktonických dierkavcov. Ílovito-vápnité bridlice, resp. „slienité“ bridlice. Vzorka KR 4/1.

Obr. 5. *Globigerinelloides ferreolensis* (MOULLADE). Ílovito-vápnité bridlice, resp. „slienité“ bridlice. Vzorka KR 4/1.

Obr. 6. *Hedbergella trocoidea* (GANDOLFI). Ílovito-vápnité bridlice, resp. „slienité“ bridlice. Vzorka KR 4/1.

Obr. 7. *Globigerinelloides ferreolensis* (MOULLADE) (približne v strede). Detritické, resp. organodetritické vápence. Vzorka KR 4B/2.

Obr. 8. *Saubaudia minuta* (HOFKER) (približne v strede). Detritické, resp. organodetritické vápence. Vzorka KR 4/19.

Karbonátové parazlepence

Základná hmota

Základnú hmotu karbonátových parazlepencov (vrstva 13) na profile Kral'ovany Kr-4 sme študovali vo vzorke KR 4/13. Výbrus zachytáva základnú hmotu a klast pochádzajúci z organodetrického vápenca, ktorý zaberá väčšiu časť výbrusu.

Štruktúra viac-menej rekryštalizovanej základnej hmoty karbonátových parazlepencov je intrabiopelmikrosparitová (intraklastovo-biogénno-peloidný *wackestone*). Alochémy sú, okrem výnimiek, relatívne vytriedené. Vyčnievajú ojedinelé fragmenty ostnatokožcov, okolo ktorých je lokálne vyvinutý syntaxiálny lem kalcitu a bentické dierkavce.

Silno rekryštalizované organické zvyšky reprezentujú hlavne spomínané úlomky ostnatokožcov, obyčajne bez zachovanej sieťovitej štruktúry, a dierkavce, zastúpené prevažne bentickou zložkou. Zaznamenali sme časti schránok veľkej hrubostennej *Lenticulina* sp., ako aj bližšie neidentifikovanej formy, ktorá má steny schránok vyplnené kremeňom, fragmenty *Anomalina* sp., *Fronicularia* sp., *Meandrospira* sp. a iné. Zastúpená je aj planktonická zložka úlomkami schránok *Blefuscuiana* sp., cf. *Hedbergella* sp. a indexovým dierkavcom *Globigerinelloides ferreolensis* (MOULLADE), na základe ktorého bol stanovený vek základnej hmoty a stratigrafická pozícia **karbonátových parazlepencov** ako **vrchný apt**. Vzácné sa vyskytli ďalšie biogénne častice patriace *Pieninia oblonga* BORZA et MIŠÍK, fragmentom ?hrubostenných lastúrníkov, filamentom, ojedinelým vápnitým dinoflagelátom, ?miskám lastúrníčiek a prizmám inocerámov. Prítomný je aj biodetrit.

Bežná je prímes klastického, undulózne zhášajúceho kremeňa piesčitej frakcie. Veľmi vzácny je autigénny kremeň. Sporadicky je prítomný glaukonit. Vzácné sú minerály Fe. Veľmi vzácne sa vyskytujú miestami skorodované klence karbonátov s hnedastými lemmami. Ojedinele bol zaznamenaný zástupca ťažkých minerálov zirkón.

V základnej hmote karbonátových parazlepencov sa vyskytujú klasty s dominantne mikritovou (*mudstone*) štruktúrou. Výbrus, jeho väčšia časť, ako už bolo uvedené, zachytáva však aj klast organodetrického vápenca. Jeho mikroštruktúra je intrabiopelsparitová (intraklastovo-biogénno-peloidný *grainstone*)/intrabiopelmikrosparitová (intraklastovo-biogénno-peloidný *wackestone*). Sediment má šmuhovitý charakter, čo je spôsobené plynulým prechodom pôvodnej mikritovej, resp. mikrosparitovej základnej hmoty do rekryštalizovaných polí „sparitu“.

Organické zvyšky reprezentujú dierkavce zastúpené planktonickou aj bentickou zložkou. Za zmienku stojí výskyt planktonických foriem *Globigerinelloides aptiensis* (LONGORIA) a *Globigerinelloides maridalensis* (BOLLI). Z bentických dierkavcov sme okrem iných zaznamenali aj *Sabaudia minuta* (HOFKER), *Spiroloculina cretacea* REUSS, *Fronicularia* sp. a miliolidné formy. Zistili sme aj fragmenty ostnatokožcov, rias (cf. *Solenopora* sp.), vápnitých dinoflagelát, filamentov, malú časť schránky *Inoceramus* sp., misky lastúrníčiek, veľmi vzácne ihlice hubiek a biodetrit. Vyskytujú sa problematické kruhové prierezy vy-

plnené kryštalickým kalcitom. Je možné, že ide o rádio-lárie spumeláriového typu.

Lokálne sa vyskytli pasáže s výraznou mikritovou (*mudstone*) štruktúrou. Nie je jasné, či ide o klasty alebo iba zvyšok spomínanej pôvodnej základnej hmoty.

Prítomný je klastický kremeň piesčitej a prachovej frakcie. Veľmi vzácny je autigénny kremeň. Prítomný je aj pyrit a minerály Fe. Ojedinelý je živec a glaukonit.

Klasty

Klast (vzorka KR 4/13K) pochádzajúci z karbonátových parazlepencov (vrstva 13) obsahuje materiál, ktorý je typický pre sedimenty „urgónskej“ fácie známej z **barému – aptu**. Výbrusové štúdium poukázalo na fakt, že plytkovodný materiál (klast z „urgónskych“ vápencov) bol derivovaný do hlbšej fácie (základnej hmoty karbonátových parazlepencov), ktorú výbrus zachytáva iba okrajovo. Pre základnú hmotu karbonátových parazlepencov je typická intrabiopelmikrosparitová štruktúra (intraklastovo-biogénno-peloidný *wackestone*). Obsahuje prímes undulózne zhášajúceho kremeňa piesčitej a prachovej frakcie, glaukonit, sľudy, ojedinelý ?úlomok fosfátu a živec. Zistili sme v nej výnimočné planktonické dierkavce *Blefuscuiana* sp. a cf. *Hedbergella* sp. Kontakt klastu pochádzajúceho z „urgónskej“ platformy so základnou hmotou karbonátových parazlepencov je premenlivý. Miestami je plynulý, inokedy ostrý. Na ich styku sme zaznamenali prierez schránkou gastropóda. V tejto pasáži sa vyskytol aj fragment solitárneho korala. Prítomné sú impregnácie Fe minerálov.

Klast z fácie „urgónskeho“ typu sa vyznačuje intrabiopelsparitovou štruktúrou (intraklastovo-biogénno-peloidný *grainstone*). Alochémy sú nepravidelne usporiadané, nevytriedené, spravidla rekryštalizované. Okolo niektorých komponentov sa veľmi vzácne začína tvoriť tenký pruh tmelu. Sporadicky sa vyskytujú riasy (väčšinou dasykladálne formy), v podstate rovnaké, aké boli pozorované na lokalite Lúčky-Hlboké. Prítomné sú bentické dierkavce. Vyskytujú sa orbitolinidné dierkavce typické pre „urgónsku“ fáciu, resp. ich opracované fragmenty, *Charentia cuvillieri* NEUMANN, *Trocholina* sp., ?*Spiroplectammina* sp., veľmi vzácne miliolidné formy, aglutinovaný, zrejme „lituolidný“ dierkavec a textularoidní zástupcovia. Planktonické formy sa nezistili. Zaznamenali sme fragmenty schránok hrubostenných lastúrníkov (v rámci nich aj úlomky pochádzajúce z rudistov so stopami po činnosti vŕtavých organizmov, ktoré sú aj na iných úlomkoch lastúrníkov), ostnatokožcov so syntaxiálnymi lemmami opticky zhodne dorastaného kalcitu, ojedinelá *Pieninia oblonga* BORZA et MIŠÍK, časť rúrky červa, koralu, machovky a bližšie neidentifikovaný biodetrit, pochádzajúci obyčajne z plytkovodných organizmov.

Prítomné sú klasty s mikrosparitovou základnou hmotou. V niektorých z nich je vyvinutý autigénny kremeň. V ďalších úlomkoch sa vyskytujú rekryštalizované alochémy, resp. iba ich fantómy bez stratigrafickej hodnoty. Našiel sa úlomok zo sintra impregnovaný Fe minerálmi. Vyskytuje sa aj pyrit.

Zhrnutie

Čiastkový profil Kraľovany Kr-4 reprezentuje ďalšiu časť sekvencie párnického súvrstvia zapadajúcu do mozaiky celého profilu Kraľovany. Vrstvový sled na tomto profile nadobúda iný charakter. „Slieňovce“, resp. vápnité ílovce (ílovito-vápnité bridlice, resp. „slienité“ bridlice), ktoré boli dominantné na predchádzajúcich čiastkových profiloch Kraľovany Kr-1 – Kraľovany Kr-3, sú v profile Kraľovany Kr-4 typické iba pre spodné horizonty párnického súvrstvia. Približne v strednom úseku nadobúdajú prevahu tmavosivé jemnozrné až „kalové“ „slienité“, niekedy laminované vápence, resp. „slieňovce“. Vrchné horizonty sekvencie párnického súvrstvia sú tvorené sivými detritickými, resp. organodetritickými vápencami, ktoré sú niekedy vo vrchných častiach vrstiev laminované. Významným poznatkom na lokalite Kraľovany bolo zistenie prvého výskytu 15 cm hrubej vrstvy (vrstva 13) vlkolínskej brekcie reprezentovanej karbonátovými parazlepencami.

Ílovito-vápnité bridlice, resp. „slienité“ bridlice majú intrabiopelmikrosparitovú (intraklastovo-foraminiferovo-peloidný *wackestone*) štruktúru (vzorka KR 4/1). Mikrofaciá je foraminiferová. Vo vzorke KR 4/12 sme zistili známky usmernenia a mikrolamináciu. Šmuhovitost' spôsobená rôznou intenzitou rekryštalizácie základnej hmoty je charakteristická pre vzorku KR 4/1. V tejto vzorke sme zistili najdiverzifikovanejšie spoločenstvo planktonických dierkavcov **vrchného aptu** v študovaných vzorkách na lokalite Kraľovany. Ide o foraminiferovú **biozónu Globigerinelloides ferreolensis**, resp. o mladšie zóny ohraničené výskytom tohto druhu. Rovnako aj vo vzorke KR 4/12 sme zaregistrovali planktonické dierkavce vrchného aptu.

„Slienité“ vápence, ktoré boli študované vo vzorkách **KR 4/2 a KR 4/10**, svojím charakterom výrazne inklinujú k ílovito-vápnitým bridliciám, resp. „slienitým“ bridliciám. Vo vzorke Kr 4/2 bolo pozorované tlakové postihnutie sedimentu, čo sa prejavuje usmernením a amputáciou alochémov, najmä dierkavcov, v základnej hmote. Bola zaznamenaná laminácia a typický šmuhovitý vzhľad. Mikrofaciá je foraminiferová. Identifikácia dierkavcov je pri prevažnej väčšine problematická. Sporadicky sa vyskytuje undulózne zhášajúci klastický kremeň. Stratigrafická pozícia „slienitých“ vápencov, **vrchný apt**, rovnako ako pri ílovito-vápnitých bridliciach, resp. „slienitých“ bridliciach, bola stanovená na základe spoločenstva planktonických dierkavcov, resp. prítomnosti *Globigerinelloides ferreolensis* (MOULLADE).

Detritické, resp. organodetritické vápence reprezentujú vrstvy Kr 4/14, Kr 4/16 a Kr 4/19. Vplyvom rekryštalizácie je pôvodný charakter sedimentov viac-menej potlačený. Štruktúra je intrabiopelsparitová/intrabiopelmikrosparitová (intraklastovo-biogénno-peloidný *grainstone/packstone/wackestone*). Vápence majú šmuhovitý charakter. Alochémy sú pomerne rovnomerne rozložené, niekedy husto usporiadané, relatívne vytriedené, s výnimkou niekoľkých, výrazne väčších biogénov. Materiál bol transportovaný. Miestami sme zaznamenali vzájomnú amputáciu komponentov horniny. Aj v tomto prípade sme zistili stratigraficky významné planktonické foraminifery **vrchného**

aptu Globigerinelloides ferreolensis (MOULLADE) a *Globigerinelloides barri* (BOLLI, LOEBLICH et TAPPAN), ktoré umožnili stanoviť stratigrafickú pozíciu **detritických, resp. organodetritických vápencov**. Viac-menej bežný je klastický, undulózne zhášajúci kremeň piesčitej a prachovej frakcie.

Základná hmota karbonátových parazlepencov (vrstva 13, vzorka KR 4/13) na profile Kraľovany Kr-4 je viac-menej rekryštalizovaná. Má intrabiopelmikrosparitovú (intraklastovo-biogénno-peloidný *wackestone*) štruktúru. Alochémy, okrem výnimiek, sú relatívne vytriedené. Z veľkostného rámca vyčnievajú ojedinelé fragmenty osnatokožcov a bentické dierkavce. Bežná je prímies klastického, undulózne zhášajúceho kremeňa piesčitej frakcie. Vek základnej hmoty karbonátových parazlepencov bol stanovený na základe indexového planktonického dierkavca *Globigerinelloides ferreolensis* (MOULLADE), ktorý je signifikantný pre **vrchný apt**.

Z karbonátových parazlepencov sme z mikrofaciálneho a mikrobiostratigrafického hľadiska skúmali klast (vzorka KR 4/13K) s intrabiopelsparitovou štruktúrou (intraklastovo-biogénno-peloidný *grainstone*), ktorý bol do základnej hmoty intrabiopelmikrosparitovej štruktúry (intraklastovo-biogénno-peloidný *wackestone*) transportovaný z vápenca **„urgónskej“ facié**. Vo výbruse sme zaznamenali organické zvyšky typické pre túto faciú (napr. orbitolinidné dierkavce, rudisty a iné plytkovodné elementy). Sedimenty **„urgónskej“ facié** sú známe z **barému – aptu**.

Profil Kraľovany Kr-4A

(obr. 6)

Profil Kraľovany Kr-4A predstavuje predposledný z čiastkových profilov kompletného profilu Kraľovany, na ktorom sme študovali defilé hornín párnického súvrstvia. Viac-menej nadväzuje na čiastkový profil Kraľovany Kr-4. Ani tentoraz nebolo možné preukázať priame pokračovanie vrstvového sledu medzi čiastkovými profilmi Kraľovany Kr-4 a Kraľovany Kr-4A.

Makropopis

Vrstvový sled párnického súvrstvia v čiastkovom profile Kraľovany Kr-4A pozostáva prevažne z dosiek, len ojedinele z veľmi hrubej lavice sivých detritických (spravidla jemnodetritických), resp. organodetritických vápencov, ktoré dominujú vo vyšších častiach profilu. Vo vrstve 4A/5 v spodnej (10 cm) aj vrchnej (6 cm) časti lavice sme zaznamenali paralelnú lamináciu, ktorá sa nachádza aj vo vrchnej časti dosky 4A/11. Na vápencoch, rovnako ako v celom profile Kraľovany, sa vyskytujú povlaky Fe minerálov. Tmavosivé „slieňovce“, resp. vápnité ílovce (ílovito-vápnité bridlice, resp. „slienité“ bridlice), ojedinele až s lístkovitým rozpadom, tvoria v detritických, resp. organodetritických vápencoch miestami iba tenké, 2 – 7 cm hrubé polohy. V najvyšších horizontoch sa medzi vrstvami týchto vápencov pravidelne vyskytujú 2 – 3 cm škáry vyplnené práve spomínanými bridlicami. Významnejšiu úlohu zohrávajú „slienité“ bridlice, pre ktoré je typický

lístkovitý rozpad, v sekvencii párnického súvrstvia iba v spodnej časti čiastkového profilu Kraľovany Kr-4A, kde dosahujú hrúbku 85 cm. V ich podloží sa vyskytuje 15 cm doska laminovaných (zvlnená laminácia) tmavosivých „slienovcov“ s výraznými Fe povlakmi, ktorá tvorí bázu tohto profilu. V nadloží lístkovito rozpadavých „slienitých“ bridlíc (pozri obr. 6) sme zistili ďalšiu polohu (vrstva 4A/4) vlkolínskej brekcie v profile Kraľovany, reprezentovanú tmavosivými karbonátovými parazlepencami. Na vyvetraných plochách má základná hmota (matrix) karbonátových parazlepencov bridličnatý rozpad. Klasty, ktoré sa v nej nachádzajú, dosahujú veľkosť väčšinou 2 – 3 cm. Najväčší zistený klast mal veľkosť 12 cm. Prítomné sú opracované, prevažne polozaoblené úlomky, ktoré boli derivované zo sivých detritických vápencov. Na kontakte vrstvy karbonátových parazlepencov a nadložnej lavice detritických, resp. organodetritických vápencov na spodnej ploche vápencov vidno postláčané klasty. Medzi vrstvami lístkovito rozpadavých „slienitých“ bridlíc a karbonátových parazlepencov sme zistili vyklinujúcu sa šošovku (označenie vrstvy 4A/3) sivého jemnozrnného vápenca, ktorá dosahuje maximálnu hrúbku 17 cm.

Vrstvový sled párnického súvrstvia v profile Kraľovany Kr-4A bolo možné študovať kontinuálne, bez prerušenia.

Mikropopis

Ílovito-vápnité bridlice, resp. „slienité“ bridlice a vápence

Tento typ sedimentov v čiastkovom profile Kraľovany Kr-4A reprezentuje v podstate iba vrstva Kr 4A/1. Svojím charakterom k nim inklinuje šošovka (Kr 4A/3) tvorená jemnozrnným vápencom.

Mikroštruktúra skúmaného sedimentu (KR 4A/1) je biomikritová/biomikrosparitová (biogénny *wackestone*). Mikrofacia je foraminiferová. Jednotlivé komponenty sú viac-menej usmernené vplyvom slabého tlakového postihnutia. Alochémy sú nepravidelne rozmiestnené, pomerne vytriedené. Veľmi vzácne tvoria lokálne malé zhluky. Bežne je prítomný pyrit, ktorý miestami tvorí časť výplne dierkavcov alebo je sústredený v rovnobežných líniách (pruhoch), resp. je usmernený. Vo výbruse možno pozorovať chabé náznaky laminácie.

Organické zvyšky zastupujú najmä planktonické dierkavce, bentické formy sú zriedkavé (*Anomalina* sp. a iné). Boli identifikované *Blefuscuiana* sp., *Blefuscuiana infracretacea* (GLAESSNER), *Globigerinelloides* sp. a *Globigerinelloides aptiensis* (LONGORIA). Zriedkavo sa vyskytujú ďalšie fosílné zvyšky reprezentované filamentmi, hladkostennými *Ostracoda* div. sp., najpravdepodobnejšie fragmentom aptycha, zástupcom vápnitých dinoflagelát, ?rostrom belemnitu a biodetritom.

Prítomný je undulózne zhášajúci kremeň piesčitej a prachovej frakcie. Ojedinele sa vyskytol autigénny kremeň. Bežný až hojný je pyrit. Veľmi vzácne sú klence karbonátov. Vyskytujú sa stylolity vyplnené minerálmi Fe, ktoré miestami impregnujú aj základnú hmotu. Vzácne sú malé obrysovité rohovce.

Vzorka KR 4A/3 z hľadiska mikroštruktúry patrí k biomikritom/biomikrosparitom (biogénny *wackestone*). Alochémy sú rozmiestnené nepravidelne, vzácne vytvárajú lokálne pasáže predĺženého tvaru, resp. až tenkú laminu, kde sú výraznejšie nahromadené. V takejto pasáži sa vyskytujú aj veľmi vzácne klasty s mikritovou (*mudstone*) štruktúrou, a najmä klastický, undulózne zhášajúci kremeň. Mikrofacia je foraminiferová.

Fosílné zvyšky zastupujú nepriaznivo zachované dierkavce reprezentované *Blefuscuiana* sp., *Blefuscuiana infracretacea* (GLAESSNER), *Hedbergella* sp., *Hedbergella planispira* (TAPPAN), *Globigerinelloides* sp., *Lenticulina* sp., *Anomalina* sp. a ďalšími, bližšie neurčenými zástupcami, vápnité dinoflageláty [okrem iných *Cadosina semiradiata fusca* (WANNER)], filamenty, veľmi vzácne ihlice hubiek, hladkostenné *Ostracoda* div. sp., zrejme prierez rostrom belemnitu, veľmi vzácne ?prizmy inocerámov a rekryštalizovaný biodetrit.

Sporadicky sa vyskytuje undulózne zhášajúci kremeň piesčitej a prachovej frakcie. Bežný je pyrit, veľmi vzácny glaukonit a ojedinelý ?úlomok fosfátov. Výnimočný je aj autigénny kremeň a klence karbonátov.

Vo vzorkách sme nenašli indexové fosílie, ale na základe spoločenstva dierkavcov, ako aj superpozície ich bolo možné zaradiť do vrchného aptu.

Detritické, resp. organodetritické vápence

Z detritických, resp. organodetritických vápencov sme odobrali na výbrusové vyhodnotenie vzorky KR 4A/5 a KR 4A/11. Sedimenty majú šmuhovitý (škvrnitý) charakter (tab. 8, obr. 3) v dôsledku nepravidelnej rekryštalizácie základnej hmoty. Z hľadiska mikroštruktúry ide o intrabiopelsparit (intraklastovo-biogénno-peloidný *grainstone*) /intrabiopelmikrosparit (intraklastovo-biogénno-peloidný *packstone/wackestone*) (tab. 8, obr. 3). Vo vzorke KR 4A/5 sú alochémy usporiadané pomerne husto a sú viac-menej vytriedené. Z veľkostného rámca sa vymykajú fragment hrubostenného lastúrnika impregnovaný minerálmi Fe, úlomky ostnatokožcov a bentický dierkavec *Lenticulina* sp. V porovnaní so vzorkou KR 4A/5 nie sú vo vzorke KR 4A/11 alochémy usporiadané tak husto a sú lepšie vytriedené. Nevyskytujú sa v nej veľké fragmenty ostnatokožcov, ktoré sú zastúpené len okrajovo, ani ďalšie predtým uvedené fosílné zvyšky väčších rozmerov.

Klasty majú spravidla mikritovú (*mudstone*) štruktúru. Nezaznamenali sa v nich identifikovateľné fosílie. Prítomné sú peloidy.

Organické zvyšky (pozri obr. 6) sú v dôsledku rekryštalizácie spravidla zle zachované. Rozhodujúci význam z hľadiska vekového zaradenia sedimentu, rovnako ako v mnohých iných vzorkách, má prítomnosť indexových planktonických dierkavcov *Globigerinelloides ferreolensis* (MOULLADE) a *Globigerinelloides barri* (BOLLI, LOEBLICH et TAPPAN), ktoré indikujú vrchný apt (vzorka KR 4A/5). Planktonické formy zastupujú aj *Globigerinelloides gotissi* (CHEVALIER)/*Globigerinelloides paragottisi* (VERGA et PREMOLI SILVA), *Gubkinella graysonensis* (TAPPAN), *Blefuscuiana* sp., *Blefuscuiana infracretacea*

(GLAESSNER) a *Hedbergella* sp. Bentické formy reprezentujú *Sabaudia minuta* (HOFKER), *Anomalina* sp., *Frondicularia* sp., *Meandrospira* sp., *Dorothia* sp., *Trochammina* sp., textularoidní zástupcovia, veľká hrubostenná polámaná *Lenticulina* sp. a iné. Fosílné zvyšky patria aj fragmentom ostnatokožcov (niektoré nesú známky korózie), k vápniatým dinoflagelátam [okrem iných sa vyskytujú *Cadosina semiradiata fusca* (WANNER) a *Cadosina semiradiata cieszy-nica* (NOWAK)], *Pieninia oblonga* BORZA et MIŠÍK (tab. 8, obr. 4), veľmi vzácnym filamentom, úlomkom rias, machoviek, hrubostenných lastúrníkov, ?prizmám inocerámov, resp. časti schránky *Inoceramus* sp. impregnovanej Fe minerálmi, aptychu a biodetritu bez bližšieho zaradenia. Vo vzorke KR 4A/11 sú prítomné veľmi vzácné problematické prierezy kruhovitého tvaru, z ktorých niektoré majú kremitú výplň stien a iné problematické fragmenty.

Prítomná je bežná prímes kremeňa piesčitej a prachovej frakcie. Vyskytuje sa pyrit. Zastúpený je aj zriedkavý glaukonit, ktorý ojedinele tvorí výplň komôrok dierkavcov. Novotvary reprezentujú zriedkavý kremeň a veľmi vzácne klence karbonátov. Vyskytujú sa viaceré ?úločky fosfátov. Zaznamenali sa živce, najpravdepodobnejšie autigénne, a ťažký minerál zirkón.

Karbonátové parazlepence

Základná hmota

Základnú hmotu (matrix) karbonátových parazlepencov sme po mikrofaciálnej a mikrobiostratigrafickej stránke študovali vo vzorke KR 4A/4. Zo štruktúrneho hľadiska ide o intrabiopelmikrit/intrabiopelmikrosparit (intraklastovo-biogénno-peloidný *wackestone/packstone*) (tab. 8, obr. 1, 2). Alochémy sú nepravidelne rozmiestnené, pomerne husto usporiadané, relatívne nevytriedené. Niektoré fragmenty ostnatokožcov, hrubostenných lastúrníkov, bentické dierkavce a glaukonit svojimi rozmermi niekedy výrazne prevyšujú ostatné komponenty.

Fosílné zvyšky reprezentujú dierkavce zastúpené planktonickou aj bentickou zložkou. Planktón je zachovaný veľmi nepriaznivo. Zaznamenali sme výskyt *Blefuscuiana* sp., *Hedbergella* sp., *Globigerinelloides* sp., *Globigerinelloides aptiensis* (LONGORIA) a *Globigerinelloides aptiensis* (LONGORIA) trans. *ferreolensis* (MOULLADE). Bentické formy patria, okrem iných, veľkej hrubostennej polámanej schránke *Lenticulina* sp., *Anomalina* sp. a textularoidným formám. Zistili sme zástupcu tintiníd *Colomiella mexicana* BONET, aj keď ojedinelého (tab. 8, obr. 5), ktorý je známy zo Západných Karpát z vrchného aptu – albu. Okrem spomínaných biogénov sú zastúpené ojedinelý úlomok riasy, osteň ježovky, fragment schránky *Inoceramus* sp., *Pieninia oblonga* BORZA et MIŠÍK, zástupca vápniatých dinoflagelát a biodetrit. Karbonátové parazlepence na základe fosílnych zvyškov v základnej hmote (matrice), berúc do úvahy aj prítomné klasty vápencov opísané ďalej, boli zaradené do **vrchného aptu**.

Prítomná je prímes undulózne zhášajúceho kremeňa najmä piesčitej frakcie. Kremeň sa vyskytuje aj v autigénnej forme.

Pomerne bežný je už spomínaný glaukonit (dosahuje značné rozmery), ktorý niekedy tvorí výplň dierkavcov, resp. iného, bližšie neurčeného organického zvyšku. Prítomný je pyrit, ktorý rovnako ako glaukonit tvorí niekedy čiastočnú výplň komôrok dierkavcov. Vyskytuje sa slúda, vzácné živce a ojedinelý ?úloček fosfátu. Zaznamenali sme aj klence karbonátov, ktoré sú niekedy viac-menej skorodované.

Výbrusy zachytili v opísanej základnej hmote (matrice) karbonátových parazlepencov viaceré, pomerne dobre opracované klasty, ktoré pochádzajú z organodetrítických vápencov (tab. 8, obr. 1, 2), hlavne „urgónskej“ **fácie s. I.**, ale aj klast impregnovaný pyritom s husto usporiadanými rekryštalizovanými fosílnymi zvyškami, ktoré predstavujú prevažne oválne, resp. kruhové prierezy vyplnené hrubokryštalickým kalcitom. Ich jednoznačné zaradenie ku konkrétnej skupine organizmov je problematické. Nie je vylúčené, že ide o ihlice hubiek (rhaxy), prípadne ?radiolárie. Prítomné sú aj ďalšie veľmi vzácne rekryštalizované organické zvyšky.

Menšie klasty v matrice pochádzajú z vápencov s intrabiomikrosparitovou štruktúrou (intraklastovo-biogénny *wackestone*). Základnú hmotu majú viac-menej rekryštalizovaných. Vyskytujú sa v nej pomerne veľké úlomky fragmentov ostnatokožcov, riasy, ako aj zriedkavé úlomky s mikritovou (*mudstone*) štruktúrou, resp. klast mikritu s ťažko identifikovateľnými alochémy.

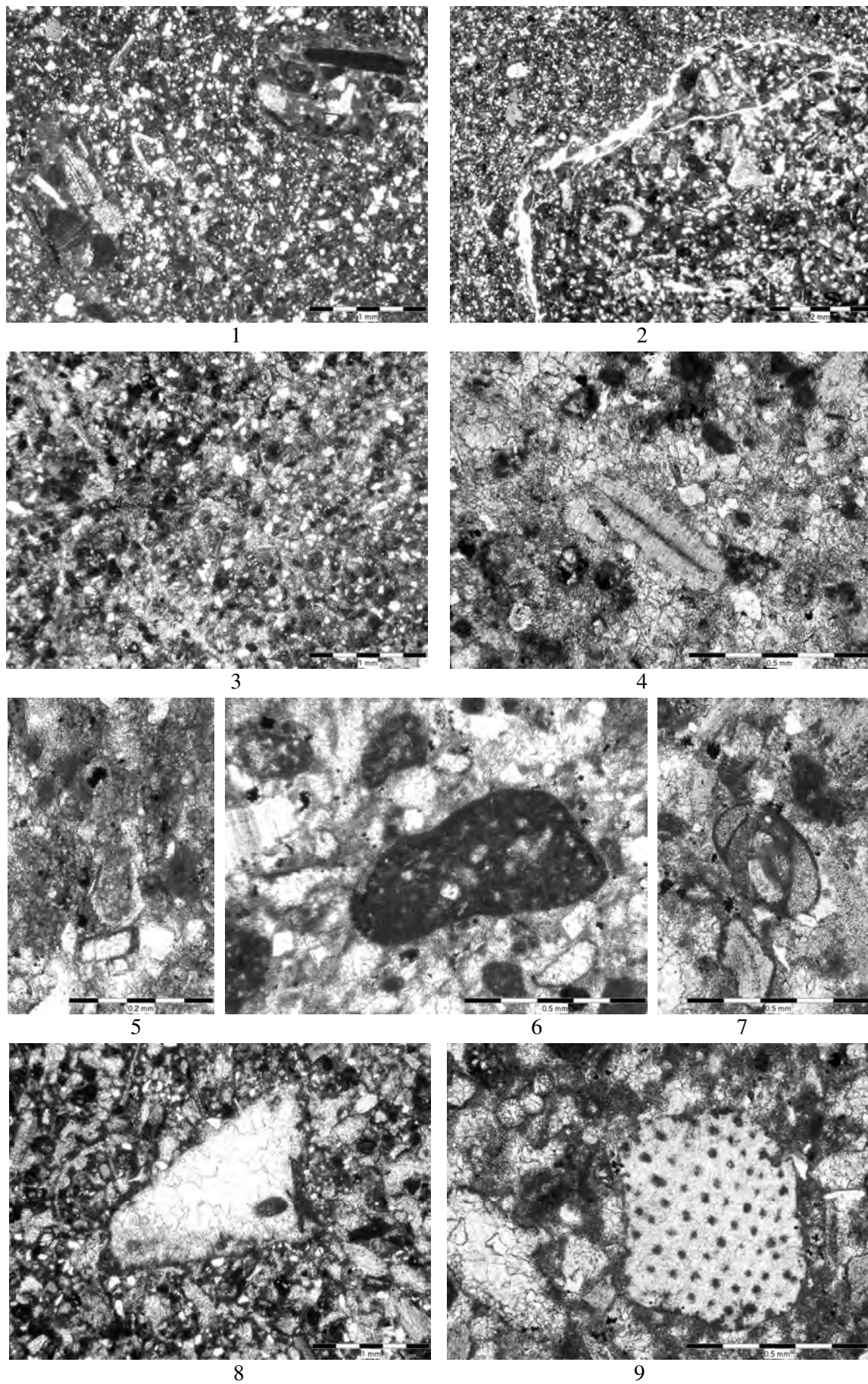
V úločku pochádzajúcom zo sedimentu „urgónskej fácie“ s. I. s intrabiopelmikrosparitovou (intraklastovo-biogénno-peloidný *wackestone*), lokálne až intrabiopel-sparitovou (intraklastovo-biogénno-peloidný *grainstone*) štruktúrou, ktorý dosahuje vo výbruse najväčšie rozmery, sú alochémy zle vytriedené. Vyskytujú sa v ňom klasty s mikritovou (*mudstone*) štruktúrou. Z fosílnych zvyškov si zaslúži pozornosť planktonický dierkavec *Globigerinelloides maridalensis* (BOLLI) a ováľané zvyšky schránok orbitolinidných foriem. Planktonickú zložku reprezentujú aj veľmi vzácne, zle zachované blefuscuíány. Zaznamenali sme aj ďalšie bentické formy bez bližšej identifikácie. Fosílie zastupujú aj fragmenty ostnatokožcov, hrubostenných lastúrníkov, úlomok riasy, a najmä biodetrit, resp. detrit.

Prítomný je zriedkavý kremeň piesčitej a prachovej frakcie, pyrit, minerály Fe a ojedinelá slúda. Novotvary zastupuje autigénny kremeň.

Klasty

Zo základnej hmoty (matrixu) karbonátových parazlepencov sme získali a vyhodnotili 4 klasty, ktoré pochádzajú v podstate z dvoch typov organodetrítických vápencov. Ide o vápence „urgónskej“ **fácie s. I.** (2 vzorky) a vápence, derivované najpravdepodobnejšie z **podhorského súvrstvia** (2 vzorky).

Popri už spomínaných úločkoch pochádzajúcich z „urgónskych“ vápencov s. I. bol ďalší typ klastov (vzorka KR 4A/4/1) derivovaný z organodetrítických vápencov, ale hlbšej, svahovej fácie. Najpravdepodobnejšie ide o vápence **podhorského súvrstvia**.



Tab. 8
Profil Kraľovany, čiastkový profil Kraľovany Kr-4A. Párnické súvrstvie.

Základná hmota klastu je viac-menej rekryštalizovaná, v dôsledku čoho majú sedimenty šmuhovitý vzhľad. Štruktúra je intrabiopelmikrosparitová (intraklastovo-biogénno-peloidný *wackestone*). Miestami sa vyskytujú pasáže s mikritovou základnou hmotou. Alochémy sú viac-menej vytriedené.

Prítomné sú najmä úlomky s mikritovou (*mudstone*) štruktúrou. V niektorých sa nachádza rekryštalizovaný detrit, resp. biodetrit. Veľmi vzácné sme v nich zistili zástupcov kalpionelíd. Najpravdepodobnejšie ide o *?Calpionellites darderi* (COLOM), ktorý je zónovou fosíliou spodného valangínu.

Organické zvyšky, okrem iných, reprezentujú dierkavce. Zaznamenali sme planktonické formy reprezentované *Globigerinelloides gotissi* (CHEVALIER)/*Globigerinelloides paragottisi* VERGA et PREMOLI SILVA a viacerými zástupcami *Blefuscuiana* sp. Prítomné sú aj bentické foraminifery, z ktorých boli diagnostikované *Sabaudia minuta* (HOFKER), *Anomalina* sp., úlomok *Lenticulina* sp., *Dorothia* sp., miliolidné a textularoidné formy a ďalšie úlomky schránok bez bližšieho zaradenia. Vyskytujú sa aj malé fragmenty rias, hrubostenných lastúrníkov, osteň ježovky, najpravdepodobnejšie *Ostracoda* div. sp. a bližšie neidentifikovaný biodetrit. V mikritických pasážach sa nachádzajú najpravdepodobnejšie ihlice hubiek, resp. v časti s mikritovou/mikrosparitovou základnou hmotou takmer bez alochémov sa vyskytli zriedkavé nanokóny.

Prítomný je pekne vyvinutý autigénny kremeň. Vyskytuje sa aj pyrit. Veľmi vzácny je glaukonit a ?úlomky fosfátov.

Vzorka KR 4A/4/2 reprezentuje úlomok organodetrítického vápenca „urgónskej“ fácie s. I. Základná hmota je viac-menej rekryštalizovaná, väčšinou mikrosparitová, miestami sparitová. Materiál, ktorý sa v nej vyskytuje, bol redeponovaný. Alochémy sú husto usporiadané, nevytriedené, niektoré svojou veľkosťou výrazne prevyšujú ostatné. Ide hlavne o fragmenty rekryštalizovaných hrubostenných lastúrníkov, v rámci ktorých boli identifikované časti schránok rudistov (tab. 8, obr. 8) a ostatokozčcov s čiastočne zachovanou sieťovitou štruktúrou. Medzi alochémami má však prevahu detrit. Niekedy nie je možné jednoznačne určiť, či ide o detrit organického pôvodu. Problematické sú najmä úlomky tvorené sparitom, niekedy s výraznejšími lemami mikritu. Organické zvyšky, okrem už uvedených, reprezentujú dierkavce, zastúpené prevažne bentickou zložkou. Za zmienku stojí najmä výskyt, aj keď výnimoč-

ných, úlomkov schránok pochádzajúcich z ováľaných orbitolinidných dierkavcov (tab. 8, obr. 6). Zaznamenali sme viacerých zástupcov *Anomalina* sp., miliolidné dierkavce (tab. 8, obr. 7), niekedy čiastočne s Fe výplňou stien schránok, *Meandrospira* sp., *Dorothia* sp., fragment *Lenticulina* sp., *?Charentia* sp. a ďalšie, bližšie neidentifikované formy. Planktonická zložka je zriedkavá. Identifikované boli ojedinelý *Globigerinelloides gotissi* (CHEVALIER)/*Globigerinelloides paragottisi* VERGA et PREMOLI SILVA a viacerí zástupcovia *Blefuscuiana* sp. Vyskytol sa aj reprezentant sesílnych zástupcov. Fosílny zvyšky reprezentujú aj vápnité dinoflageláta, *Pieninia oblonga* BORZA et MIŠÍK, ojedinelý *Didemnides moreti* (DURAND DELGA), miska lastúrníčky, malé útržky machoviek, riasy a iné zriedkavé fragmenty plytkovodných elementov. Našli sme aj problematický úlomok organického pôvodu, ktorý najpravdepodobnejšie pochádza z ?riasy, prípadne ?punktátnej schránky brachiopódu (tab. 8, obr. 9).

V základnej hmote sú prítomné klasty s mikritovou (*mudstone*) štruktúrou, obyčajne bez prítomnosti alochémov, alebo sa v nich vyskytuje rekryštalizovaný detrit, resp. biodetrit.

Prítomná je prímes undulózne zhášajúceho kremeňa piesčitej a prachovej frakcie. Zaznamenali sme aj kremeň v autigénnej forme. Vyskytuje sa pyrit, veľmi vzácné živce a výnimočne sludy.

V ďalšom klaste z „urgónskej“ fácie s. I. študovanom na základe výbrusov sa spomedzi biogénov vyskytli aj prierezy rostrom belemnitu a koralov.

Zhrnutie

V sekvencii sedimentov v čiastkovom profile Kraľovany Kr-4A prevládajú detritické, resp. organodetrítické vápence, ktoré dominujú vo vrchnejších horizontoch. „Slietovce“, resp. vápnité ílovce (ílovito-vápnité bridlice, resp. „slietité“ bridlice) v nich tvoria iba tenké, 2 – 7 cm hrubé polohy, resp. vyplňajú škáry medzi vrstvami vápencov v najvyšších častiach vrstvomého sledu. Iba v spodnej časti párnického súvrstvia v profile Kraľovany Kr-4A v nadloží bazálnej vrstvy tvorenej laminovanými (zvlnená laminácia) „slietovcami“ sme zaznamenali 85 cm hrubú vrstvu lístkovito rozpadavých ílovito-vápnitých bridlíc. V ich nadloží sa vyskytuje šošovka detritického vápenca, nad ktorou sme zistili v poradí druhú vrstvu vlkolínskej brekcie v profile Kraľovany, zastúpenú karbonátovými

Obr. 1, 2. Intrabiopelmikrit/intrabiopelmikrosparit (intraklastovo-biogénno-peloidný *wackestone/packstone*). V matrice sa vyskytujú pomerne dobre opracované klasty organodetrítických vápencov.

Obr. 2. Klast – pravá časť obrázka. Základná hmota (matrix) karbonátových parazlepencov. Vzorka Kr 4A/4.

Obr. 3. Intrabiopelmikrosparit (intraklastovo-biogénno-peloidný *wackestone/packstone*)/intrabiopelsparit (intraklastovo-biogénno-peloidný *grainstone*). Šmuhovitý charakter sedimentu. Detritické, resp. organodetrítické vápence. Vzorka Kr 4A/11.

Obr. 4. *Pieninia oblonga* BORZA et MIŠÍK. Detritické, resp. organodetrítické vápence. Vzorka Kr 4A/11.

Obr. 5. *Colomiella mexicana* BONET. Základná hmota (matrix) karbonátových parazlepencov. Vzorka Kr 4A/4.

Obr. 6. Ováľaný úlomok schránky orbitolinidného dierkavca. Klast vápenca „urgónskej“ fácie s. I. Karbonátové parazlepence. Vzorka Kr 4A/4/2.

Obr. 7. Miliolidný dierkavec. Klast vápenca „urgónskej“ fácie s. I. Karbonátové parazlepence. Vzorka Kr 4A/4/2.

Obr. 8. Rekryštalizovaný fragment hrubostenného lastúrnika pochádzajúci zo schránky zástupcu rudistov. Klast vápenca „urgónskej“ fácie s. I. Karbonátové parazlepence. Vzorka Kr 4A/4/2.

Obr. 9. Problematický úlomok organického pôvodu, ktorý najpravdepodobnejšie pochádza z ?riasy, prípadne ?punktátnej schránky brachiopódu. Klast vápenca „urgónskej“ fácie s. I. Karbonátové parazlepence. Vzorka Kr 4A/4/2.

parazlepencami. Pre študované sedimenty, rovnako ako na iných profiloch, sú charakteristické Fe povlaky. Vrstvový sled párnického súvrstvia v tomto čiastkovom profile bolo možné študovať kontinuálne, bez prerušenia. **Ľovito-vápnité bridlice, resp. „slienité“ bridlice** v čiastkovom profile Kraľovany Kr-4A reprezentuje v podstate iba vrstva **Kr 4A/1**. Svojím charakterom k nim inklinuje šošovka (**Kr 4A/3**) tvorená jemnozrnným vápencom. Štruktúra sedimentov je biomikritová/biomikrosparitová (biogénny *wackestone*). Mikrofacia je foraminiferová. Jednotlivé komponenty vo vzorke Kr 4A/1 sú viac-menej usmernené. Alochémy sú rozmiestnené nepravidelne a sú pomerne vytriedené. Vo výbrusoch možno pozorovať chabé náznaky laminácie. Vo vzorkách sme nenašli indexové fosílie. Na základe spoločenstva dierkavcov, ako aj superpozície, ich bolo možné zaradiť do **vrchného aptu**.

Detritické, resp. organodetritické vápence sme študovali v dvoch vzorkách **KR 4A/5 a KR 4A/11**. V dôsledku nepravidelnej rekryštalizácie základnej hmoty majú sedimenty šmuhovitý charakter. Z hľadiska štruktúry ide o intrabiopelsparit (intraklastovo-biogénno-peloidný *grainstone*)/intrabiopelmikrosparit (intraklastovo-biogénno-peloidný *packstone/wackestone*). Pri stanovení stratigrafickej pozície detritických, resp. organodetritických vápencov má rozhodujúci význam prítomnosť planktonických dierkavcov, a najmä zónových foriem *Globigerinelloides ferreolensis* (MOULLADE) a *Globigerinelloides barri* (BOLLI, LOEBLICH et TAPPAN), ktoré indikujú **vrchný apt**. Vo vápencoch je bežná prímes kremeňa piesčitej a prachovej frakcie.

Základnú hmotu (matrix) **karbonátových parazlepencov** sme po mikrofaciálnej a mikrobiostatigrafickej stránke študovali vo vzorke **KR 4A/4**. Z hľadiska mikroštruktúry ide o intrabiopelmikrit/intrabiopelmikrosparit (intraklastovo-biogénno-peloidný *wackestone/packstone*). Alochémy sú nepravidelne rozmiestnené, pomerne husto usporiadané, relatívne nevytriedené. V základnej hmote karbonátových parazlepencov bol okrem dôležitého výskytu planktonických dierkavcov zaregistrovaný aj ojedinelý zástupca tintiníd *Colomiella mexicana* BONET, ktorý je známy zo Západných Karpát z vrchného aptu – albu. Prítomná je prímes undulózne zháňajúceho kremeňa hlavne piesčitej frakcie. Za zmienku stojí aj výskyt pomerne bežného glaukonitu, ktorý v porovnaní s ostatnými študovanými vzorkami dosahuje nebývalé veľké rozmery.

Výbrusy zachytili v základnej hmote (matrice) karbonátových parazlepencov viaceré, pomerne dobre opracované klasty, ktoré pochádzajú z organodetritických vápencov najmä „urgónskej“ fácie s. I. V úlomku takéhoto typu sme okrem iných alochémov zaznamenali aj ováľané zvyšky schránok orbitolinidných foraminifer. Vek základnej hmoty (matrix) **vrchný apt**, a tým aj vek karbonátových parazlepencov, bol stanovený na základe fosílnych zvyškov, pričom sme brali do úvahy aj prítomné klasty vápencov.

Zo základnej hmoty (matrixu) karbonátových parazlepencov sme získali a vyhodnotili 4 klasty, ktoré boli do nej derivované z dvoch typov organodetritických vápencov. Ide najpravdepodobnejšie o vápence vrchného aptu pochá-

džajúce z už spomínanej „urgónskej“ fácie s. I. a zrejme z **podhorského súvrstvia**.

Profil Kraľovany Kr-4B

(obr. 7)

Posledným z čiastkových profilov na lokalite Kraľovany, kde sme študovali najvyššiu časť vrstvom sledu párnického súvrstvia, je profil označený ako Kraľovany Kr-4B. Aj v tomto prípade ako vo všetkých ostatných platí, že nie je možné jednoznačné napojenie tohto profilu na predchádzajúci čiastkový profil Kraľovany Kr-4A. Posledná vzorka, ktorá bola odobraná a vyhodnotená z celého profilu Kraľovany, resp. z čiastkového profilu Kraľovany Kr-4B, pochádza z detritického, resp. organodetritického vápenca z vrstvy Kr 4B/18. Z vyšších horizontov párnického súvrstvia nebolo možné vzorky odobrať vzhľadom na nedostupnosť v teréne.

Makropopis

Čiastkový profil Kraľovany Kr-4B sa začína 60 cm lavicou tmavosivých karbonátových parazlepencov (tab. 2, obr. 4). V základnej jemnodetritickej až „kalovej“ („slienitej“) hmote (matrice) sa vyskytujú klasty organodetritických vápencov, ktoré dosahujú približne rovnaké, resp. niektoré nepatrne väčšie rozmery ako v karbonátových parazlepencoch na profile Kraľovany Kr-4A. V tejto vrstve má miestami výraznú prevahu základná hmota. Takýto typ horniny sa vyskytol aj vo vyšších polohách vrstvom sledu párnického súvrstvia (vrstva 4B/17), kde je však matrix zvetraný a klasty sú jasne viditeľné. V nadložnej lavici hrubej 108 cm (vrstva 4B/18) pozostávajúcej zo sivých detritických vápencov sme zistili pasáže (hrubé 15, resp. 10 cm), v ktorých je sediment laminovaný. V spodnejšej 15 cm polohe tohto výrazne laminovaného vápenca, ktorá sa nachádza 30 cm nad bázou opisovanej lavice (pozri obr. 7), sa v dĺžke asi 1 m objavujú klasty vápencov, ktoré sa náhle vytrácajú.

V sekvencii sedimentov v čiastkovom profile Kraľovany Kr-4B sú však dominantné už spomínané sivé lavicovité detritické (jemnejšie aj hrubšie zrnité), resp. organodetritické vápence (tab. 2, obr. 3). Takmer pre všetky z nich je typická laminácia, ktorá bola pozorovaná na báze, prípadne v najvyšších častiach vrstiev, kde tvorí niekoľkokentimetrové pasáže premenlivej hrúbky. Len ojedinele sa laminácia vyskytuje v rámci celej vrstvy (vrstva 4B/3). Medzi detritickými, resp. organodetritickými vápencami sa nepravidelne objavujú väčšinou tenké vrstvy tmavosivých „slienitých“ bridlíc, ktoré majú variabilnú hrúbku. Nedosahujú však viac ako 12 cm. Ojedinele sme zistili až ich lístkovitý rozpad. Pôvodne išlo najpravdepodobnejšie o laminované vápence, ktoré zvetrávaním nadobúdajú bridličnatý charakter.

V čiastkovom profile Kraľovany Kr-4B sme nezistili žiadne prerušenie súvislej sekvencie párnického súvrstvia.

Celé defilé hornín párnického súvrstvia študovaného na profile Kraľovany sa končí 20 cm hrubou vrstvou detritického, resp. organodetritického vápenca.

Mikropopis

Detritické, resp. organodetritické vápence

Z detritických, resp. organodetritických vápencov sme z mikrofaciálneho a mikrobiostratigrafického hľadiska študovali vzorky Kr 4B/2, Kr 4B/6, Kr 4B/16 a Kr4B/18. Ich základná hmota je viac-menej rekryštalizovaná, čo má za následok šmuhovitý charakter, ako aj nejasné náznaky laminácie (vzorka Kr 4B/18). Z hľadiska mikroštruktúry ide najmä o intrabiopelsparit (intraklastovo-biogénno-peloidný *grainstone*), zriedkavejšie intrabiopelmikrosparit (intraklastovo-biogénno-peloidný *wackestone*) (tab. 9, obr. 2, 3). Rekryštalizácia niekedy viac-menej zastiera pôvodnú štruktúru sedimentov. Základná hmota vo vzorke Kr 4B/2 je lokálne impregnovaná minerálmi Fe. Mikrofaciu možno označiť (najmä vo vyšších horizontoch) ako foraminiferovú, resp. foraminiferovo-echinodermátovú.

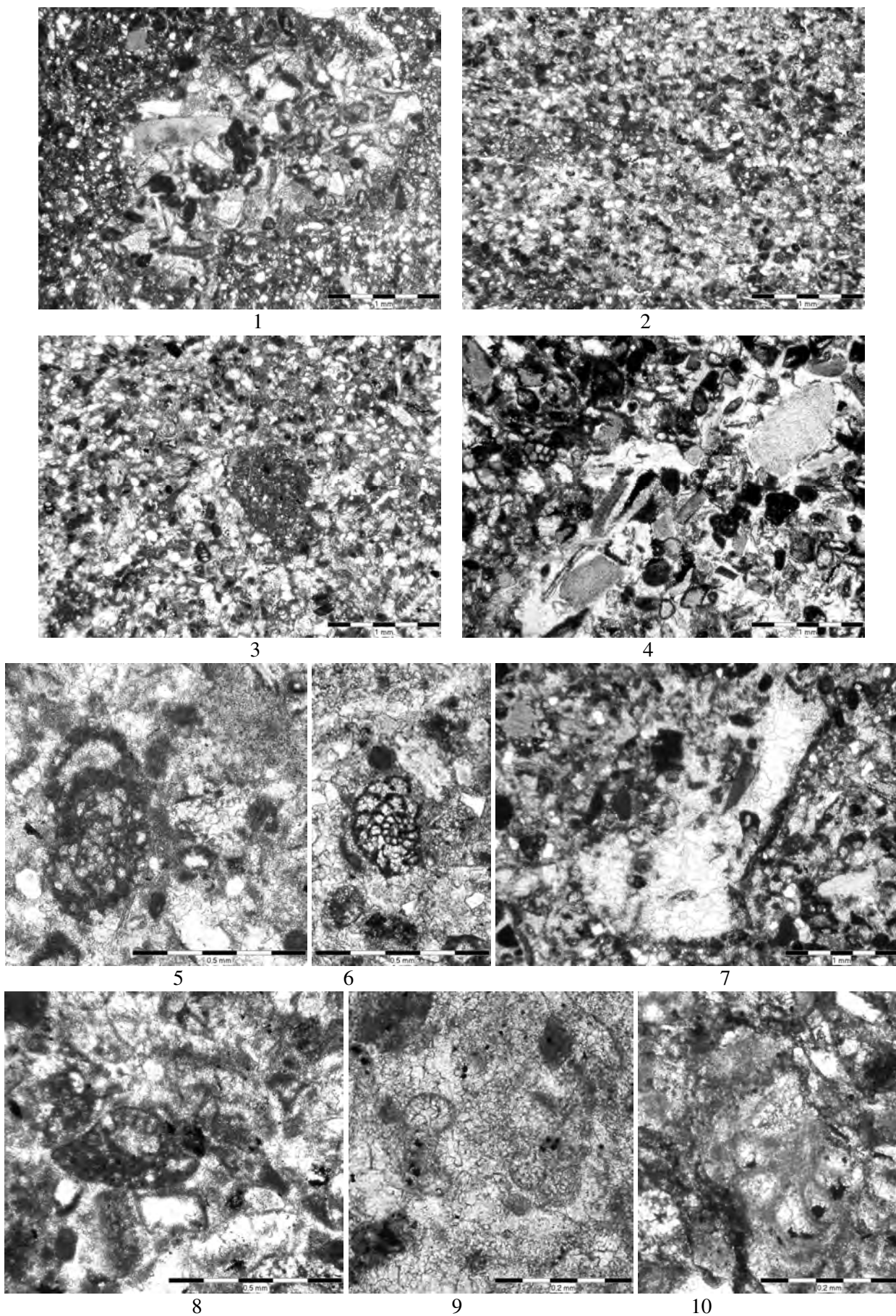
Alochémy sú usporiadané nepravidelne a ich vytriedenie je premenlivá. Ide o transportovaný materiál. Popri vzorkách s pomerne vytriedenými komponentmi (Kr 4B/6) sa v ďalších vzorkách (Kr 4B/2, Kr4B/18) spolu s takto vytriedenými alochémami vyskytujú niektoré biogénne zvyšky [fragmenty ostnatokožcov, ?hrubostenných lastúrníkov, prípadne výnimočné bentické dierkavce (vzorka Kr4B/18)] a klasty, ktoré vyčnievajú z veľkostného priemeru. Vo vzorke Kr 4B/16 sa vyskytujú úlomky detritického, resp. organodetritického vápence (tab. 9, obr. 3), ktoré ojedinele spadajú až do ruditovej frakcie. Niekedy je problematické stanoviť, či ide o úlomky hornín alebo iba o mikritickéjšiu základnú hmotu. Obyčajne sa však v klastoch vyskytuje drobný rekryštalizovaný detrit a alochémy sú celkovo menšie v porovnaní s tými, ktoré sú v základnej hmote. V jednom úlomku z tejto vzorky sme okrem iných rekryštalizovaných alochémov zaznamenali aj rádiolárie spumeláriového typu. Klasty vápencov s mikritovou/mikrosparitovou základnou hmotou s rekryštalizovaným detritom, resp. biodetritom, sa tiež zriedkavo vyskytujú aj vo vzorke Kr4B/18, kde sa v nich zistili aj ojedinelé bentické dierkavce bez bližšej identifikácie a *Gemeridella minuta* BORZA et MIŠÍK. Vo vzorke Kr 4B/2 sa vyskytli výnimočné úlomky silicítov nejasného pôvodu impregnované Fe minerálmi, ktoré patria tiež ku komponentom s väčšími rozmermi. V detritických, resp. organodetritických vápencoch sú prítomné bežné klasty s mikritovou (*mudstone*) štruktúrou. Vzácné sa v nich vyskytuje autigénny kremeň. Vo vzorkách Kr 4B/2 a KR4B/16 sme v úlomkoch ojedinele našli prierezy patriace najpravdepodobnejšie ?kalpionelidám, resp. *Gemeridella minuta* BORZA et MIŠÍK.

V základnej hmote sa vyskytujú peloidy.

Silno rekryštalizované organické zvyšky reprezentujú obyčajne nepriaznivo zachované dierkavce zastúpené planktonickou, ale vo väčšine vzoriek hlavne prevládajúcou bentickou zložkou (najmä vzorky Kr 4B/6, Kr 4B/16). Vzácné majú niektoré foraminifery komôrky vyplnené glaukonitom, prípadne bentické formy majú steny schránok a časti komôrok pyritizované, veľmi vzácné silicifikované

(vzorka Kr 4B/18). Niektoré dierkavce majú časti schránok ponorené v základnej hmote. Z bentických foriem boli identifikované *Charentia cuvillieri* NEUMANN (tab. 9, obr. 6) vo vzorke Kr 4B/16, *Saubadia minuta* (HOFKER) vo vzorkách Kr 4B/16 a Kr 4B/18, *Dorothia oxycona* (REUSS), *Spiroplectamina* sp. (výskyt aj v klaste), *Trochammina* sp., *Meandrospira* sp., *Haplophragmoides* sp., *Fronicularia* sp., *Anomalina* sp., fragmenty veľkej hrubostennej *Lenticulina* sp., ?*Gavellinella* sp. (veľká forma), textularoidní zástupcovia a bližšie neidentifikované časti schránok. Vo vzorke Kr4B/18 dosahujú bentické dierkavce výnimočne najväčšiu veľkosť spomedzi všetkých alochémov. V tejto vzorke sme našli aj fragment, ktorý najpravdepodobnejšie patrí časti schránky ?orbitolínidného dierkavca. Planktonické foraminifery sa vyskytujú vo väčšine študovaných vzoriek zriedkavo a ich nepriaznivé zachovanie spôsobuje problémy pri ich identifikácii (pozri obr. 7). Reprezentujú ich najmä časti schránok *Blefuscuiana* sp., *Blefuscuiana* cf. *infracretacea* (GLAESSNER), *Hedbergella* sp., *Hedbergella* cf. *trocoidea* (GANDOLFI), *Hedbergella planispira* (TAPPAN), *Globigerinelloides* sp., ***Globigerinelloides ferreolensis*** (MOULLADE) (tab. 7, obr. 7), ***Globigerinelloides cf. barri*** (BOLLI, LOEBLICH et TAPPAN) (tab. 9, obr. 9), *Globigerinelloides aptiensis* (LONGORIA) a ?*Gubkinella graysonensis* (TAPPAN). Na základe planktonických dierkavcov boli detritické, resp. organodetritické vápence zaradené do **vrchného aptu**. Fosílné zvyšky zastupujú aj silno rekryštalizované fragmenty ostnatokožcov (hlavne vo vzorke Kr 4B/18 patria k väčším alochémom), niekedy miestami so syntaxiálnymi lemmami kalcitu, len zriedkavo so stopami sieťovitej štruktúry (vo vzorke KR4B/6 sa vyskytujú veľmi vzácné, na rozdiel od iných vzoriek, kde sú jedným z hlavných komponentov), zriedkavé, veľmi vzácné až ojedinelé vápnité dinoflageláta [okrem iných *Cadosina semiradiata* cieszynica (NOWAK)], *Ostracoda* div. sp., resp. misky lastúrníčiek, *Didemnooides moreti* (DURAND DELGA), *Gemeridella minuta* BORZA et MIŠÍK, *Pieninia oblonga* BORZA et MIŠÍK, *Globochaete alpina* LOMBARD, filamenty, úlomky ?lastúrníkov, ?ramenonožcov, riasy, machovky, ostne ježovky, ihlice hubiek, prierezy rostrami belemnítov, najpravdepodobnejšie prizmy inocerámov a bližšie neurčený rekryštalizovaný biodetrit. Vzácné sú prítomné problematické prierezy kruhovitého tvaru. Vo vzorke KR4B/6 sme zaznamenali sporadické okrúhle „útvary“ kryštalického kalcitu bez bližšieho zaradenia.

Vyskytuje sa variabilné množstvo klastického, undulózne zhášajúceho kremeňa prevažne piesčitej frakcie. Kremeň je zastúpený aj v autigénnej forme. Novotvary patria tiež klencom karbonátov, ktoré sú vo vzorke KR4B/18 (vyskytujú sa v nej pomerne bežne) skorodované a sú okolo nich vytvorené hnedasté lemy. Zriedkavo až vzácné sú prítomné živce, z ktorých sú niektoré autigénneho pôvodu. Pomerne bežne sa vyskytuje pyrit, ktorý sporadicky vyplňa časti schránok dierkavcov. Zistila sa aj prítomnosť zriedkavého glaukonitu a vzácných až veľmi vzácných slúd a Feminerálov. Ojedinele sa vo vzorkách vyskytli ?úlomky fosfátov a zástupca ťažkých minerálov zirkón.



Tab. 9
Profil Kraľovany, čiastkový profil Kraľovany Kr-4B. Párnické súvrstvie.

Karbonátové parazlepence

Základná hmota

Základnú hmotu (matrix) karbonátových parazlepencov bolo možné detailne študovať iba vo 2 výbrusoch zo vzorky odobranej z vrstvy 4B/1 (vzorka **Kr 4B/1**). Z ďalšej vrstvy 4B/17 karbonátových parazlepencov nebolo možné odobrať vhodnú vzorku na výbrusové spracovanie pre jej výrazné zvetranie.

Matrix má intrabiopelmikrosparitovú štruktúru (intra-klastovo-biogénno-peloidný *wackestone/packstone*) (tab. 9, obr. 1). Prítomné komponenty boli transportované. Alochémy, okrem výnimiek, sú relatívne viac-menej vytriedené a nepravidelne usporiadané.

Zastúpené sú bežné úlomky s mikritovou (*mudstone*) štruktúrou a peloidy.

Silno rekryštalizované biogénne zvyšky zastupujú hlavne nevytriedené fragmenty ostnatokožcov. Niekedy sú okolo nich vyvinuté syntaxiálne lemy kalcitu. Z biostratigrafického hľadiska má najväčší význam prítomnosť čiastočne amputovaného mnohokomôrkového zástupcu planktonických dierkavcov rodu *Globigerinelloides* CUSHMAN et TEN DAM (tab. 9, obr. 10), ktorý indikuje **vrchný apt.** Najpravdepodobnejšie ide o *Globigerinelloides cf. ferreolensis* (MOULLADE), nemožno však jednoznačne vylúčiť ani iných reprezentantov tohto rodu (?*Globigerinelloides algerianus* CUSHMAN et TEN DAM). Planktón zastupuje aj veľmi vzácna *Blefuscuiana* sp., ktorá má niekedy komôrky čiastočne vyplnené pyritom. Prítomní sú aj rovnako vzácni reprezentanti bentickej zložky (*Dorothia* sp., *Anomalina* sp.), vzácne fragmenty ?hrubostenných lastúrnikov, prípadne ?ramenonožcov, zástupca vápnitých dinoflagelát *Cadosina semiradiata cieszynica* (NOWAK) impregnovaný Fe minerálmi a výnimočné úlomky rozličných druhov rias.

Vyskytuje sa sporadický klastický, undulózne zhašajúci kremeň piesčitej frakcie. Bežne sú prítomné, niekedy veľké, zrná glaukonitu. Zaznamenali sme sporadické sľudy a zástupcu ťažkých minerálov zirkón. Autigénnu zložku reprezentujú popri kmeni aj klence karbonátov.

V opísanej základnej hmote (matrice) sa vyskytujú nevytriedené úlomky plytkovodnejších organodetrítických vápencov (niektoré pochádzajú z vápencov „urgónskeho

typu s. I.“), ktoré sú jednoznačne najväčšími komponentmi študovanej vzorky. Klasy výnimočne dosahujú veľkosť ruditevej frakcie. Majú hlavne intrabiopelsparitovú štruktúru (intra-klastovo-biogénno-peloidný *grainstone*) so zvyškami mikrosparitovej základnej hmoty (tab. 9, obr. 1). Alochémy, ktoré sa v nich nachádzajú, sú väčšie ako v základnej hmote, do ktorej boli úlomky derivované. Vyskytujú sa v nich rovnako ako v matrice najmä fragmenty ostnatokožcov. Zastúpené sú aj časti hrubostenných lastúrnikov, bentická foraminifera a predovšetkým biodetrit. Prítomné sú aj klasy s intrabiopelmikrosparitovou štruktúrou (intra-klastovo-biogénno-peloidný *packstone/wackestone*). Zaregistrovaný bol aj úlomok s takouto štruktúrou, ktorý okrem iných nevytriedených komponentov obsahoval fragmenty ostnatokožcov, viacero dierkavcov (časť schránky *Fronicularia* sp., miliolidné formy, *Blefuscuiana* sp. a iné) a úlomok riasy. V klase, ktorý sa vyskytol v tomto úlomku, sme zistili *Pteninia oblonga* BORZA et MIŠÍK a rekryštalizovaný biodetrit. V základnej hmote sme zaznamenali aj klast, v ktorom sú prítomné menšie alochémy, približne rovnako veľké ako tie, ktoré sa nachádzajú v nej. Vyskytuje sa v ňom výraznejšia prímies klastického kremeňa. Ďalší z úlomkov má vysoký obsah glaukonitu.

Klasy

Z karbonátového parazlepence z vrstvy 4B/1 pochádza klast (vzorka KR4B/1K) organodetrítického vápence. Na základe mikroskopického štúdia sme zistili, že ide o **vápenc „urgónskeho“ typu s. I.** Z hľadiska mikroštruktúry patrí k intrabiopelsparitom (intra-klastovo-biogénno-peloidný *grainstone*). Len lokálne sú zachované pasáže s mikritovou/mikrosparitovou (*mudstone*) základnou hmotou. V tejto časti majú alochémy obyčajne o poznanie menšie rozmery. Našli sme tu planktonického dierkavca s čiastočnou mikritovou výplňou komôrok (?*Blefuscuiana* sp.). Celkovo sú alochémy nevytriedené, nepravidelne usporiadané, niekedy sa vzájomne dotýkajú. Niektoré svojimi rozmermi značne prevyšujú ostatné.

Klasy sú väčšinou mikritové (*mudstone*). V niektorých sa však vyskytujú alochémy, najmä rekryštalizovaný detrit bez bližšieho zaradenia. Zistili sme úlomok, v ktorom sa

- ←
- Obr. 1. Úlomok vápence „urgónskej“ fácie s. I. s intrabiopelsparitovou štruktúrou (intra-klastovo-biogénno-peloidný *grainstone*) so zvyškami mikrosparitovej základnej hmoty v matrice s intrabiopelmikrosparitovou štruktúrou (intra-klastovo-biogénno-peloidný *wackestone/packstone*). Karbonátové parazlepence. Vzorka Kr 4B/1.
 - Obr. 2, 3. Intrabiopelsparit (intra-klastovo-biogénno-peloidný *grainstone*), zriedkavejšie intrabiopelmikrosparit (intra-klastovo-biogénno-peloidný *wackestone*). Šmuhovitý charakter sedimentov. Detritické, resp. organodetrítické vápence. Obr. 2 – vzorka Kr 4B/2, obr. 3 – vzorka Kr 4B/16.
 - Obr. 3. Klast detritického, resp. organodetrítického vápence (približne v strede).
 - Obr. 4. Intrabiopelsparit/intrabiopelmikrosparit (intra-klastovo-biogénno-peloidný *grainstone/wackestone/packstone*). Alochémy sú nevytriedené. Klast vápence „urgónskej“ fácie s. I. Karbonátové parazlepence. Vzorka KR 4B/17Kb.
 - Obr. 5. *Nautiloculina* sp. Klast vápence „urgónskej“ fácie s. I. Karbonátové parazlepence. Vzorka KR 4B/1K.
 - Obr. 6. *Charentia cuvillieri* NEUMANN. Detritické, resp. organodetrítické vápence. Vzorka KR 4B/16.
 - Obr. 7. Fragment rudistu so stopami po vŕtavých organizmoch s mikritovým lemom vo vápenci „urgónskej“ fácie s. I. Klast z karbonátového parazlepence. Vzorka KR 4B/1K.
 - Obr. 8. Orbitolinidný dierkavec. Klast vápence „urgónskej“ fácie s. I. Karbonátové parazlepence. Vzorka KR 4B/17Kb.
 - Obr. 9. Silno rekryštalizovaný planktonický dierkavec *Globigerinelloides cf. barri* (BOLLI, LOEBLICH et TAPPAN) (vľavo). Detritické, resp. organodetrítické vápence. Vzorka KR 4B/2.
 - Obr. 10. Čiastočne amputovaný mnohokomôrkový zástupca planktonických dierkavcov rodu *Globigerinelloides* CUSHMAN et TEN DAM. Najpravdepodobnejšie *Globigerinelloides cf. ferreolensis* (MOULLADE). Základná hmota (matrix) karbonátových parazlepencov. Vzorka Kr 4B/1.

popri bentickej forme dierkavca nachádza prierez kalpionelidom. Vzhľadom na nepriaznivé zachovanie golierika nebola možná jeho presná identifikácia. Z charakteru loriky sa dá usudzovať, že najpravdepodobnejšie ide o beriaskú formu. Prítomné sú aj sporadické úlomky s biomikritovou štruktúrou (biogénny *wackestone*), v ktorých sa vyskytujú riasy, resp. rekryštalizovaný detrit.

Vyskytujú sa peloidy.

Fosílné zvyšky v základnej hmote reprezentujú pomerne bežné fragmenty hrubostenných lastúrnikov, z ktorých časť nesie stopy po vŕtavých organizmoch, resp. majú mikritový lem. Zaznamenali sa aj úlomky rudistov (tab. 9, obr. 7). Prítomné sú fragmenty ostnatokožcov (niekedy so syntaxiálnymi lemami kalcitu), rias viacerých druhov, bentické dierkavce, z ktorých za zmienku stojí výskyt *Nauti-loculina* sp. (tab. 9, obr. 5) a nepriaznivo zachovaná časť schránky pravdepodobne orbitolinidného dierkavca. Zastúpené sú aj väčšie aglutinované formy a sesílny dierkavec. Biogénne zvyšky patria aj veľmi vzácnym vápniťm dinoflagelátam, úlomku machovky, ?rúrkam červov a k ďalším plytkovodných elementom bez zaradenia. Nezistila sa prítomnosť fosílií, ktoré by umožnili stanoviť presnú stratigrafickú pozíciu vápenca, z ktorého pochádza klast z karbonátového parazlepenca. Sedimenty „urgónskej“ fácie s. l., z ktorých bol úlomok derivovaný, sú známe z **barému – aptu**.

Prítomná je prímies klastického, undulózne zhášajúceho, niekedy skorodovaného kremeňa a pyrit. Len výnimočne sa vyskytol glaukonit, sľuda, živce, zirkón, ojedinelý ?úľomok fosfátu a Fe minerály, ktoré veľmi vzácnne impregnújú alochémy.

Z ďalšej vrstvy karbonátového parazlepenca (vrstva 4B/17), z ktorej nebolo možné, resp. vhodné študovať základnú hmotu vzhľadom na zvetrávanie, sme z mikrofaciálneho a mikrobiostratigrafického hľadiska skúmali 5 kusov výbrusov vyhotovených z klastov. Na základe výbrusového výskumu sme zistili, že pochádzajú z dvoch typov detritických, resp. organodetritických vápencov.

Klasty označené KR 4B/17Ka a KR 4B/17Kb reprezentujú organodetritické **vápence „urgónskej“ fácie s. l. (barém – apt)**. Z hľadiska štruktúry sa zaraďujú k intrabiopelsparitom/intrabiopelmikrosparitom (intraklastovo-biogénno-peloidný *grainstone/wackestone/packstone*) (tab. 9, obr. 4). Alochémy sú nevytriedené. Niektoré svojou veľkosťou prevyšujú ostatné.

V základnej hmote sa vyskytol klast s mikritovou (*mudstone*) štruktúrou s obsahom autigénneho kremeňa. Okrem iného sme zaznamenali aj úlomok, v ktorom sa nachádza najpravdepodobnejšie fragment schránky rudistu so stopami po vŕtavých organizmoch, a v okolitej mikritovej (*mudstone*) hmote je prítomný autigénny kremeň.

Organické zvyšky v základnej hmote reprezentujú dierkavce, zastúpené hlavne bentickou zložkou. Boli identifikované *Sabaudia minuta* (HOFKER), *Dorothia* sp., *Meandropsira* sp., *Spiroplectamina* sp. a miliolidné formy (niekedy majú silicifikované steny schránky), v neposlednom rade sa vyskytujú pre urgónsku fáciu typické orbitolinidné dierkavce, resp. opracované úlomky ich schránok (tab. 9, obr. 8), ako aj fragmenty iných bentických zástup-

cov. Prítomný je aj zriedkavý planktón zastúpený *Blefuscuiana* sp. a ?*Globigerinelloides* sp. K bežnejším fosílnym zvyškom patria silno rekryštalizované fragmenty ostnatokožcov, len výnimočne s čiastočne zachovanou sieťovitou štruktúrou a niekedy so syntaxiálnymi lemami kalcitu a hrubostenných lastúrnikov (pravdepodobne aj úlomok schránky rudistu). Zriedkavo sa vyskytujú ostne ježoviek, *Pieninia oblonga* BORZA et MIŠÍK, veľmi zriedkavé až ojedinelé úlomky rias, machovky až dokonale opracovaný malý fragment ?koralitu, časť ?rúrky červa a filament. Bežný je silno rekryštalizovaný detrit.

Sporadická je prímies klastického, undulózne zhášajúceho kremeňa. K bežnejším zložkám patrí pyrit, výnimočná je sľuda. Prítomný je autigénny kremeň, ktorý spolu s klencami karbonátov zastupuje novotvary.

Z vápencov, reprezentujúcich najpravdepodobnejšie **podhorské súvrstvie**, ktoré vyčlenili v manínskej jednotke Michalík et al. (1987), pochádzajú ďalšie klasty (3 kusy). Boli získané z karbonátového parazlepenca z vrstvy Kr 4A/17.

Vápenec, z ktorého bol derivovaný študovaný úlomok KR 4B/17K4, sa štruktúrne zaraďuje k intrabiopelmikritom/intrabiopelmikrosparitom, lokálne až intrabiopelsparitom (intraklastovo-biogénno-peloidný *wackestone/packstone/grainstone*). V dôsledku rekryštalizácie základnej hmoty má sediment šmuhovitý vzhľad. Alochémy sú slabo vytriedené. Nad ostatnými vyčnievajú fragmenty ostnatokožcov a niektoré bentické dierkavce. Mikrofacia je echinodermáto-foraminiferová.

Biogénne častice reprezentujú už spomínané fragmenty ostnatokožcov, niekedy s viac-menej zachovanou bunkovitou stavbou, a dierkavce zastúpené bentickými i planktonickými formami. Planktón zastupujú najmä malé jedince s globulárnym tvarom komôrok, ktoré majú niekedy časť schránky vyplnenú pyritom. Ide zrejme o *Blefuscuiana* sp., *Blefuscuiana infracretacea* (GLAESSNER) a veľmi vzácnu *Hedbergella* sp. Bentos okrem iných reprezentujú veľké hrubostenné, silno rekryštalizované *Lenticulina* sp., *Sabaudia minuta* (HOFKER), *Dorothia* sp. a ?*Haplophragmoides* sp. Ďalšie fosílné zvyšky patria fragmentom hrubostenných lastúrnikov, vzácnym tenkostenným lastúrnikom (filamenty), *Pieninia oblonga* BORZA et MIŠÍK, ostňom ježoviek, ojedinelým ?ihliciam hubiek, ako aj zástupcovi ?vápnitých dinoflagelát. Vyskytol sa aj redeponovaný reprezentant kalpionelíd *Calpionella elliptica* CADISCH, resp. sme zaznamenali pyritizovanú schránku kalpionelidu. Nemožno vylúčiť, že aj niektoré ďalšie, výnimočne sa objavujúce kruhové prierezy patria ku kalpionelidám. Vyskytuje sa aj rekryštalizovaný detrit bez zaradenia.

Prítomná je prímies undulózne zhášajúceho klastického kremeňa piesčitej frakcie. Sporadicky až zriedkavo sa vyskytuje glaukonit. Veľmi vzácnne sme zaznamenali sľudy, živce a ?úlomky fosfátov. Niektoré komponenty sú impregnované Fe minerálmi.

Skúmaný sediment neposkytol indexové fosílie, ktoré by umožnili jeho presnú stratifikáciu. Podstatná časť vápencov **podhorského súvrstvia**, z ktorých najpravdepodobnejšie pochádzajú klasty získané z karbonátových parazlepenecov, sa považuje za **stredno- až vrchnoaptské**.

Zhrnutie

V sekvencii sedimentov párnického súvrstvia v čiastkovom profile Kral'ovany Kr-4B sú dominantné sivé lavicovité detritické, resp. organodetritické vápence. Takmer pre všetky z nich je typická laminácia, či už v rámci celej vrstvy, alebo iba v niektorých pasážach. Miestami sa v nich objavujú väčšinou tenké polohy tmavosivých „slienitých“ bridlíc variabilnej hrúbky, ktoré nedosahujú viac ako 12 cm. V profile Kral'ovany Kr-4B sme zaznamenali na báze 60 cm lavicu (vrstva Kr 4B/1) karbonátových parazlepencov, ktoré predstavujú najhrubšiu vrstvu tohto typu horniny v celom profile Kral'ovany. Miestami má v nich výraznú prevahu jemnodetritická až „kalová“ („slienitá“) základná hmota (matrix), v ktorej sa vyskytujú klasty organodetritických vápencov. Vlkolínsku brekciu (karbonátové parazlepence) reprezentuje aj vrstva 4B/17, v ktorej je základná hmota zvetraná a klasty sú jasne viditeľné. Aj vo vrstve Kr 4B/18 (lavica) sme v jednom úseku v dĺžke asi 1 m zistili úlomky vápencov, ktoré sa náhle vytrácajú. V čiastkovom profile Kral'ovany Kr-4B sme nezaznamenali žiadne prerušenie sekvencie párnického súvrstvia.

Detritické, resp. organodetritické vápence sa vyznačujú viac-menej rekryštalizovanou základnou hmotou, čo má za následok šmuhovitý charakter, ako aj nejasné náznaky laminácie (vzorka Kr 4B/18). Z hľadiska štruktúry sa zaraďujú najmä k intrabiopelsparitom (intraklastovo-biogénno-peloidný *grainstone*), zriedkavejšie k intrabiopelmikrosparitom (intraklastovo-biogénno-peloidný *wackestone*). Mikrofaciu možno označiť (najmä vo vyšších horizontoch) ako foraminiferovú, resp. foraminiferovo-echinodermátovú. Alochémy sú usporiadané nepravidelne a ich vytriedenie je premenlivé. Ide o transportovaný materiál. Popri vzorkách s pomerne vytriedenými komponentmi sa v iných vyskytujú niektoré biogénne zvyšky a klasty, ktoré svojimi rozmermi vyčnievajú nad ostatné. Vo vzorke Kr 4B/16 sa vyskytujú úlomky detritického, resp. organodetritického vápenca, ktoré ojedinele spadajú až do ruditevej frakcie.

Z prítomných fosílnych zvyškov je najdôležitejší výskyt obyčajne nepriaznivo zachovaných dierkavcov zastúpených planktonickou, ale vo väčšine vzoriek hlavne prevládajúcou bentickou zložkou. Okrem iných foriem sa vyskytujú *Charentia cuvillieri* NEUMANN, *Sabaudia minuta* (HOFKER), resp. vo vzorke Kr 4B/18 najpravdepodobnejšie aj časť schránky ?orbitolinidného dierkavca. Bentické foraminifery dosahujú výnimočne najväčšiu veľkosť spomedzi všetkých alochémov. Planktonické formy sa nachádzajú vo väčšine študovaných vzoriek zriedkavo. Identifikované boli najmä časti schránok *Blefuscuiana* sp., *Blefuscuiana* cf. *infracretacea* (GLAESSNER), *Hedbergella* sp., *Hedbergella* cf. *trocoidea* (GANDOLFI), *Hedbergella planispira* (TAPPAN), *Globigerinelloides* sp., ***Globigerinelloides ferreolensis*** (MOULLADE), *Globigerinelloides* cf. *barri* (BOLLI, LOEBLICH et TAPPAN), *Globigerinelloides aptiensis* (LONGORIA) a ?*Gubkinella graysonensis* (TAPPAN). V detritických, resp. organodetritických vápencoch sa popri iných komponentoch vyskytuje variabilné množstvo klastického, undulózne zhášajúceho kremeňa

prevažne piesčitej frakcie. Na základe planktonických dierkavcov boli detritické, resp. organodetritické vápence zaradené do **vrchného aptu**.

Základnú hmotu (matrix) **karbonátových parazlepencov** bolo možné detailne študovať iba zo vzorky pochádzajúcej z vrstvy 4B/1. Pre výrazné zvetranie ďalšej vrstvy 4B/17 karbonátových parazlepencov nebolo vhodné odobrať z nej vzorku na výbrusové spracovanie. Matrix má intrabiopelmikrosparitovú štruktúru (intraklastovo-biogénno-peloidný *wackestone/packstone*). Prítomné komponenty boli transportované. Alochémy, okrem výnimiek, sú relatívne viac-menej vytriedené a nepravidelne usporiadané.

Z biostratigrafického hľadiska má najväčší význam prítomnosť čiastočne amputovaného mnohokomôrkového zástupcu planktonických dierkavcov rodu *Globiderinelloides* CUSHMAN et TEN DAM, ktorý indikuje **vrchný apt**. Najpravdepodobnejšie ide o ***Globigerinelloides* cf. *ferreolensis*** (MOULLADE), nemožno však jednoznačne vylúčiť ani iných reprezentantov tohto rodu (?*Globigerinelloides algerianus* CUSHMAN et TEN DAM). V základnej hmote (matrice) karbonátových parazlepencov sa okrem iných komponentov vyskytuje aj sporadický klastický, undulózne zhášajúci kremeň piesčitej frakcie a bežne prítomné, niekedy veľké, zrná glaukonitu.

V matrice sa vyskytujú nevytriedené úlomky plytkovodnejších organodetritických vápencov (niektoré pochádzajú z vápencov „urgónskeho“ typu s. I.), ktoré sú najväčšími komponentmi študovanej vzorky. Klasty výnimočne dosahujú veľkosť ruditevej frakcie. Úlomky majú hlavne intrabiopelsparitovú štruktúru (intraklastovo-biogénno-peloidný *grainstone*) so zvyškami mikrosparitovej základnej hmoty. Prítomné sú aj klasty s intrabiopelmikrosparitovou štruktúrou (intraklastovo-biogénno-peloidný *packstone/wackestone*), resp. ďalšie úlomky sedimentov.

Z karbonátových parazlepencov sme študovali 6 **klastov**. Z vrstvy 4B/1 pochádza klast (vzorka KR 4B/1K) organodetritického vápenca, ktorý bolo možné na základe mikroskopického štúdia zaradiť k **vápencom „urgónskeho“ typu s. I.** Z ďalšej vrstvy karbonátového parazlepence (vrstva 4B/17) sme sa z mikrofaciálneho a mikrobiostratigrafického hľadiska skúmali klasty, ktoré podľa výbrusového výskumu pochádzali z dvoch typov detritických, resp. organodetritických vápencov. Ide o vápence „urgónskeho“ typu s. I., v ktorých sme zistili fosílie so širším stratigrafickým rozpätím. Vápence „urgónskej“ fácie s. I. reprezentujú **barém – apt**. Druhý typ detritických, resp. organodetritických vápencov zastupujú najpravdepodobnejšie sedimenty **podhorského súvrstvia**. Ani v nich sme nezistili indexové fosílie, ktoré by umožnili presne stratifikovať skúmaný sediment. Podstatná časť vápencov **podhorského súvrstvia**, z ktorých boli najpravdepodobnejšie derivované klasty do karbonátových parazlepencov, sa považuje za **stredno- až vrchnoaptské vápence**.

Záver

Na lokalite Kral'ovany (severný okraj Veľkej Fatry – podcelok Šípska Fatra) sme z litologického, mikrobiostratigrafického a mikrofaciálneho hľadiska detailne študovali

párnické súvrstvie krížňanského príkrova fatrika. Na základe mapovania a reambulácie bola zostavená nová geologická mapa okolia Kľačian v mierke 1 : 10 000 s mapovým výstupom v mierke 1 : 25 000 s legendou (obr. 1).

Rozsiahlejší výskyt párnického súvrstvia (profil Kľačany) sme zistili pri geologickom mapovaní vďaka prípravným výkopovým prácam na výstavbe diaľnice v úseku Kľačany – Ružomberok. Profil Kľačany pozostáva zo súboru 6 čiastkových profilov: Kľačany Kr-1, Kľačany Kr-2, Kľačany Kr-3, Kľačany Kr-4, Kľačany Kr-4A a Kľačany Kr-4B. Či na lokalite Kľačany ide o kompletný vrstvový sled, odhliadnuc od prerušení spôsobených zasutínením niektorých úsekov, nie je možné odpovedať, pretože počas terénneho výskumu (detailný litologický profil vrstva po vrstve) sme nenašli korelovateľné vrstvy, ktoré by umožnili kontinuálne napojenie čiastkových profilov.

Na jednotlivých čiastkových profiloch sme študovali sekvenciu hornín párnického súvrstvia, ktorá pozostáva z **ílovito-vápnitých bridlíc, resp. „slienitých“ bridlíc**, prípadne **„slienitých“ vápencov** (pelagické sedimenty), **detritických, resp. organodetritických vápencov** (svahová fácia) a **vlkolínskej brekcie** zastúpenej jej spodným horizontom, **karbonátovými parazlepencami**. Z mikrofaciálneho a mikrobiostratigrafického hľadiska sme študovali aj **klasty** získané z karbonátových parazlepencov. Klasty boli dominantne derivované z organodetritických vápencov **„urgónskej“ fácie s. l. (barém – apt)**, resp. z **podhorského súvrstvia (stredný až vrchný apt)**, ktoré v manínskej jednotke vyčlenili Michalík et al. (1987) a ktoré považujeme za ekvivalent časti „urgónskej“ fácie s. l. Výsledky štúdií boli graficky znázornené v prílohách (obr. 2 – 7) a písomne zosumarizované za každým vyhodnoteným čiastkovým profilom v časti **Zhrnutie**.

Štúdium párnického súvrstvia na profile Kľačany prinieslo viaceré nové poznatky o tomto súvrství. Zistili sme **další výskyt vlkolínskej brekcie** – jej spodného horizontu, **karbonátových parazlepencov**.

Hlavne v spodnejších čiastkových profiloch sme v skúmaných sedimentoch zaznamenali pre párnické súvrstvie nezvykle výrazný prínos klastického, undulózne zhášajúceho kremeňa (až v takom množstve, že niektoré sedimenty reprezentujú vápnité pieskovce), aký sa doteraz nezistil na iných známych lokalitách. Bol zaznamenaný aj obyčajne veľmi vzácny zirkón a výnimočne klasty kryštalických bridlíc. Zdrojovou zónou tohto materiálu by mal byť v zmysle Michalíka (2007) erodovaný kryštalinický (kimerský) blok na juhu. Študovaná sekvencia hornín na profile Kľačany neumožnila zaujať stanovisko k tejto otázke.

V čiastkovom profile Kľačany Kr-3 sme zistili **netypickú fáciu**. Sedimenty pozostávajú z množstva nevytriedených, chaoticky usporiadaných úlomkov hornín (splachy), pochádzajúcich najmä zo „slienovcov“, resp. „slienitých“ vápencov, prípadne slabo piesčitých „slienovcov“. Zloženie, resp. charakter väčšiny klastov sú takmer, prípadne úplne zhodné so základnou hmotou, v ktorej sa nachádzajú. Na základe planktonických dierkavcov, ktoré sa vyskytli v základnej hmote aj v úlomkoch, sme zistili, že klasty

sú súveké, resp. takmer súveké so základnou hmotou. Ide o sedimenty **vrchného aptu, zónu *Globigerinelloides ferreolensis***, resp. mladšie zóny, obmedzené výskytom druhu *Globigerinelloides ferreolensis* (MOULLADE). Takáto fácia doteraz nebola zaznamenaná, resp. opísaná v žiadnom zo študovaných profilov párnického súvrstvia.

Stratigrafická pozícia študovanej sekvencie párnického súvrstvia v profile Kľačany bola stanovená na základe výskytu indexových planktonických dierkavcov, ojedinele s podporou tintiníd (*Colomiella mexicana* BONET), a v čiastkových profiloch Kľačany Kr-1 a Kľačany Kr-2 čiastočne aj na základe superpozície. Prítomnosť stratigraficky významných planktonických dierkavcov reprezentovaných formou *Schackoina cabri* SIGAL, ktorej prvý výskyt sa kladie do **vrchného aptu** s rozsahom do spodného albu (BouDagher-Fadel et al., 1997), sme po prvýkrát zistili vo výbruse v profile Kľačany Kr-1 (vzorka Kr 15). Zaujímavé spoločenstvo planktonických dierkavcov s predĺženým tvarom komôrok „*Globigerinelloides*“ gr. *bizonae* (CHEVALIER) – *saundersi* (BOLLI) a *Lilliputianella globulifera* (KRETCHMAR et GORBACHIK) sme zaznamenali aj v profile Kľačany Kr-3. V tomto profile boli po prvýkrát identifikované stratigraficky dôležité formy *Globigerinelloides barri* (BOLLI, LOEBLICH et TAPPAN) a *Globigerinelloides ferreolensis* (MOULLADE), ktoré v zmysle Robaszynského a Carona (1995), Moulladea et al. (2002), ako aj ďalších autorov indikujú **vrchný apt, foraminiferovú zónu *Globigerinelloides ferreolensis***, resp. mladšie zóny, obmedzené výskytom tohto druhu (v zhode so spomínanou netypickou faciou). Na základe zistených poznatkov bolo možné sekvenciu párnického súvrstvia na lokalite Kľačany zaradiť do **vrchného aptu**.

Vrstvový sled sedimentov na profile Kľačany možno v rámci modelu paleogeografickej situácie aptského štádia panvy (Michalík a Vašíček, 1984) korelovať so sekvenciami hornín na lokalitách Mraznica a Horná Poruba.

Výsledky získané detailným výskumom párnického súvrstvia na lokalite Kľačany korešpondujú s poznatkami štúdia sekvencie hornín na lokalite Lúčky-Hlboké (Boorová a Filo, 2009; Boorová a Józsa, 2009) z predchádzajúceho obdobia, na ktoré táto práca úzko nadväzuje.

Literatúra

- Boorová, D. a Filo, I., 2009: Litologické, mikrofaciálne a mikrobiostratigrafické štúdium sedimentov staršej kriedy fatrika (Lúčky-Hlboké). Manuskript. Bratislava, archív Št. Geol. Úst. D. Štúra, 86 s., 9 príloh, 20 fototab.
- Boorová, D. a Józsa, Š., 2009: Microfauna of Párnica Formation from Lúčky-Hlboké (Choč Mts.). In: 10th Anniversary Conference of the Czech, Polish and Slovak Paleontologists. Abstracts and Guide of Excursion. Edited by R. K. Pipík, J. Soták, S. Staňová. Banská Bystrica, Geol. Úst. Slov. Akad. Vied, Univ. M. Bella, 8 – 9.
- Boorová, D. a Filo, I., 2012a: Korelačné štúdium aptu fatrika (párnické súvrstvie, súvrstvie Muránskej lúky). Čiastková záverečná správa úlohy 16 06 „Aktualizácia geologickej stavby problémových území Slovenskej republiky v mierke 1 : 50 000.“ Manuskript. Bratislava, archív Št. Geol. Úst. D. Štúra, 128 s., 9 príloh, 20 fototab.
- Boorová, D. a Filo, I., 2012b: Štúdium párnického súvrstvia v oblasti stratotypovej lokality vlkolínskej brekcie (krížňan-

- ský príkrov, Veľká Fatra). In: Hladilová, Š., Doláková, N. a Dostál, O. (ed.), 2012: Sborník příspěvků. 13. česko-slovensko-polský paleontologický seminář. Brno, Mendel Museum MU, 15 – 16.
- Boorová, D. a Filo, I., 2013: Štúdium párnického súvrstvia na stratotypovom profile Žaškov (krížňanský príkrov). *Miner. slov.* (Bratislava), 45, 61 – 68.
- BouDagher-Fadel, M. K., Banner, F. T. a Whittaker, J. E., 1997: *The Early Evolutionary History of Planktonic Foraminifera*. British Micropalaeontological Society Publication Series. London, Chapman & Hall, 269 s.
- Dunham, R. J., 1962: Classification of carbonate rocks according to depositional texture. In: Ham, W. E. (ed.): *Classification of Carbonate Rocks*. Amer. Assoc. Petrol. Geol. Mem., 1, 108 – 121.
- Folk, R. L., 1962: Spectral subdivision of limestone types. In: Ham, W. E. (ed.): *Classification of Carbonate Rocks*. Amer. Assoc. Petrol. Geol. Mem., 1, 62 – 84.
- Hauer, F., 1872: Geologische Übersichtskarte der österreichisch-ungarischen Monarchie. *Jb. Geol. Reichsanst.* (Wien), 22, 2, 149 – 228.
- Jablonský, J., 1978: Príspevok k poznaniu albu zliechovskej série Strážovských vrchov. In: *Paleogeografický vývoj Západných Karpát*. Konferencie – Sympóziá – Semináre. Bratislava, Geol. Úst. D. Štúra, 175 – 187.
- Michalík, J., 2007: Sedimentary rock record and microfacies indicators of the latest Triassic to mid-Cretaceous tectonic development of the Zliechov Basin (Central Western Carpathians). *Geol. Carpath.* (Bratislava), 58, 5, 443 – 453.
- Michalík, J. a Vašíček, Z., 1984: To the Early Mid Cretaceous West Carpathian development: the age and environmental position of the „Skalica breccia“. *Geol. Zbor. Geol. carpath.* (Bratislava), 35, 5, 559 – 581.
- Michalík, J., Borza, K. a Vašíček, Z., 1987: Litofaciálna, biofaciálna a geochemická charakteristika vrchnojurských a spodnokriedových súvrství manínskej jednotky Butkova. *Geol. Zbor. Geol. carpath.* (Bratislava), 38, 3, 323 – 348.
- Moullade, M., Bellier, J-P. a Tronchetti, G., 2002: Hierarchy of criteria, evolutionary processes and taxonomic simplification of Lower Cretaceous planktonic foraminifera. *Cretaceous Research* (London), 23, 1, 111 – 148.
- Robaszynski, F. a Caron, M., 1995: Foraminifères planctoniques du Crétacé: commentaire de la zonation Europe-Méditerranée. *Bull. Soc. géol. France* (Paris), 166, 681 – 692.
- Samuel, O., Biely, A., Eliáš, M., Fusán, O., Jablonský, J., Ložek, V. a Michalík, J., 1988: *Stratigrafický slovník Západných Karpát 3*. Bratislava, Geol. Úst. D. Štúra, 292 s.
- Štúr, D., 1868: Bericht über die geologische Aufnahme im oberen Waag- und Granthale. *Jb. Geol. Reichsanst.* (Wien), 18, 3, 337 – 426.

GEOLOGICKÉ PRÁCE, SPRÁVY 123

Vydal Štátny geologický ústav Dionýza Štúra Bratislava 2014

Vedúci odd. Vydavateľstva ŠGÚDŠ a propagácie: RNDr. Ladislav Martinský

Jazyková redaktorka: Ing. Janka Hrtusová

Grafická úprava a technické spracovanie: Gabriela Šipošová

Tlač a knižárske spracovanie: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra Bratislava