

Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy v Praze

Ústav geologie a paleontologie

*Karolína Lajblová*

**OSTRAKODI KLABAVSKÉHO  
A ŠÁRECKÉHO SOUVRSTVÍ  
(ordovik pražské pánve)**

*Diplomová práce*



Praha 2009

Vedoucí práce: Doc. RNDr. Petr Kraft, Csc.

Prohlašuji tímto, že jsem předloženou práci vypracovala samostatně s využitím veškeré citované literatury.

V Praze dne 4. 9. 2009

  
.....  
Karolína Lajblová

## **Poděkování**

Na tomto místě bych ráda poděkovala svému školiteli doc. RNDr. Petru Kraftovi, CSc. z Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy za výborné vedení mé práce, cenné rady, konzultace a pomoc v pořizování fotografických záznamů studovaného materiálu. Dále děkuji doc. RNDr. Michalu Merglovi, CSc. z pedagogické fakulty Západočeské univerzity v Plzni za poskytnutí studijního materiálu ze svých sbírek. Také bych chtěla poděkovat Mgr. Martinu Valentovi z Národního muzea v Praze za pomoc při vyhledávání materiálu, jeho zapůjčení a za pořízení cenných fotografií. Dále děkuji RNDr. Martinu Mazuchovi, PhD. za umožnění práce s rádkovacím elektronovým mikroskopem a užitečné rady pro vyhotovení použitých fotografií. Další poděkování patří Martině Korandové z Muzea Dr. Bohuslava Horáka v Rokycanech za vypůjčení materiálu ze sbírek výše uvedeného ústavu a umožnění jeho studia. Velký díky za nezbytnou technickou podporu patří Rudolfovi Trnkovi.

Děkuji také své rodině, bez jejíž dlouhotrvající podpory mého studia by k uskutečnění této diplomové práce nedošlo.

# **Obsah**

<b>1.</b>	<b>ÚVOD.....</b>	<b>6</b>
<b>2.</b>	<b>MATERIÁL A METODIKA .....</b>	<b>7</b>
<b>3.</b>	<b>PRAŽSKÁ PÁNEV .....</b>	<b>8</b>
3.1.	GEOLOGICKÝ VÝVOJ .....	8
3.2.	PALEOGEOGRAFICKÝ VÝVOJ .....	10
3.3.	ORDOVÍK PRAŽSKÉ PÁNVE .....	12
3.3.1.	<i>Geologický vývoj klabavského souvrství.....</i>	12
3.3.2.	<i>Geologický vývoj šáreckého souvrství .....</i>	16
<b>4.</b>	<b>BENTICKÁ SPOLEČENSTVA .....</b>	<b>19</b>
4.1.	KLASIFIKACE JEDNOTLIVÝCH SKUPIN.....	19
4.2.	ROZŠÍŘENÍ DRUHŮ V KLABAVSKÉM SOUVRSTVÍ .....	21
4.3.	ROZŠÍŘENÍ DRUHŮ V ŠÁRECKÉM SOUVRSTVÍ.....	23
<b>5.</b>	<b>OSTRACODA – LASTURNATKY, SKOŘEPATCI .....</b>	<b>26</b>
5.1.	MĚKKÉ ČÁSTI TĚLA .....	26
5.2.	MORFOLOGIE SCHRÁNKY .....	29
5.2.1.	<i>Obecná vnější morfologie schránky.....</i>	29
5.2.2.	<i>Detailní morfologie schránky .....</i>	31
5.2.3.	<i>Detailní stavba volného hraničního pásma .....</i>	33
5.2.4.	<i>Hřbetní a zámkový okraj.....</i>	34
5.2.5.	<i>Svalové vtisky.....</i>	37
5.2.6.	<i>Pórové kanálky .....</i>	38
5.3.	SKULPTURA.....	40
5.4.	POHLAVNÍ DIMORFISMUS .....	43
5.5.	ORIENTACE SCHRÁNEK .....	46
5.6.	ROZMNJOŽOVÁNÍ .....	46
5.7.	ONTOGENEZE A MORFOLOGIE SCHRÁNKY .....	47
5.8.	EKOLOGIE .....	48
5.9.	KLASIFIKACE.....	49
5.9.1.	<i>Domnělí ostrakodi.....</i>	50
5.9.2.	<i>Skuteční ostrakodi .....</i>	51
5.10.	OSTRAKODI ORDOVIKU PRAŽSKÉ PÁNVE .....	52
5.10.1.	<i>Zachování.....</i>	54
<b>6.</b>	<b>SYSTEMATICKÁ ČÁST.....</b>	<b>55</b>
6.1.	OSTRAKODI KLABAVSKÉHO SOUVRSTVÍ.....	55

6.2.	OSTRAKODI ŠÁRECKÉHO SOUVRSTVÍ.....	65
7.	ZÁVĚR.....	78
8.	POUŽITÁ LITERATURA.....	79

# **1. Úvod**

Ostrakodi patří k významné složce ordovických společenstev pražské pánve. Lze je považovat za velice dobré paleoekologické indikátory. Je tedy důležité se touto skupinou zabývat podrobněji, neboť veškeré bližší informace a další studium mohou doplnit obraz paleogeografického vývoje a ekologie tehdejších společenstev studované oblasti.

Ostrakodová fauna byla předchozími autory popisována ve všech útvarech pražské pánve, hlavně v siluru a devonu. Údajů vztahujících se k ordovickým druhům je však relativně málo. Poslední souhrnná revize ostrakodového složení faun ordoviku byla provedena Přibylem v roce 1979. Zcela však vynechává ostrakody klabavského souvrství. Později byly údaje významně doplněny novými poznatky Schallreutera a Krůty (1988), avšak informace o ostrakodech klabavského souvrství byly stále nedostatečné.

Cílem této diplomové práce je tedy komplexní revize, klasifikace a vytvoření přehledu diverzity nedostatečně studovaných ostrakodových faun klabavského a šáreckého souvrství.

## **2. Materiál a metodika**

V práci byl revidován materiál z Národního muzea, Muzea Dr. Bohuslava Horáka a materiál poskytnutý doc. M. Merglem, který není evidován v žádné sbírce, zavedla jsem tedy pro jednotlivé vzorky pracovní číslování s označením KL.

Horninový materiál, ve kterém se zachovávají fosilní druhy jednotlivých souvrství, se liší. Zatímco v klabavském souvrství se ostrakodová fauna nalézá pouze v tufech a přeplavovaných tufech převážně v podobě otisků, v souvrství šáreckém se nalézá hlavně v konkrecích, kde se jednotlivé schránky zachovávají jako kamenná jádra (např. tab 9, obr. 5) a otisky. Ostrakodi se nacházejí také v tmavých břidlicích, které umožňují uchovat původní strukturu fossilizované schránky (tab. 7, obr. 2-3).

Většina materiálu byla studována a měřena mikroskopem typu Olympus SZX12. Z důvodu lepšího pozorování morfologických struktur karapaxů bylo potřeba jednotlivé exempláře odličovat do podoby latexových otisků. Tyto odlitky byly následně pokovovány a fotografovány řádkovacím elektronovým mikroskopem typu Jeol JSM-6380. Tyto snímky tvoří převážnou část přiložených obrazových tabulí (tab. 1-8). Snímky některých vzorků bylo však potřeba pořídit tímto elektronovým mikroskopem v tzv. low vacuu, neboť by jejich pokováním došlo ke znehodnocení exempláře (tab. 7, obr. 1-3). V low vacuu byly také pořízeny snímky silikonových odlitků vzorku 28817 (tab. 5). Konkrece a jejich jednotlivá společenstva (tab. 10) byla nařízena fotoaparátem typu Canon L 400 D. Materiál z Národního muzea (tab. 9) byl dokumentován fotoaparátem typu Olympus DP70 a upraven v programu QuickPHOTO MICRO. Fotografie byly následně upraveny v programu Adobe Photoshop CS2 a na jejich základě vytvořeny obrazové tabule programem CorelDRAW X4.

### **3. Pražská pánev**

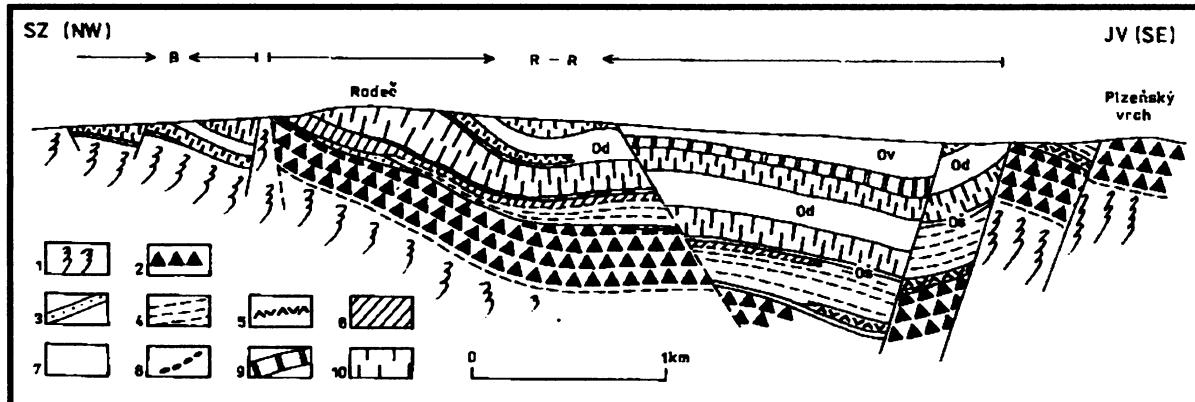
#### **3.1. Geologický vývoj**

Pražská pánev je úzká lineární deprese riftového charakteru, táhnoucí se od Starého Plzence na JZ přes území Prahy až k Úvalům a Brandýsu n. Labem na SV, kde se noří pod uloženiny svrchní křídy (Havlíček 1981, 1982). Šířka současného denudačního reliktu nepřesahuje 25 km a obsahuje úplný vrstevní sled od spodního ordoviku až po střední devon, tedy podstatnou část barrandienského paleozoika. Sedimentace byla doprovázena nejen vulkanickou činností, ale i synsedimentární deformací pánve.

Již v arenigu vznikla v osní části pánve úzká a zahľubující se deprese, jež byla po obou stranách ohraničená stabilními segmenty. V počátečním stadiu měla pražská pánev charakter velmi mělkého zálivu, na území Prahy zúženého na méně než 15 km. Toto stadium bylo brzy vystřídáno diferenciací sedimentačního prostoru na podélné a příčné segmenty o různé intenzitě subsidence. V důsledku již zmíněné synsedimentární tektoniky vznikly na rozhraní stabilních a mobilních segmentů i drobné vynořené kry, z nichž byly denudovány tremadocké uloženiny. V jednotlivých obdobích ordoviku se místa maximálních mocností sedimentů přesouvala vždy jen ve směru delší osy pánve, proto si pražská pánev zachovávala svůj typicky lineární charakter.

Ve spodním a svrchním ordoviku vznikly kromě centrálního a rychle klesajícího segmentu (tj. centrální deprese) i další podélné segmenty menšího rozsahu. Některé z nich měly klesající charakter, jiné elevační tendenci. Rychle klesající segmenty se během dalšího geologického variského vývoje měnily v hlavní synklinální struktury (např. synklinála Skalky u Mníšku pod Brdy, synklinála hory Písek u Jinců, dále synklinály Velínu a Krušné hory) nebo v hluboce zakleslé kry, např. tektonická kra u Třenic či tektonická kra Rumpálu a Radče (obr. 1). Segmenty s pomalou subsidencí nebo bez sedimentace se později staly antiklinálami. Takovým případem je i elevační zóna, oddělující synklinálu Velízu a Krušné hory od rychle klesající centrální deprese pražské pánve. Menší elevační zóny a flexury s náhlými změnami v mocnostech vznikly i později během svrchního ordoviku, jak je tomu např. v letenském a bohdaleckém souvrství. Další strukturou, která měla charakter

vynořeného a postupně zaplavovaného hřbetu, je úzká elevace mezi Berounkou a Kačákem (jižně od pražského zlomu), dobře sledovatelná od spodního tremadoku až po spodní beroun.



Obr. 1. Litologický vývoj ordoviku v tektonické kře Bechlova (B) a kře Rumpálu a Radče (R-R). (Podle I. Chlupáče 1992.).

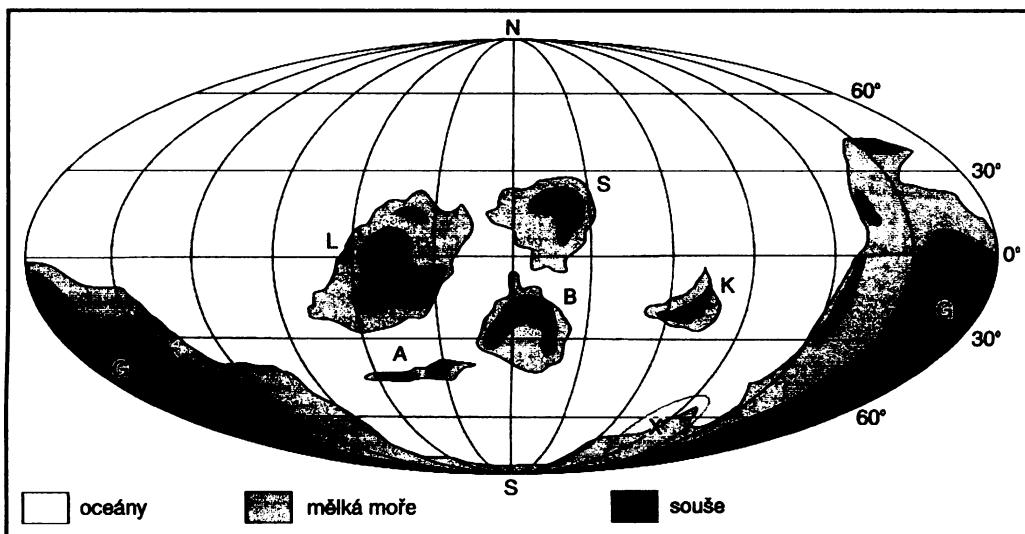
1 – svrchní proterozoikum; 2 – ryolity a jejich pyroklastika; 3 – třenické souvrství: arkózovité pískovce, místy s pyroklastiky; 4 – klabavské souvrství: převážně zelené břidlice; 5 – bazaltová pyroklastika; 6 – přeplavené tufy a tufity (místy i vápence) ve svrchní části klabavského souvrství; 7 – černé jílové břidlice (souvrství Oš – šárecké, Od – dobrotivské, Ov – vinické); 8 – ferolity; 9 – letenské souvrství: droby, písčité břidlice; 10 – křemence skalecké a řevnické.

V pražské pánvi lze kromě uvedených podélných segmentů rozlišit i dva základní příčné bloky. Jedná se o západobarrandienský a východobarrandienský blok, které leží na různě mobilním předpaleozoickém podkladu. Stabilnější západobarrandienský blok se vyznačuje podstatně menšími mocnostmi ordovických souvrství než jaké jsou na intenzivněji zvrásněném a mobilním východobarrandienském bloku. Dle náhlých změn v mocnostech jednotlivých souvrství lze mezi těmito příčnými bloky sledovat jejich zřetelnou hranici. Týká se to především jihovýchodní části pánve, kde tato hranice probíhá podél okraje trojúhelníkovité kry Ostrého v údolí Litavky a zčásti zasahuje i do protilehlého křídla. Na jihu navazuje toto rozhraní na příbramské zlomové pásmo vnikající do kambria příbramské synklinály (Havlíček 1981).

### 3.2. Paleogeografický vývoj

Ordovik je narozdíl od následujících útvarů jako je silur a devon pokládán za epochu se zřetelně chladnějším klimatem. Podle Spjeldnaese (1961) a dalších autorů o tom svědčí především přítomnost kontinentálních ledovců během různých období ordoviku. Dalším dokladem takového klimatu je také výrazná zonálnost mořských faun od společenstev chladnovodních (oblasti části Gondwany) přes společenstva mírného pásmu až po fauny charakteristické pro tropická moře. Intenzita zvětrávacích procesů a přítomnost červených vrstev (např. oxidických železných rud; Kukal in Suk a kol. 1984) dokládá fakt, že Český masív byl tehdy na periférii Gondwany. Také podle paleomagnetických měření náležely sedimentární pánve Českého masívu během ordovické periody mírnému pásmu (obr. 2). Podle Krse a kol. (1986) zaujímala pražská pánev pozici značně daleko ( $28^{\circ}$  j. šířky) od předpokládaného jižního pólu v centru Gondwany (dnes přibližně oblast Guinejského zálivu). Podle Havlíčka (1989) je hlavním důvodem, proč jsou marinní společenstva Českého masívu chladkovodního charakteru, migrace faun kolem prakontinentu Gondwana, která byla od Laurentie oddělena oceánem Iapetus a od baltické platformy Středoevropským mořem (Whittington a Hughes 1972). Izolace jihozápadní Gondwany však nebyla úplná, neboť v určitých krátkých obdobích výrazného oteplení docházelo k imigraci teplovodních faun do středoevropských a západoevropských pánví z epikontinentálních moří okraje laurentinské platformy.

Na základě studia trilobitů přiřadil Whittington a Hughes (1972) značnou část Gondwany včetně Českého masívu k jím stanovené chladnovodní selenopeltové zoogeografické bioprovincii. Formování samostatné provincie sesilního bentosu bylo však dlouhodobým procesem. Spodnoordovická epikontinentální moře, zaplavující značné prostory Gondwany, byla kolonizována jak laurentinskými, tak i baltickými elementy. Teprve na počátku dobrotivu (sv. darriwilu) se počíná rýsovat zvláštní společenstvo sesilního bentosu (převážně brachiopodů), které je výrazně odlišné od faun jiných provincií. Toto společenstvo se vyvinulo v charakteristickou drabovio–aegiromenovou faunu, rozšířenou jak ve střední a západní Evropě, tak i v severní Africe a zčásti i v Jižní Americe (Havlíček 1989).



**Obr. 2.** Předpokládaná paleogeografická situace ve svrchním ordoviku (bez mikrokontinentů, silně zjednodušeno). Podle Chlupáče 2002.

A – Avalonia, B – Baltika, G – Gondwana, K – Kazachstan, L – Laurentia, S – Siberia, X – přibližná pozice jádra Českého masivu.

Pražská pánev se dá tedy považovat za význačný paleogeografický fenomén spodního ordoviku. Došlo zde k průniku spodnotremadockého moře do středních Čech, kde zasáhlo až k Holoubkovu (Havlíček 1989). Teprve později po předpokládaném regresním eventu ve svrchním tremadoku se moře rozšířilo až ke Starému Plzenci.

### 3.3. Ordovik pražské pánve

Ordovik pražské pánve představuje sled bez výraznějšího přerušení, který je jednou ze základních oblastí pro statigrafické korelace jak v Českém masívu, tak i ve střední a západní Evropě.

Při studiu ordoviku se tradičně používala britská stupnice, která v současnosti rozlišuje 5 oddělení. Jsou jimi tremadok, arenig, llanvirn, caradok a ashgill (Fortey et al. 1995). Pro střední a západní Evropu se toto dělení stále používá ve spodním a středním ordoviku. Pro vyšší část ordoviku však navrhli Havlíček a Marek (1973) nové jednotky: dobrativ, beroun, královodvor a kosov a byl jim dle mezinárodních zvyklostí výzkumu ordoviku přisouzen statut oddělení (**obr. 3**).

		mezinárodní oddělení	britská oddělení	česká oddělení	443,7 ± 1,5 Ma
ordovik	svrchní	hirnant	ahgill	kosov	
		kat		královodvor	
		sandb	caradok	beroun	
	střední	darríwil	llanvirn	dobrotiv	
		daping		"llanvirn"	
	spodní	flo	arenig	arenig	
		tremadok	tremadok	tremadok	

488,3 ± 1,7 Ma

Obr. 3. Stratigrafické dělení ordovického útvaru. (Upraveno podle Chlupáče 2002 a Webbyho 2004.)

#### 3.3.1. Geologický vývoj klabavského souvrství

Klabavské souvrství jako stratigrafická jednotka byla Kettnerem a Kodymem (1919) stanovena pod označením klabavské břidlice. Typickou lokalitou tohoto souvrství je rokle U starého hradu u Klabavy.

Již na hranici tremadoku a arenigu docházelo ve středních Čechách k velkým paleogeografickým změnám. Ty mimo jiné ukončily převážně biochemogenní sedimentaci

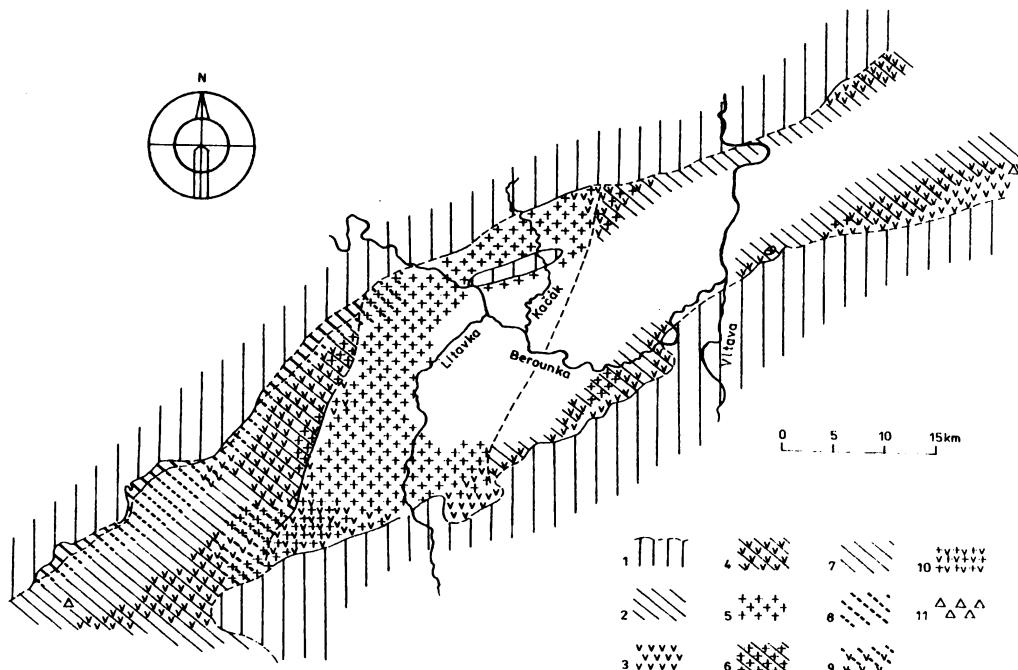
mílinského souvrství, kterou následuje klastický sled souvrství klabavského. Na počátku arenigu došlo také k prohloubení a k první význačné segmentaci pražské pánve. Moře v tomto období dosáhlo poprvé až ke Starému Plzenci a proniklo i do rožmitálského segmentu. Současně vznikla úzká a rychle klesající lineární deprese v osní části, která s jistými modifikacemi přetrvala až do konce ordoviku. Tato osní deprese byla cca 4 km široká a je vyplněna převažujícími jílovými břidlicemi a prachovci. Na rozdíl od území Prahy a Berounska, kde v hlubších partiích pánve údaje o vývoji arenigu chybějí, je tato deprese dobře sledovatelná mezi Starým Plzencem a Mýtem. Na území Prahy (Libuš, Kunratice, Chodov) je sedimentační prostor v části vrstevního sledu zastoupen netříděnými slepenci a brekciemi s valouny a ostrohrannými útržky (5–30 mm velkými) proterozoických břidlic. Tyto facie indikují blízkost lokálních elevací potremadockého stáří, které jsou navíc zdůrazněny synsedimentárními zlomy (Havlíček 1982).

Osní deprese je vklíněna mezi okrajové, zvolna klesající a značně stabilní segmenty vyznačující se pestrým litologickým vývojem klabavského souvrství (obr. 4). Červeně zbarvené sedimenty (olešenské vrstvy) vázané na spodní a střední partie souvrství, výjimečně zastupující celou jeho mocnost (např. v Úvalech a na Hřebenech), se nacházejí v jv. segmentu a z části i v sz. okrajovém segmentu (tj. mezi Zbirohem a Svárovem). Mocnost těchto červených vrstev dosahuje 10–15 m, mnohdy stoupá až na několik desítek metrů (včetně zeleně zbarvených poloh) v místech prohlubování pánve. Tyto červené sedimenty jsou zastoupeny drobami, prachovci a prachovitými břidlicemi. Průměrný obsah nestabilních klastických součástí v drobách klabavského souvrství je 55%, což je mezi všemi ordovickými souvrstvími pražské pánve největší množství (Kukal 1959). V okrajových segmentech pánve mají prachovce a prachovité břidlice cihlově červenou nebo červenohnědou barvu. Zeleně zbarvené vložky vznikly pravděpodobně redukcí a odnosem složek trojmocného železa z červených břidlic (Kukal 1959). Častá je v červených horninách přítomna tufitická příměs i angulární úlomky vulkanických skel. Relativně značná velikost zrna, špatné nebo žádné vytřídění, velké množství jílu a nestabilních klastických součástí, šmouhovité nepravidelné zvrstvení a příměs železitých sloučenin v jílovité základní hmotě. To vše svědčí o rychlé mělkovodní a nepravidelné sedimentaci při kolísání proudu v prostoru a čase (Kukal 1959). Na bázi vrstevního sledu bývají vyvinuty také polymiktní slepence (Kukal 1959).

Na sz. okrajový segment se váží přeplavované tufy a tufity. Celou mocnost klabavského souvrství zastupují v oblasti bývalého pobřeží, avšak směrem k ose pánve se jejich mocnost snižuje, až spočívají nad „eulomovými“ břidlicemi ve svrchní části arenigu.

Hojné jsou především ze železorudného odklizu mezi Ejpovicemi a Klabavou a mezi horou Radeč a Bukovem u Zbiroha, v jihozápadním křídle pánve jsou již hojně méně. Lemují tedy převážně její sz. okraj a tudíž jde podle Havlíčka a Šnajdra (1957) o jemný tufový a tufitický materiál, který se do pánve dostal z rozrušených bazaltových tufů uložených na přilehlé pevnině.

Přeplavované tufy a tufity jsou pestře zbarvené, často vitritické, tj. tvořené střípky skla a sklovitou hmotou, méně často vitriticko-lithické, tj. s příměsí bazaltového detritu. Obsahují také příměs terigenního křemene a ojediněle i jehlice hub. Jsou obvykle laminované a diagonálně zvrstvené, často s karbonátovým tmelem. Hojná jsou i místy vulkanická skla (Kukal 1959). Sled přeplavovaných tufů obsahuje lokálně i bílé organodetritické vápence tvořící několikacentimetrové až decimetrové vrstvy oddělené od sebe tufitickými propláštěkami (na Radči a na Bukově). Mocnost těchto vápenců dosahuje místy až 12 m.



Obr. 4. Litologická mapa klabavského souvrství. (Podle Chlupáče 1992.)

1 – předpokládaná pevnina; 2 – šedé a šedozeLENÉ břidlice; 3 – červENé břidlice, prachovce a droby; 4 – střídání červENých a zelenÝCH břidlic (červENé hojNĚjší ve spodní části vrstevního sledu); 5 – komárovský vulkanický komplex; 6 – střídání bazaltových tufů a břidlic; 7 – přeplavené pestré tufy a tufity; 8 – břidlice ve svrchní části s přeplavenýMI tufy a tufity; 9 – střídání přeplavených tufů a tufitů s červENýMI a zelenÝMI břidlicemi; 10 – přeplavené tufy a tufity nad bazaltovýMI tufy; 11 – výskyt ryolitu u Sedice a andezitu u Ohrazenic.

Především na rychle klesající centrální segment pražské pánve se váží šedozelené jílové břidlice („eulomové“), jež jsou nejrozšířenější facií klabavského souvrství, a kde dosahují mocnosti více než 300 m. Od červených hornin okrajových segmentů je dělí neostrá hranice s prstovitými průniky obou typů sedimentů. Tyto „eulomové“ břidlice mívají proměnlivé množství písku, siltu nebo fosfátu. Známy jsou z území mezi Starým Plzencem, Rokycany a Mýtem. Vložky břidlic byly zjištěny také uvnitř sledu pestrých tufů a tufitů, např. na Velízu (Marek a Vacek 1954) a na Krušné hoře.

V oblasti Ejpovic zjistili Havlíček a Šnajdr (1957) didymograptové břidlice, podobné „eulomovým“. Jsou však tmavošedé, a v důsledku anoxicického prostředí při dně pánve postrádají až na hojně graptolity jakýkoliv bentos.

Ferolity jsou v klabavském souvrství zastoupeny zejména malými čočkami (celistvé i oolitové krevely, oolitové siderity). Zdroj železa pochází ze zvětralin, přinášených do pánve spolu s dalším terigenním materiélem, např. s klastickým krmenem, muskovitem, valounky ryolitu (u Březiny) apod. V blízkosti bývalého pobřeží, na bázi či blízko báze souvrství (Kyšice, Ejpovice, Klabava, Sirá, Bukov) se vyskytují krevelové čočky s terigenní příměsí. Čočky s vulkanogenní příměsí se vyskytují uvnitř pyroklastik či na jejich bázi (vrchy Hromovka a Mílina u Zaječova, sv. Dobrotivá, úsek mezi Točníkem, Hředlemi, Svatou a Hudlicemi aj.). Ve vyšší části souvrství, ve sledu pestrých tufů a tufitů (u Ejpovic a Sklené Huti), nebo na rozhraní podložních břidlic a tufitů (Ejpovice, Klabava) jsou uloženy oolitové siderity a hematity o mocnosti 0,1 až 2 m. V Ejpovicích byly ve vrchní části souvrství zjištěny i chamositové rudy (Petránek 1964).

Bazální klastika jsou vyvinuta v místech, kde má klabavského souvrství transgresní charakter. Jejich mocnost i složení jsou proměnlivá (bazální slepence u Ejpovic dosahují až 12 m). Časté jsou tufové příměsi a šmouhy krevetových a sideritových ferolitů.

Široký pás od jv. okraje pánve k jejímu sz. okraji, východně od Cheznovic a Drozdova, je tvořen komárovským vulkanickým komplexem. V tomto pásu je klabavské souvrství zastoupeno souborem efuzivních a pyroklastických hornin, spočívajících buď na málo mocných červených olešenských břidlicích nebo na předarenigském podkladu. Podle Kukala (1959) jsou přítomná pyroklastika dvojitého typu. První typem jsou aglutinaty tvořené granulemi porézních bazaltů jediného petrografického typu se stejnoměrnou zrnitostí a

hrubozrnným kalcitovým tmelem. Druhý typ představují povětšinou netříděné aglomeráty s popelem v základní hmotě. Útržky aglomerátů bývají tvořeny vyvřelinami různé struktury nebo rozlišného petrografického složení. V komárovském komplexu jsou také hojné polohy přeplavovaných tufů a ojedinělé vložky terigenního původu. Bazaltové aglomeráty a jemnozrnné tufy jsou v rámci klabavského souvrství rozšířeny i mimo samotný komárovský komplex, např. u Lhotky pod Radčem, Těžkova, Siré.

Dozvuky subsekventního vulkanismu jsou v arenigu spíše výjimečné. Několik ryolitových těles se nachází mezi Lhůtou a Sedlcem, a to ve spodní části klabavského souvrství.

### **3.3.2. Geologický vývoj šáreckého souvrství**

Šárecké souvrství jako stratigrafická jednotka byla Kettnerem a Kodymem (1919) stanovena pod označením šárecké břidlice. Typickou lokalitou tohoto souvrství je Šárecké údolí v Praze.

Podle Kukala (1962) předcházela llanvirnské transgresi v nejvyšším arenigu krátkodobá regrese. Je pravděpodobné, že při této regresi došlo k vynoření a rozrušení sedimentů nejvyšších partií klabavského souvrství. Na bázi šáreckého souvrství v severozápadním křídle pražské pánve je pak vyvinut především fosfátový nebo oolitový pískovec, který přechází do oolitového krevelu s množstvím psamitického, převážně nevytříděného materiálu.

Celkový vývoj šáreckého souvrství byl značně ovlivněn diferenciací pánve na jednotlivé segmenty o různém stupni subsidence. Typickým znakem obou okrajových stabilních segmentů je jejich malá mocnost s převahou ferolitů nad jinými typy sedimentů. Nejmocnější vývoj ferolitů je zaznamenán v sz. křídle. Právě tady jsou sedimentární železné rudy vázány na výrazně mělké části pánve obvykle lagunárního charakteru. Podle Kukala (1962) docházelo vlivem nedostačující cirkulace vody na těchto místech k poklesu pH, ke snižování koncentrace kyslíku a zvyšování tenze  $\text{CO}_2$ . Takové podmínky umožňovaly i sedimentaci sideritu. Za zdroje železa lze považovat lateritické zvětraliny jílovitých hornin a zvětralé bazaltové tufy.

Nejznámější lokalitou ferolitů šáreckého souvrství je bývalý povrchový důl mezi Ejpovicemi a Klabavou, oblast v těsné blízkosti bývalého pobřeží (Havlíček 1982). Zde je celé šárecké souvrství vyvinuto v podobě železných rud o mocnosti 10–15 m. Směrem k ose pánve se mocnost souvrství zvyšuje. Do sledu železných rud, jejichž původně souvislé těleso se rozmršťuje, se postupně vkládají břidličné polohy, které nakonec převládnou (**obr. 5**). V blízkosti bývalého pobřeží převládají oolitové hematity, které směrem k ose pánve přecházejí ve skvrnité rudy, tj. ferolity se shluky hematitových ooidů v základní hmotě jílového sideritu. Ty posléze přejdou do polosideritových a chamositových rud.

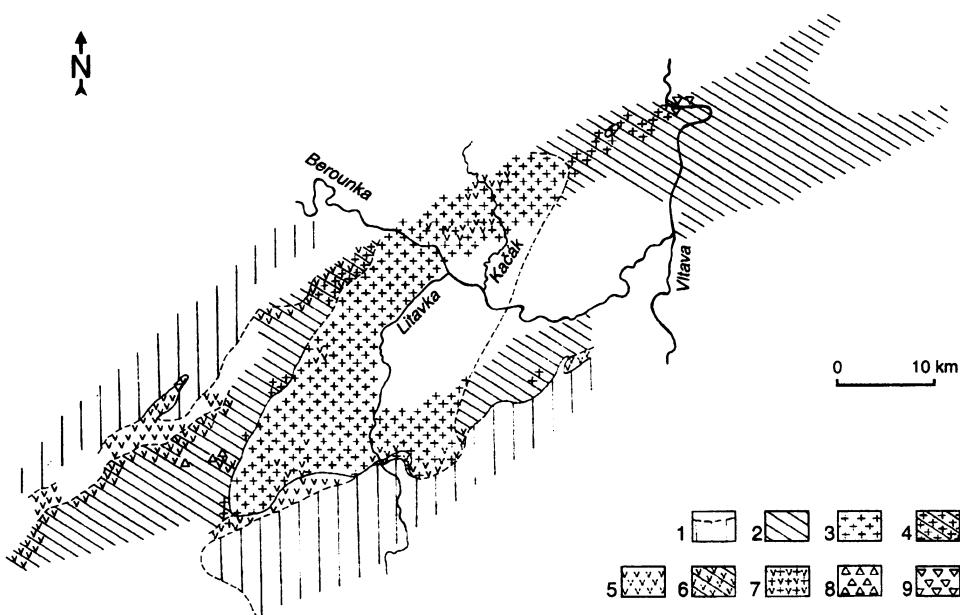
Dalším územím, kde je vazba faciálního vývoje šáreckého souvrství na okrajový segment zjevná, je tektonická kра Bechlova nacházející se mezi Skomelnem a Sebečicemi. Uloženiny llanvirnu zastupují oolitické železné rudy s hematitovou nebo sideritovou základní hmotou a s příměsi terigenního materiálu v písčité frakci o mocnosti 1,5–5,0 m. Mocnosti 5–10 m dosahuje šárecké souvrství v tektonické kře Rumpálu a Radče (mezi Březinou a Lhotou pod Radčem). V jv. části kry byla zaznamenána mocnost až 15 m. Se zvětšující se vzdáleností od bývalého pobřeží se ve sledu ferolitů objevují břidličné vložky, kterých j. směrem přibývá. V této tektonické kře také převládají siderity s příměsi silikátových ooidů. Skvrnité rudy jsou již méně hojně. Západní část tektonické kry u Březiny je bohatá na mocné polohy oolitového hematitu (Skoček 1963).

V izolovaných ordovických synklinálách Kublova a Nového Jáchymova již netvoří ferolity hlavní složku mocnosti llanvirnu. U Kublova se hlavní ložisko oolitových krevelů váže na bázi šáreckého souvrství, kde se nachází v nadloží pyroklastik a v podloží písčitých břidlic (Dlouhá skála, Petrovka) či rozmanitém sledu písčitých břidlic, bazaltových tufů a mandlovců (Velíz).

V jihovýchodním křidle pražské pánve zaujímají ferolity celou mocnost šáreckého souvrství, většinou mají však malý plošný rozsah. Oolitové krevely jsou nejlépe známy z komárovské oblasti díky rozsáhlému ložiskovému průzkumu mezi Kleštěnicemi, Kvaní a Zaječovem. Uvnitř vulkanického komárovského komplexu se vyskytují llanvirnské rudy o mocnosti často přes 12 m. Tyto rudy jsou obvykle tvořeny krevelovými ooidy, jež jsou uloženy v břidličné nebo hematitové základní hmotě. Jejich ložiska bývají v nadloží i podloží doprovázena podružnými hematitovými čočkami.

Ve zmiňované jihovýchodní části pánve jsou ferolity dobře známy ze synklinály Skalky u Mníšku p. Brdy. Jsou charakteristické vazbou na separátní depresi, jež je od vlastní pražské pánve oddělena plochou elevací. Ferolity zde vystupují v nadloží břidlic o mocnosti

10-12 m, maximálně až 22 m. Podle Chlupáče (1992) byly v hlavním mníšeckém ložisku rozlišeny nejhojnější sideritové a pelosideritové rudy od hematitových a řidce se vyskytujících chamositových a limonitových rud.



Obr. 5. Faciální vývoj šáreckého souvrství. (Podle Chlupáče et al. 2002.)

1 – předpokládaná pevnina; 2 – tmavé břidlice a prachovce; 3 – komárovský vulkanický komplex; 4 – střídání vulkanických produktů a břidlic; 5 – železné rudy; 6 – střídání břidlic a rud; 7 – polohy železných rud uvnitř vulkanického komplexu; 8 – izolované výskyty bazaltů; 9 – tělesa ryolitů.

Centrální část pražské pánve se vyznačuje jílovitou sedimentací a podstatně většími mocnostmi než okrajové segmenty. V západní části pánve na Rokycansku převládají v centrálním segmentu černé břidlice s mírně rekrytalovanou a paralelně usměrněnou základní hmotou. Jílovité břidlice obsahují převážně malý podíl písčitého nebo prachového detritu. Hojné jsou křemité konkrece s faunou (rokycanské kuličky), tvořené jemnozrnným až kryptokrystalickým křemenem smíšeným s jilem, karbonátem, popř. i jinými součástkami (Kukal 1962).

Východní část pražské pánve se na rozdíl od Rokycanska vyznačuje nejenom větší mocností břidlic šáreckého souvrství (250-350 m), ale také větším podílem samotné písčité

složky a vyšším stupněm rekrytalizace, takže na místech jako je Motolské údolí a Žižkov jsou patrný známky počínající epizonální metamorfózy. V těchto břidlicích je pak organická hmota koncentrována do čoček a blan, na které jsou kolmo orientovány šupinky jílových materiálů (Kukal 1962). V Motolském údolí a všude v. od Vltavy jsou v šáreckých břidlicích obsaženy laminy a vložky drob. Pouze podle vložek drob lze v Motolském údolí a na Petříně zjistit původní vrstevnatost, neboť klinový prostupuje břidlice šáreckého souvrství velmi silně.

Komárovský komplex přesahuje z arenigu do llanvirnu a dále i do mladších jednotek. V šáreckém souvrství dosahuje svého největšího plošného rozšíření. Na rozdíl od arenigského vulkanismu převažují spíše aglutinaty tvořící mocné akumulace v okolí Komárova (Kukal 1962). Aglomeráty jsou již méně hojně. Jemnozrnné písčité a popelové tufy se vyskytují zřídka. Pyroklastika prstovitě vnikají do sledu černých jílových břidlic na styku s břidličným vývojem souvrství.

Vulkanická činnost byla kromě komárovského komplexu zjištěna i na území Prahy. Zde jsou pyroklastika vázána především na spodní část souvrství, celou jeho mocnost zaujmají jen ojediněle. Praha-Trója je také výjimečná výskytem extruzivních brekcií ryolitů a andezitů (Röhlich 1960). Alterovaný andezit s vyrostlicemi pyritu o velikosti až 10 mm, ankeritovými žilkami a místy s galenitovým zrudněním leží na bázi šáreckého souvrství nad červenými břidlicemi u Břežan (lom Na Babách).

## 4. Bentická společenstva

### 4.1. Klasifikace jednotlivých skupin

V rozborech fauny pražské pánve se vyskytovaly obtíže s jejím rozdělením do příslušných bentických zón. Až v souvislosti s ordovickou faunou klasifikoval Boucot (1975) 6 jednotlivých skupin bentických společenstev v závislosti na mořské hloubce a vzdálenosti od pobřeží.

Základní obtíže při studiu fauny pražské pánve spočívají v tom, že tato pánev byla úzkou lineární depresí s poměrně strmými svahy. Obvykle zde nenajdeme žádné rozsáhlé plošiny, které by se mírně svažovaly k centrální části pánve, a následkem toho se zde

nevyskytují široká pásmá bentické fauny související s hloubkovým kolísáním pánve. Vzhledem k tomu, že v pražské pánvi nejsou ordovická bentická společenstva tak úzce vázána na hloubku moře (např. euorthisinová společenstva), mnohem významnější roli tedy hraje charakter substrátu. Pro klasifikaci českých bentických společenstev byly Boucotovy návrhy (1975) použity následovně:

Bentická společenstva zón 1 až 2 obsazují extrémně mělkovodní až mělce subtidální prostředí, jako jsou lagunární aj. prostředí s převahou chemické a biochemické sedimentace (např. spodnoordovické ferolity), intertidální plošiny v arenigu (nocturnelliové společenstvo), příbřežní mělké plošiny s písčitými bariérami (skolitová společenstva) aj.

Drabovio-aegiromenová fauna zahrnuje zóny 3 až 5. K bentickému společenstvu zóny 3 jsou přiřazeny společenstva druhů *Drabovia dux* a *D. redux* (obě spodní beroun) obývající subtidální prostředí, prostředí vod v dosahu bouřkového vlnění, méně často pak prostředí klidných vod krytá písečnými bary.

Drabovio-aegiromenová fauna zaznamenaná v zónách 3 až 4 obývala svahy pánve. Méně často pak osidlovala dno v její centrální části, a to i v případech, kdy hloubka moře nebyla příliš velká. Soudě dle sedimentárních průzkumů (Havlíček 1982 a citace zde uvedené) a dle zachovaných fosilií, jsou společenstva druhů *Bicuspsina* a *Drabovia latior* typickými zástupci bentických společenstev zón 3 až 4 (5).

Bentické složení zóny 6 zahrnuje společenstva z jílovitých břidlic se slabě rozlišenými sesilními elementy tvořenými převážně drobnými schránkami brachiopodů, hojně doprovázenými trilobity a jinými vagilními živočichy a mlži. Tento typ složení bentických společenstev se objevuje v pražské pánvi během ordoviku několikrát (např. paterulová společenstva ve vinickém, zahořanském a bohdaleckém souvrství).

Nejhlbší společenstva zasahují do černých břidlic, tedy produktu anoxického prostředí, např. u dobrotivského a libeňského souvrství. Tyto břidlice jsou charakteristické velmi slabě diverzifikovanou až chybějící faunou. Vzácně obsahují misky epiplanktonního rodu *Paterula* (*P. circina* a *P. bohemica*) pravděpodobně přichyceného na stélkách řas. Tato společenstva obývala pravděpodobně hloubky pod fotickou zónou a mimo centrální část pražské pánve mohla dosahovat až nad svah do mělčích zón a obohatovat se o mnoho vagilních elementů chybějících v nejhlbších částech pánve.

Některá z těchto společenstev mohou rozsahově překrývat i jiné výhradní živočišné zóny, jak je zřejmé z llanvirnského euorthisinového společenstva, které může zasahovat ze

zóny 3 až do zóny 5. Mimoto, podstatné elementy euorthisinového společenstva (např. *Paterula*) se objevují i v bentické fauně zóny 6 v pozdějších souvrstvích.

## 4.2. Rozšíření druhů v klabavském souvrství

Fauna olešenských vrstev náleží podle Havlíčka (1982) leptembolonovému společenstvu, rozšířenému ve svrchním tremadoku téměř po celé pražské pánvi. Toto společenstvo s určitými změnami v druhovém zastoupení v podobných ekologických podmínkách (mělké vody příbřežního prostředí) přechází ze svrchního tremadoku i do arenigu. Fauna je sice v těchto podmínkách bohatá na jedince, druhově však chudá. Typická je absence artikulárních brachiopodů, trilobitů a měkkýšů, zatímco naprostá převaha inartikulátních brachiopodů indikuje snížení vlivu mořského prostředí na mělkovodních plošinách v blízkosti pobřeží. Území Prahy, Úvalsko a Brandýsko se od klasické komárovské oblasti liší zejména rychlým přechodem červených olešenských vrstev (pokud jsou vyvinuty) do šedoželených břidlic a drob směrem k ose pánve. Mezi vůdčí druhy olešenských vrstev se řadí *Leptembolon insons testis* (Barr.), *Celdobolus mirandus* (Barr.) a *Orbithele undulosa* (Barr.). Další významná brachiopodová fauna je zastoupena rodem *Rowellela* a drobnými kuželovitými schránkami podřádu *Acrotretidina*. Leptembolonová fauna se dle výskytu hlavně v periferních částech pánve řadí k bentickému společenstvu zón 1 až 2.

Facie přeplavovaných tufů jsou charakteristické společenstvem nocturnelliovým, často tvořeným monotypickou asociací s orthidním brachiopodem *Nocturnellia nocturna* (Barr.), místy doplněnou drobnými inartikulátními brachiopody. V organodetritických vápencích je doprovázena ojedinělými vzorky druhu *Prantlina desiderata* (Barr.). V místech přechodu facie přeplavovaných tufů do břidlic se částečně mění i společenstvo (např. u Štěpánského rybníka v Mýtě). Rod *Nocturnellia* je postupně nahrazován rodem *Ranorthis*. Zároveň se objevují trilobiti rodů *Pricyclopse*, *Asaphellus*, *Lichas* a *Geragnostus*. Doprovázeni jsou inartikuláty *Celdobolus complexus* (Barr.) a jinými obolidy, gastropodem *Modestospira* a další faunou (Mergl 1983). V této poloze nalezení konodonti jsou typičtí pro zónu *Paroistodus proteus* (Dzik 1978). Výhradně na facie tufů a přeplavovaných tufitů je vázána také ostrakodová fauna. Nocturnelliová fauna se nejpravděpodobněji řadí do společenstva zóny 1.

Ve svém optimálním vývoji je nocturnelliové společenstvo vázáno na mělkovodní plošinu, široce rozšířenou podél sz. okraje pražské pánve mezi Klabavou a Zbirohem, a částečně zasahující i za tuto oblast. Zde byly hojně, často úlomkovité misky druhu *Nocturnellia nocturna* (Barr.) činností proudů a vln tříděny a většinou naplaveny do přílivových valů (Kukal 1959). Ve facii přeplavovaných tufů u Klabavy bylo Havlíčkem (1982) zjištěno další intertidální společenstvo typické výskytem ichnofosilie *Bergaueria*.

Na místech transgrese tufitických sledů na proterozoický podklad vzniká u Ejpovic příbojové prostředí. Na skalních útesech budovaných silicity (buližníky) byly zjištěny přisedlé stromatolity (Mergl 1983). Stěnu skalního útesu i valouny na jeho úpatí povlékají mechovky rodu *Berenicea*.

V místě přechodu červených sedimentů do sledu šedozeLENÝCH prachovců a drob (Praha - Libuš, Chodov) se nalézají misky inartikulátních brachiopodů rodu *Elkanisca* a *Palaeoglossa*.

Bentické společenstvo „eulomových“ břidlic označil Havlíček (1982) jako společenstvo rafanoglossové, odpovídající mnohem hlubšímu prostředí než je u červených sedimentů. Toto společenstvo je charakteristické výskytem infaunich obolidů *Rafanoglossa platyglossa* Havl. a *Paldiskites sulcatus* (Barr.). Ve svrchní části břidličného sledu pod nocturnelliovým společenstvem nejvyššího arenigu to jsou trilobiti rodu *Euloma*, *Lichas*, *Microparia*, *Aspidaeglina*, *Sympysurus* aj. (v okolí Klabavy; Holub 1911, Havlíček – Vaněk 1966). Ve vyšší části břidličného sledu ve Starém Plzenci je zastoupen také *Asaphellus bohemicus* Žel. Z dalších to jsou druhy rodů *Conulariella*, *Caryocaris*, vzácní červi aj. Podle Krafta (1977) byly v břidlicích od podloží do nadloží stanoveny následující graptolitové zóny: 4. *Tetragraptus abbreviatus*, 3. *Schizograptus tardibrachiatus*, 2. *Corymbograptus v-similis* a 1. společenstvo s *Clonograptus*.

V celém břidličném sledu klabavského souvrství jsou zastoupeny převážně kosmopolitní druhy skupiny chitinozoa. Podle Parise (in Paris – Mergl 1984) se v pražské pánvi vyskytují jmenovitě druhy *Conochitina symmetrica* Taug. & De Jekh., *Tanuchitina achaje* Paris, *Lagenochitina esthonica* Eis., a *Desmochitina bulla* Taug. & De Jekh. Tyto druhy dovolují biostratigrafické korelace např. se severní Afrikou a Armorickým masivem.

Acritarcha jsou značně diverzifikována. Mezi ty významné se řadí *Arbusculidium filamentosum* V a v r. a *Baltisphaeridium klabavense* (V a v r.). Doprovázené jsou hojnými druhy rodů *Kladothecidium*, *Cymatiogalea*, *Peteinosphaeridium*, *Stelliferidium*,

*Steppanodiacerodium*, *Tetraniveum*, *Acanthodiacerodium*, *Coryphidium*, *Polygonium*, *Striatotheca* aj. (Vavrdová 1973, 1986).

V komárovském komplexu je fauna doložena pouze v sideritizovaných pyroklastikách u Komárova (důl Hlava). Jedná se o lokálně četné výskyty orthidních brachiopodů *Ferrax ooliticus* (Havl.), *Prantilina desiderata* (Barr.), *P. bohemica* (Barr.) a *Nereidella pribili* (Havl.) v asociaci převážně s trilobity rodů *Pliomerops* a *Pseudopetigurus*. Toto společenstvo sídlilo na vrcholu pyroklastické akumulace, kde obývalo plošinu v klidném, mělkém subtidálním prostředí (schránky jsou často celé, s neotřelými povrchy).

#### 4.3. Rozšíření druhů v šáreckém souvrství

Rozšíření bentických společenstev a litofacií má odlišný charakter než v podložním klabavském souvrství, především ve větším rozsahu disoxicických jílovitých sedimentů a pyroklastických hornin. Velká část oblasti, kde ve svrchním ordoviku dominovalo společenstvo druhu *Nocturnellia nocturna*, se postupně izolovala na drobné pánve s optimálními podmínkami k chemické sedimentaci (sedimentární železné rudy). Podle Kukala (1962) byly vody v těchto izolovaných pánvích nedostatečně okysličené, ale zase bohatší na oxid uhličitý a jejich pH bylo nižší pravděpodobně z důvodu nižší salinity. V těchto podmínkách byla bentická fauna mělkých vod redukována pouze na drobné inartikulátní brachiopody, kteří se jako fragmenty sporadicky vyskytují v hematitech a křemičitanových oolitech železných rud.

Jemnozrnné pískovce z oblasti předpokládaného sz. pobřeží (Rač, Dlouhá Skála, Velíz, Krušná hora, Brdo) jsou také velmi chudé na organické zbytky. Obsahují pouze ichnofosílie. Díky prudce se měnící mocnosti pískovcových vrstev a asociací spíše s hrubozrnnými a tříděnými křemennými pískovci mohly být považovány za sedimenty deltolého prostředí (Kukal 1962).

Počátek llanvirnu v Čechách je charakteristický náhlou imigrací vagilní a sesilní fauny, která byla známa v sz. Evropě již z arenigu. Bentickému euorthisinovému společenstvu dominovali jednoznačně trilobiti. Jedná se o společenstvo význačné pro litofacie černých břidlic, přítomné v celé pražské pánvi. Trilobiti obývali vrstvy černých jílovců obsahujících rozmanité příměsi hrubějšího detritu. Na těchto místech se mohly nacházet jílovité sedimenty

ve smíšené formě (směs jílu a písku), které podle Kukala (1962) poskytují svědectví o mělkovodním prostředí. V centrální části pánve je odhadována hloubka moře maximálně na několik set metrů. Euorthisinové společenstvo tedy nebylo vystaveno energii silného vlnobití. Některé schránky brachiopodů a mlžů se zachovaly dvoumiskové a velkému množství trilobitů se zachoval kompletní exoskeleton.

Ve své nejvyšší diverzitě se euorthisinová společenstva vyskytují nad horizontem železných rud (okolí Rokycan) přibližně odpovídající zóně 3, ale na území Prahy a její východní části osidlovala i relativně hlubokovodní prostředí. Při funkčně morfologické analýze illaenidních trilobitů byla věnována pozornost na důležité rysy v jejich morfologii, které odrázejí hloubkové odchylky v různých částech pražské pánve. K euorthisinovému společenstvu patří 4 blízce příbuzné druhy rodu *Ectillaenus*. Konkrétně *E. katzeri* (Barr.) a *E. advena* (Barr.), jež mají velmi dobře vyvinuté oči (oči *E. advena* se skládaly z několika stovek omatidií). Obývaly mělké vody západní části pánve (především Rokycansko), kdežto hlubší prostředí (území Prahy) osidlovaly druhy, které byly buď slepé (*E. sarkaensis*) nebo byly jejich oči tvořeny jen z malého množství omatidií (*E. parabolinus*). Velmi hojné a vysoce diverzifikované jsou vagilní elementy, především trilobiti, ostrakodi, karpoidi a gastropodi (*Gamadiscus*, *Tropidodiscus*, *Sinuites*, *Mourlonia* aj.). Z trilobitů jsou to především *Placoparia* (*Placoparia*) *cambriensis*, *Ormathops atavus* (Barr.), *Colpocoryphe bohemica*, *Trinucleoides reussi* (Barr.), *Asaphellus desideratus* (Barr.), *Megistapsis (Nerudapsis) aliena* (Barr.), *Pricyclopype binodosa binodosa* (Barr.), dále zástupci rodů *Parabarrandia*, *Bohemopyge*, *Microparia*, *Cyclopype*, *Degamella*, *Novakella* aj. Euorthisinové společenstvo obsahuje několik druhů artikulátních brachiopodů jako jsou případně *Euorthisina moesta* (Barr.) a *Euorthisina minor*, jež jsou vcelku běžní ve všech lokalitách. Dále pak *Eodalmanella socialis* (Barr.), který je hojný pouze na Rokycansku, ale naopak chybí nebo je mimořádně ojedinělý v oblasti Prahy a východním okraji pánve. Běžnými inartikulátními brachiopody jsou *Palaeoglossa debilis* (Barr.) a *Paterula* sp. n. Z mlžů je nejznámější *Babinka prima* Barr. a hojné jsou i druhy rodů *Praenucula*, *Pseudocyrtodonta*, *Redonia* a *Praeleda*. Mezi početné hyolity šáreckého souvrství se řadí rody *Gompholites*, *Elegantilites* a *Bactrotheca*.

Echinodermata jsou zastoupena především karpoidy *Lagynocystites*, *Mitrocystella*, *Mitrocystites*, dále cystoidy *Archaeocystites*, *Pyrocystites*, *Archegocystites*, méně často však hvězdicemi a hadicemi. Nautiloidi a ophiuroidi jsou skupinami s rozšířením mnohem menším. Pelagické elementy, a to sice graptoliti a mikroplankton, jsou v litofaciích černých břidlic

poměrně hojné. Na základě graptolitové fauny stanovil Kraft (1977) tyto zóny: 2. *Didymograptus clavulus* a 1. *Corymbograptus retroflexus*. Rovněž jsou hojná akritarcha a chitinozoa. Obvyklí jsou phyllocaridní korýši, především *Caryocaris wrighti*, kteří jsou považováni za epiplanktonní elementy osidlující plovoucí řasy ve vyšší světelné zóně blízko hladiny moře (Chlupáč 1970).

Na litofacie černých břidlic se váží také hojní ostrakodi. Tito drobní korýši se však vyskytují nejčastěji v křemitych konkrecích, často v asociaci s ostatními zástupci výše zmiňovaných faun (tab. 10, obr. 1-6).

## **5. Ostracoda – lasturnatky, skořepatci**

Ostrakodi jsou nejrůznorodější skupinou recentních korýšů a řadí se k nejhojnějším mezi fosilními členovci. Reprezentováni jsou přibližně 65 000 žijícími a fosilními druhy (Horne et al. 2002). Dosahují obvykle milimetrových rozměrů (0,2-3 mm), avšak některé paleozoické formy dosahovaly velikosti až 8 cm. Největší recentní formy dorůstají nejvíce 5 cm. Jejich ze stran zploštělé tělo je uzavřeno ve dvouchlopňové schránce (karapaxu), tvořené dvěma chitinovými nebo vápnitými lasturkami, které se kloubně spojují nad hřebenní částí těla. Na základě tohoto charakteristického znaku má původ vědecké označení skupiny, jenž vychází z řeckého slova *ostracon*, neboli schránka.

Ostrakodi byli původně mořští a pravděpodobně bentičtí korýši. Během siluru expandovali do pelagického prostředí s redukovanou salinitou (Siveter, in Bassett & Lawson 1984). Někteří ostrakodi jsou adaptováni také na semi-terestrický působ života, kdy obývají vlhké humidní půdy a hrabanky.

Skořepatci jsou hojně využívaní v biostratigrafii a při určování charakteru paleoprostředí a paleoklimatu. Jejich fosilní záznam sahá až do spodního kambria. Velký rozvoj zaznamenávají v devonu, dále v triasu, kdy dochází k nárůstu diverzifikace trvající do současnosti. Jsou také významnými indikátory fosilních pobřeží.

### **5.1. Měkké části těla**

Měkké části těl fosilních ostrakodů se zachovávají velmi vzácně. Jsou však známé i výjimky (např. Bate 1972; Smith 2000).

Tělo recentních ostrakodů je většinou kompaktní. Původní segmentace je z největší části zastřena, zřetelnější je pouze u některých mořských forem. Tělo je oproti schránce mnohem menší a je členěno na část hlavovou a trup, souhrnně nazývané hlavohrud' (cefalothorax). Vzájemně jsou odděleny rýhou. Ostrakodi mají obvykle sedm až osm párů větvených končetin (přívěsků) opatřených jemnými chitinózními štětinkami.

Hlavový oddíl nese centrálně položená ústa a na ventrální straně většinou čtyři páry končetin: dva páry tykadel, jedny mandibuly a jedny maxily (obr. 6).

První pár tykadel (antenuly) je jednovětevný. Slouží k pohybu a nese smyslové orgány. Jeho účinný záběr způsobuje pohyb pouze dopředu a dolů, nezpůsobuje tedy stoupání ve vodním sloupci a není podstatný rozdíl v jeho utváření u forem volně plovoucích, splývajících či pohybujících se u dna.

Druhý pár tykadel (antény) je dvouvětevný. Tento pár je nejuniverzálnějším lokomočním orgánem sloužícím především k pohybu jako je plavání, lezení či hrabání. U plovoucích forem jsou tato tykadla opatřena dlouhými plovacími brvami.

Mandibuly se nacházejí po stranách úst. Tvořeny jsou protopoditem, vnitřní větví (endopoditem) složenou z 3–4členných makadel, a redukovanou vnější větví (exopoditem), jež je přeměněna v tzv. dýchací ploténku vyrábějící proud vody uvnitř lasturk. Protopodit může být ozuben a sloužit jako žvýkací ústrojí, nebo je přeměněn v bodací štětinku (stylet). Takové mandibuly slouží k nabodávání a vysávání rostlin.

Maxily jsou složeny z protopoditu, který slouží jako žvýkací orgán, z endopoditu utvořeného jako makadlo a exopoditu, uplatňujícího se jako dýchací ploténka. Exopodit může být i zcela zakrnělý.

Na trupu jsou přítomny tři páry končetin.

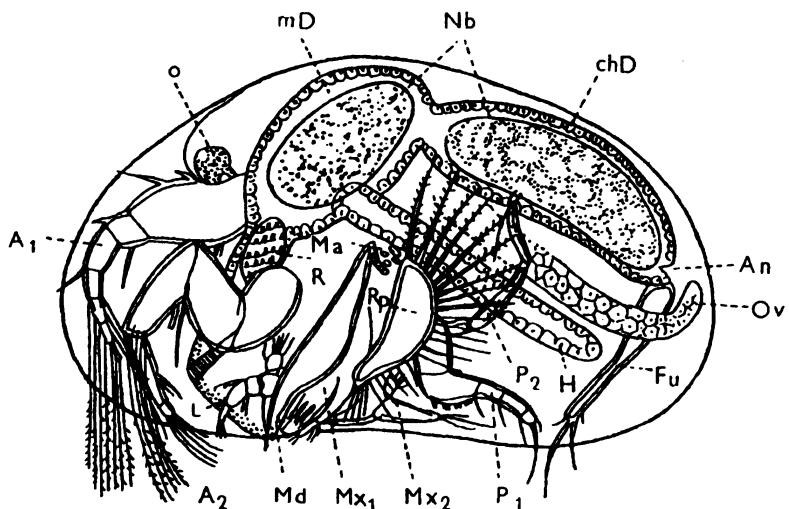
Pátý pár má brzy funkci žvýkacího ústrojí a také kráčecích nožek. Bývá na něm vyvinuta i dýchací ploténka.

Šestý pár končetin má většinou funkci lokomočního orgánu.

Sedmý pár slouží buď k lezení, čištění furky nebo úplně chybí.

Modifikovanému osmému páru končetin podle G. W. Müllera (1894) odpovídá tzv. kartáčkovitý orgán, který u samečků některých čeledí (např. Bairdiidae) slouží jako čichový aparát k vyhledávání samiček.

Tělo je většinou zakončeno tzv. furkou. Tento dvouvětevný útvar bývá v klidu složen mezi končetinami a v případě potřeby je vysunován otvorem mezi lasturkami a dopomáhá v pohybu živočicha. Často se stává, že je furka zakrnělá nebo je nahrazena neděleným výběžkem.



Obr. 6. Schéma tělní stavby. Samice druhu *Eucypris virens* (Jurine). (Podle Pokorného 1954.)

**A<sub>1</sub>** – antenula; **A<sub>2</sub>** – antena; **An** – anální otvor; **Fu** – furka; **H** – jaterní vak; **chD** – střevový (chylový) oddíl zažívací trubice; **L** – svrchní pysk; **Ma** – svalové vtisky; **mD** – žaludkový oddíl; **Md** – mandibula; **Mx<sub>1</sub>** – maxily s dýchací ploténkou; **Mx<sub>2</sub>** – maxilární nožky; **Nb** – potrava; **O** – oko; **Ov** – vaječník **P<sub>1</sub>** a **P<sub>2</sub>** – další páry nožek; **R** – rozmělňovací ústrojí.

Jedinci mají na hlavové části jedno nepárové oko. Mořské druhy mají navíc vyvinuty ještě dvě velké postranní oči. U některých hlubokovodních rodů zrakové orgány zcela chybějí.

Mezi samičí pohlavní orgány se řadí pár vaječníků (ovaria), uložený buď v duplikatuře lasturek nebo v tělní dutině, a pár semenných váčků (receptaculum seminis).

Samčí pohlavní orgány tvoří párové útvary, jež jsou poměrně složité, což je dáno nezvyklou velikostí spermatozoidů, které 2-8x překračují svou délku schránku. Bývají stejně jako vaječníky uloženy v duplikatuře lasturek.

Trávicí ústrojí počíná atriem, pokračuje jícnem (oesophagus), středním střevem (děleným na přední žaludek a zadní chylové střevo) a končí krátkým konečníkem. Chemickému trávení napomáhají mandibulární a jaterní žlázy, doplněné párovými žlázami v atriu.

Dýchací a oběhový systém jsou velmi redukovány. Dýchání je umožněno hlavně povrchem pokožky (na vnitřní i vnější lamele) a usnadněno je pohybem dýchacích plotének

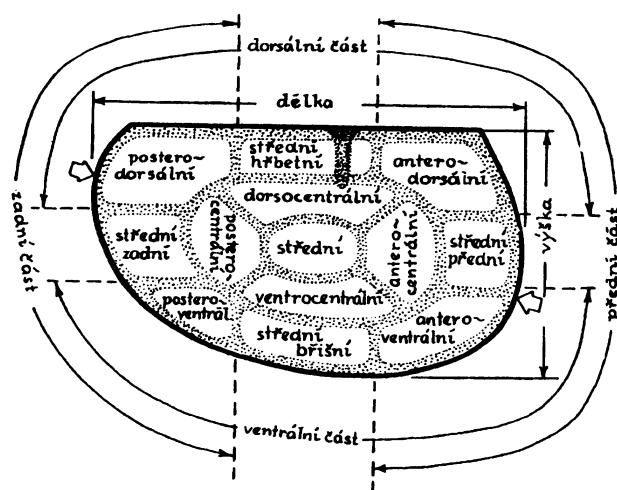
na končetinách. Někteří zástupci čeledi *Ciprididae* mají vyvinuty zvláštní žábry. Větší cévy a srdce chybějí (kromě řádu *Myodocopida*).

## 5.2. Morfologie schránky

### 5.2.1. Obecná vnější morfologie schránky

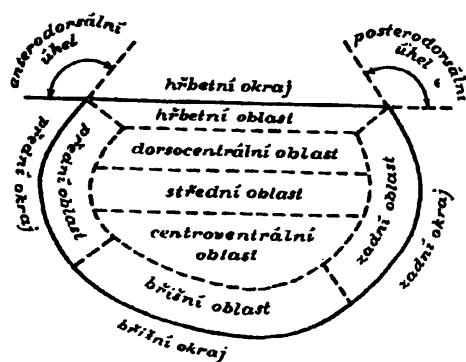
Obrys nebo tvar schránky ostrakodů patří mezi jedny z nejdůležitějších klasifikačních kritérií. Dle rámcového obrysu karapaxu lze identifikovat mnoho čeledí a rodů. Celkový tvar schránky ostrakodů, který se vyjadřuje pomocí délkovýškového poměru, velmi kolísá. Nejčastější je tvar protáhlý, z boků stlačený s klenutým hřbetem a s rovným či slabě konkávním břišním obrysem. Tento tvar má však velké množství různorodých odchylek.

Dvoudílná schránka chránící tělo ostrakoda je tvořena levou a pravou lasturkou (chlopni). U některých druhů jsou lasturky bilaterálně souměrné, některé však prokazují značnou nesouměrnost. Při celkovém popisu schránky se určuje pohled, resp. obrys boční, paralelní s rovinou, podle níž se lasturky otevírají. Dále je to pohled břišní (zdola), hřbetní (shora), přední (zpředu) a zadní (zezadu). Při bočním pohledu se měří jak délka schránky, což je nejdelší rozměr v předozadním směru, tak výška, jež je na délku kolmá (obr. 7). Za šířku se považuje největší rozměr měřený kolmo na rovinu, podle které se lasturky otevírají.



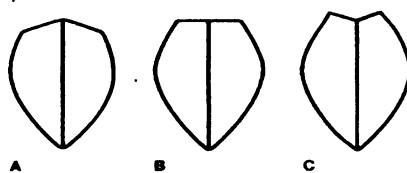
Obr. 7. Označování oblastí schránky paleozoických ostrakodů. (Podle Pokorného 1954.)

Na lasturce se při jejím popisu rozlišují čtyři morfologické úseky (oblasti): hřbetní, přední, břišní a zadní okraj. Poslední tři se shrnují pod označením volný okraj, jelikož v těchto místech na sebe lasturky volně přiléhají a při otevření schránky se od sebe oddalují. Hřbetní okraj může být konvexní, přímý nebo konkávní. Často bývá zaměňován za pojem zámkový okraj, podle zámku, který je ve hřbetním úseku vyvinut. Avšak ne vždy hřbetní okraj se zámkovým splývá, tudíž tyto pojmy nejsou ve všech případech totožné. Na hřbetním okraji jsou lasturky spojeny ligamentem. Tento pružný vaz rozevírá lasturky od sebe a působí tak proti tahu svěracích svalů, probíhajících napříč tělem ostrakoda. Konce hřbetního okraje jsou obvykle oblé a často přecházejí v přední a zadní okraj pod předním a zadním dorsálním úhlem (obr. 8). U některých druhů mohou být tyto konce prodlouženy v podlouhlé struktury (*Bairdia*). Jejich zaoblení může být symetrické (*Cytherella*), častěji je však rozdílné. Oblast přiléhající k zámkové linii, viditelná z hřbetního pohledu a odlišující od boční plochy chlopní, se označuje jako dorsum, které je většinou více či méně ploché. Zda zámkový anebo volný okraj z bočního pohledu přečnívá přes okraj dorsální či ne, rozlišuje Jaanusson (1957) dorsum na formu epiklinní, kdy hřbetní a zámkový okraj nejsou identické, hypoklinní, kdy se dorsum mírně svažuje lateroventrálně, a orthoklinní (obr. 9).



Obr. 8. Označování oblastí schránky paleozoických ostrakodů. (Podle Pokorného 1954.)

Obě lasturky se stýkají v tzv. styčné čáře čili kontaktní linii. Při popisu boční plochy lasturky se její úseky podrobněji označují jako úsek dorsální (resp. dorsální část), ventrální, přední, zadní a střední (centrální), nebo podrobněji jako oblast anteroventrální, posterovenetrální, anterodorsální, posterodorsální apod.



Obr. 9. Formy dorsa. (Podle Hinz-Schallreuter – Schallreuter 1999.)

A – hypoklinný; B – orthoklinný; C – epiklinný.

Obrys karapaxu určuje také pozice maximální výšky schránky. Podle Jaanussona (1957) se karapax označuje jako prepletární, pokud je maximální výška situována v přední polovině jeho délky. Pokud je v zadní, pak se jedná o typ pospletární. Ampletární je karapax, u kterého je největší výška na či blízko středu délky (obr. 10).



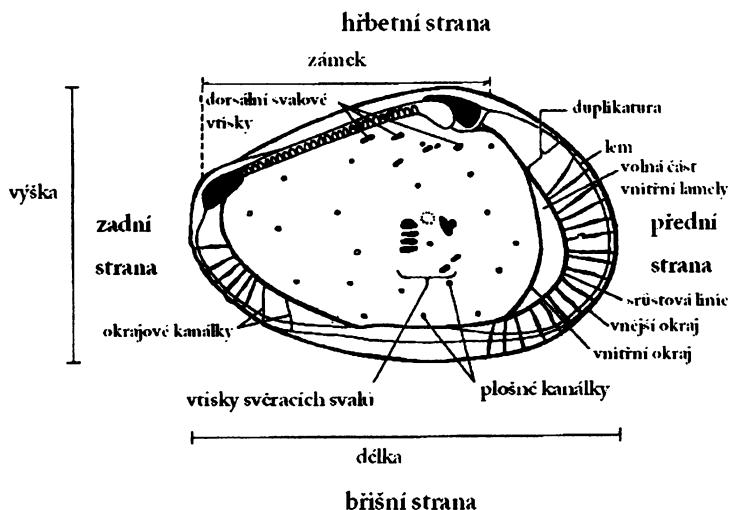
Obr. 10. Typy obrysů. (Podle Hinz-Schallreuter – Schallreuter 1999.)

A – prepletární; B – ampletární; C – postpletární.

### 5.2.2. Detailní morfologie schránky

Karapax je vylučovaný tělní epidermis a vytváří kontinuální pokryv kryjící celé měkké tělo a končetiny. Obě lasturky jsou složeny ze dvou lamel, které se dle polohy k měkkému tělu člení na vnější a vnitřní. Vnější lamela je obvykle zvápenatělá. V příčném řezu se člení na 3 vrstvy: vnější chitinovou, střední vápnitou a vnitřní chitinovou. Vnější chitinová vrstva často splývá se střední a zvápenatuje. Vnitřní chitinová vrstva taktéž někdy vápenatí, obvykle je však od střední ostře odlišená a je silně světlolomná. V místech svalových otisků bývá zesílena.

Vnitřní lamela zvápenačuje jen ve své periferní části v relativně úzkém pruhu, s největší šírkou na předním a zadním konci. Tento pruh srůstá s vnější lamelou podél jejího vnějšího obvodu v oblasti, která se nazývá srůstové pásmo a vytváří tzv. duplikaturu.



Obr. 11. Vnitřní morfologie schránky; levá chlopeň. (Upraveno podle Armstronga & Brasiera 2005.)

Utváření kontaktu obou lasturek, oblast srůstu vnější lamely s vnitřní a utváření zvápenatělé části vnitřní lamely jsou pro systematiku ostrakodů zvláště důležité. Detailním studiem těchto částí schránky se zabýval především B. Zalányi (1929). Oblast kontaktu lasturek a oblast zvápenatělé vnitřní lamely se svou morfologií od boční plochy vnější lamely značně odlišuje. Oblast zahrnující útvary kontaktu lasturek a zvápenatělou část vnitřní lamely Zalányi (1929) nazývá okraj schránky, jehož přední, břišní a zadní úsek se značí jako okraj volný a jejich utváření je celkem jednotné. Morfologie zámkového okraje je však odlišná.

Z vnitřní strany je zřetelná veškerá morfologie hraničního pásmá, jež je vymezeno vnějším a vnitřním okrajem (**obr. 11**).

Vnější okraj se většinou shoduje s laterálním obrysem schránky. Pokud však vnější lamela zasahuje dovnitř, může vnější okraj probíhat vnitřně od bočního okraje schránky. To samé může nastat, pokud se na okraji vyskytují různé skulpturní útvary (lemy, trny apod.).

Vnitřní okraj je totožný s hranicí mezi zvápenatělou a nezvápenatělou částí vnitřní lamely, jehož průběh je buď koncentrický s obrysovou linií, nebo se od ní může značně

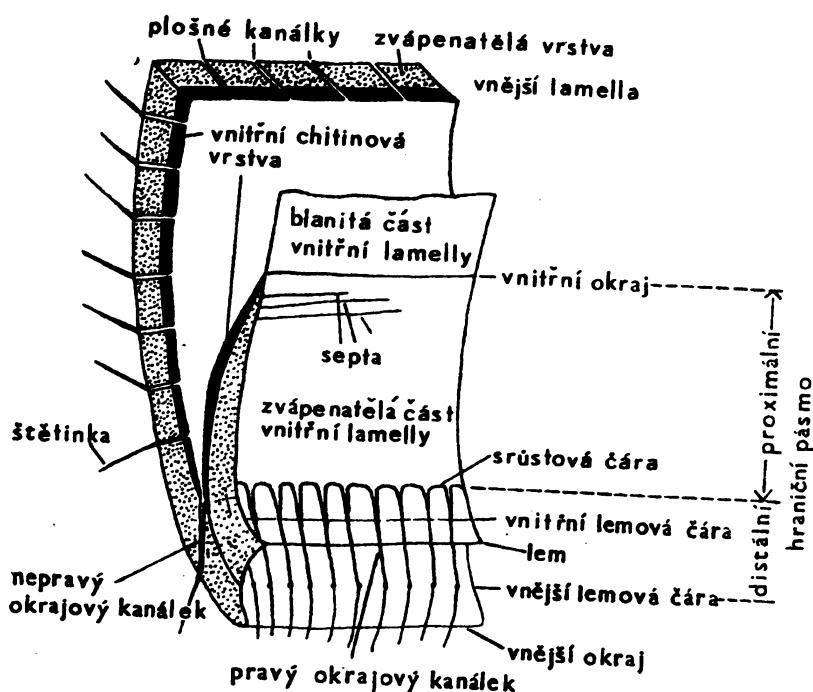
odchylovat. Na předním a zadním konci probíhají vnější a vnitřní okraj od sebe nejdále, zatímco na bříšním okraji se přibližují nejvíce.

Čára, podle níž splývá zvápenatělá část vnitřní lamely s vnější, se nazývá srůstová. Obvykle leží mezi vnitřním a vnějším okrajem, se kterým mnohdy může splývat.

### 5.2.3. Detailní stavba volného hraničního pásma

Distální zvápenatělá část vnitřní lamely srůstá s vnější lamelou v oblasti, které se nazývá volné hraniční pásmo. Šířka srůstu obou lamel může být podle Zalányho (1929) adekvátní tloušťce lamel (monolamelární hraniční pásmo), avšak u fylogeneticky pokročilých typů ji často mnohonásobně převyšuje (bilamelární h. p.).

Mezi obě lamely je zarostlá vnitřní chitinová vrstva, která se distálním směrem sužuje. Tato vrstva může vytvořit vlastní srůstovou linii odlišující se svým průběhem od srůstové linie vápnitých vrstev.



Obr. 12. Schematický řez volným okrajem chlopně. (Podle Pokorného 1954.)

K pevnému uzavření lasturek slouží lištotvý chitinózní útvar zvaný lem (**obr. 12**). Ten je elastický a přiléhá k lemu protější lasturky nebo na její vnitřní či vnější hraniční lištu. Lem ve své proximální části zvápenaťuje a vytváří hřebenovitou strukturu, která se často zachovává ve fosilním záznamu. V distální části tvoří lem splynuté chitinové vrstvy a utváří tak tenkou lamelu, která zřídka vápenatí. Báze lemu je vymezena dvěma hraničními liniemi: vnější a vnitřní lemovou čarou. Průběh lemu bývá v různých dílech schránky odlišný. V zámkové linii bývá obvykle téměř zcela redukován.

Distálně od lemu probíhá vnější hraniční lišta, kde jsou někdy pozorovatelné dva až tři paralelní lištotvité útvary. Proximálně od lemu probíhá vnitřní hraniční lišta. Ta má důležitou roli při uzavírání schránky především u mladých ontogenetických stádií. V pokročilejších stádiích se podobně jako lem posune směrem dovnitř. U dospělých forem je viditelná v bočním pohledu podél předního a zadního okraje jako hřebenovitá struktura více méně paralelní s lemem. Na zámkovém okraji chybí.

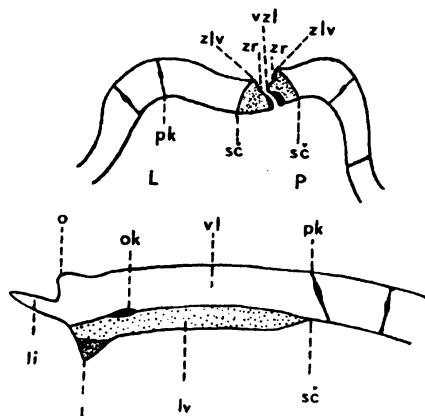
Proximálně od vnější hraniční lišty směrem k vnitřnímu okraji bývají vyvinuty slabé lineární vyvýšeniny, dle Zalányiho (1929) zvané septa, které probíhají mezi srůstovou linií a vnitřním okrajem, a to většinou v blízkosti vnitřního okraje. Počet sept je různý. Jsou viditelná hlavně z přední a zadní části hraničního pásmo. Pokud jsou však vyvinuta silněji, přecházejí ve vnitřní hraniční lištu v oblasti ventrálního úseku.

Vnitřní hraniční pásmo se dle Zalányiho (1929) dělí na dvě oblasti: distální hraniční pole, sahající od okraje lasturky až po srůstovou liniu, a proximální hraniční pole, vymezené srůstovou linií a vnitřním okrajem. Pokud ovšem není vyvinuta zvápenatělá část vnitřní lamely, není vyvinuto ani proximální hraniční pole.

#### 5.2.4. Hřbetní a zámkový okraj

Na rozdíl od předního, břišního a zadního okraje, kde se k sobě lasturky volně přikládají, jsou na hřbetním okraji spojeny pružným chitinózním ligamentem. Kromě toho je u mnoha druhů tato styčná část doplněna artikulačním aparátem tzv. zámkem. Jde tedy o zámkový okraj lasturky. Pokud mají lasturky kontaktní linii v úseku zámkového okraje

skrytou v depresi, pak hřbetní okraj se zámkovým nesplývá. V tomto případě mají lasturky vrcholy (umbones), čili jsou umbonátní.



Obr. 13. Nahoře: přičný řez střední částí zámkového okraje, postero-anterální pohled; dole: horizontální řez předním okrajem pravé lasturky, dorsální pohled; schematicky. (Podle Pokorného 1954.)

L – levá lasturka; P – pravá lasturka; I - lem; li – vnější okrajová lišta; lv – vnitřní lamela; o – okraj schránky; ok – okrajový kanálek; pk – plošný kanálek; sc – srustová čára; vl – vnější lamela; vzl – vnitřní zámková lišta; zlv – vnější zámková lišta; zr – zámková rýha.

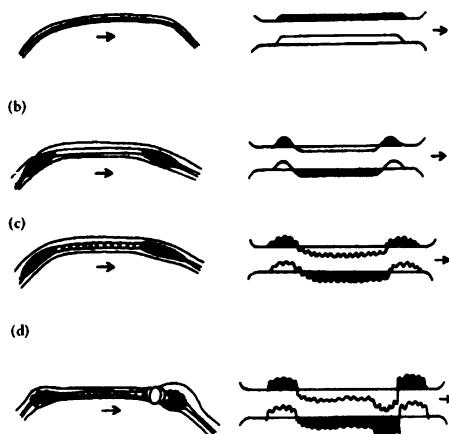
Zámkový okraj probíhá několika způsoby. Může být rovnomořně klenutý, přímý či je přímá pouze jeho střední část. Tato střední zámková část se u většiny rodů od přední a zadní části liší. Zámkový okraj se tedy často dělí na část přední, střední a zadní. Přední a zadní část bývají v bočním obrysru zahnuty a vytvářejí tak přední a zadní dorsální úhel. Proto se střední část zámku mezi oběma zámkovými úhly podle Zalányho (1929) nazývá interangulární (meziúhlový) zámkový okraj. Pokud úhlové ohyby chybějí, pak je střední zámková část označována jako apikální pole.

Původ a složení zámkového okraje se od volného okraje výrazně neodlišuje. Jeho stavby se účastní obě lamely (Podocopa, obr. 13) nebo jsou zámkové struktury tvořeny pouze vnitřní lamelou [Platycopa, dle Triebela (1950)]. Někdy jsou lasturky ve hřbetní části spojeny pouze ligamentem (čeled' Halocyprididae). Nejjednodušší stavěný zámek mezi recentními ostrakody mají sladkovodní Cyprididae, u nichž zámkové zuby nejsou vyvinuty vůbec.

K diferenciaci zámkových částí a k utváření zubů dochází u pokročilejších forem. Jelikož v zámkové stavbě existuje výrazná analogie ostrakodů s mlži, klasifikoval Zalányi

(1929) zámkovou stavbu ostrakodů terminologií obvyklou u mlžů. Jedná se o zámek dysodontní (**obr. 14**), u kterého zuby zcela chybějí; o zámek kryptodontní, u kterého je slabé zoubkování vyvinuto na jedné lasturce, přičemž na druhé mu odpovídají příslušné jamky a rýžky, a který je výchozím typem pro pokročilejší zámkové struktury. Desmodontní zámek je takový, kdy je na jedné lasturce podélná lišta zapadající do rýhy druhé lasturky. Taxodontní zámek je charakteristický množstvím malých zoubků postavených kolmo k zámkovému okraji. Heterodontní zámek má v přední a zadní části výrazné velké zámkové zuby, jimž ve druhé lasturce odpovídají příslušné jamky. Střední část je u tohoto typu tvořena buď válcovitou (tignum), vroubkovanou či zoubkovanou (ctenidium) lištou. Jako podtyp heterodontního zámku odděluje Zalányi (1929) zámek schizodontní, u něhož pravděpodobně z jednoho zuba vznikly dva vedle sebe stojící, jež zapadají do společné jamky.

Terminologie zámkových typů byla později rozšířena Triebelem (1950) o zámek entomodontní, kde je střední zámková část zřetelně taxodontní, avšak má odlišné koncové oddíly. Zámky, u nichž jsou zoubky vyvinuty v jedné lasturce, označil jako merodontní, zámek se zoubky v obou lasturkách jako amfidontní (**obr. 14**). O tom, že merodontní zámek (**obr. 14**) je fylogeneticky primitivnější, svědčí jeho převaha u paleozoických ostrakodů a jeho výskyt u larválních stadií amfidontních druhů.



**Obr. 14.** Typy zámkových struktur. Levá lasturka, boční pohled a svrchní pohled. (Upraveno podle Armstronga & Brasiera 2005.)

a - dysodontní zámek; b, c - merodontní zámek; d – amfidontní zámek.

Na volném okraji se k sobě lasturky volně přikládají, nebo dochází k překryvu (overlapping), kdy jedna druhou překrývá. Přesah je používán pro případ, kdy dochází k tomu, že jedna lasturka v bočním pohledu svým obrysem druhou přesahuje.

Průběh překryvu je důležitým systematickým znakem. Bývá největší ve ventrální části a směrem k přednímu a zadnímu okraji často mizí. Některé rody mívají jednu lasturku překrytou druhou kolem dokola celém průběhu volného okraje (např. *Cytherella*).

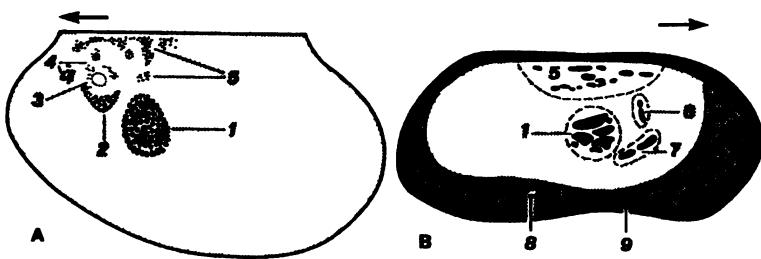
U paleozoických ostrakodů bývá časté, že při pohledu z laterální strany se zdají lasturky stejně velké, a že se pouze dotýkají. Při pootevření je však zřejmé, že jedna zapadá lištu svého okraje do okraje druhé.

### 5.2.5. Svalové vtiskы

Na vnitřním povrchu schránky vynikají místa úponu svalů. Jedná se o drobná, světlolomná pole nejčastěji okrouhlého či oválného tvaru, jež jsou situována přibližně ve středu délky lasturky, a také blízko hřbetního okraje.

Středová (centrální) skupina svalových vtisků bývá vždy nápadnější (obr. 15). Obsahuje zpravidla tři skupiny svalových políček. Většina vytváří uzavřenou skupinu, která náleží svěracím svalům probíhajícím napříč schránkou od jedné lasturky ke druhé. Ve střední části své délky jsou tyto svaly tvořeny jedním svazkem, avšak v distálních partiích se ještě před upnutím na schránku rozdělují na větší počet svazků, které po sobě na stěnách zanechávají jednotlivé vtiskы. Před tímto políčkem vtisků svěračů se nacházejí vtiskы od upnutí chitinové ploténky sloužící k fixaci mandibuly. Tato skupina vtisků zaniká díky fosilizaci mnohem častěji než otisky svěračů. U recentních ostrakodů jsou ještě viditelné 1–2 otisky tykadlových svalů ležících nad otisky mandibulárními.

Dorsální (hřbetní, periferní) skupina svalových vtisků zahrnuje přední oblast tvořenou vtiskы svalů pohybujících oběma páry tykadel, a oblast druhou s vtiskы svalů, jež slouží k upevnění zadečku.



Obr. 15. Schéma svalových vtisků. (Podle Hinz-Schallreuter – Schallreuter 1999.)

A – Leperditiocopa; B – Podocopa.

1 – políčko svěracích svalů; 2 – svalové políčko tvaru V; 3 – oční hrbolek; 4 – okružné oční svalové políčko; 5 – dorsální svalové pole; 6 – políčko tykadlových vtisků; 7 – políčko mandibulární; 8 – volná zvápenatělá část vnitřní lamely; 9 – srůstové pásmo.

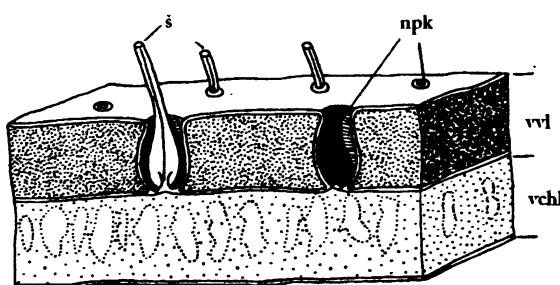
Uspořádání svalových vtisků patří mezi významné systematické znaky. Dá se říci, že každá čeleď má svůj typický vzor uspořádání, jímž se odlišuje od ostatních. Je zajímavé, že většina paleozoických ostrakodů se vyznačuje větším počtem otisků v centrálním svalovém políčku než jejich potomci. Z toho vyplývá, že velký počet svalových otisků je znakem méně pokročilých forem (Pokorný 1950, 1952).

### 5.2.6. Pórové kanálky

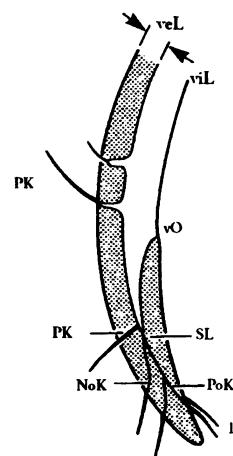
Stěny lasturek jsou perforovány četnými, kolmo k povrchu probíhajícími strukturami, tzv. plošnými pórovými kanálky (obr. 12, 16). Tímto morfologickým znakem se více zabýval Müller (1894), který zaznamenal, že většinou plošných kanálků procházejí směrem na povrch lasturky různě dlouhé štětinky, nebo je kanálky nemají vůbec. Müller (1894) u těchto kanálků rozpoznal dva základní typy. Jedny jsou tlusté a procházejí jimi jemné vláskovité štětinky, zatímco druhé jsou slabé a procházejí jimi silné štětinky, které dle Müllera (1894) umožňují hlavně hrubé hmatové vjemy, slabé štětinky zaznamenávají vjemy jemnější a citlivější. Některé formy mají oba typy, u jiných je zaznamenána absence prvních či naopak druhých typů kanálků. Někteří zástupci mají plošné kanálky síťovitého tvaru. Ty začínají z vnitřku schránky dutinkou o velkém průřezu, která na distálním konci vybíhá v množství úzkých

kanálků, které dle Müllera (1894) končí pravděpodobně slepě pod vnějším povrchem schránky. Jedná se pravděpodobně o světločivné orgány.

Na okrajové pásmo lasturek se váží ještě tzv. okrajové pórové kanálky. Vznikají pouze na srůstové linii vnější a vnitřní lamely a dle toho, kam ústí se člení do dvou skupin. Pravé kanálky (obr. 17) vyústují na vnitřní ploše lasturky, mezi lemem a vnějším okrajem. Probíhají vždy srůstovou rovinou obou lamel. Nepravé kanálky ústí na vnějším povrchu lasturek a plynule přecházejí do kanálků plošných. Původem jsou to plošné kanálky vznikající na srůstové linii (Pokorný 1952). Probíhají vně od roviny srůstu lamel.



Obr. 16



Obr. 17

**Obr. 16.** Struktura stěny schránky. (Upraveno podle Špinara 1960.)

npk – normální plošné kanálky; vchl – vnitřní chitinová lamela; vvl – vnější vápenitá lamela; š – štětiny.

**Obr. 17.** Pravé a nepravé okrajové kanálky. Příčný řez okrajovou částí lasturky. Upraveno podle Hinz-Schallreuter – Schallreuter 1999; 1 – lem, NoK – nepravý okrajový kanálek, PK – plošný kanálek, PoK – pravý okrajový kanálek, SL – srůstová linie, veL – vnější lamela, viL – vnitřní lamela, vO – vnitřní okraj.

Tvar okrajových kanálků bývá velmi rozmanitý. Uvnitř druhu se může měnit dle ontogenetických stádií nebo je tvar variabilní v různých úsecích hraničního pásma lasturky. Bývají buď jednoduché, cylindrické v celém svém průběhu (filiformní) nebo se ve střední části ampulovitě rozšiřují. Mohou se také větvit ze společného kmene na větší počet větví. V tomto případě obvykle část větví probíhá jako pravé pórové kanálky, zatímco jiné se

ohýbají a ústí na vnější straně jako nepravé kanálky (**obr. 17**). Společný kmen rozvětvených okrajových kanálků bývá často velmi široký a podobný výběžku dutiny lasturek směrem do srůstového pásma.

Větvené okrajové kanálky jsou na rozdíl od přímých a nevětvených okrajových kanálků fylogeneticky pokročilejší. Větvené kanálky jsou mnohdy svým původem výrazně heterogenní, vzniklé splynutím pravých okrajových kanálků a kanálků plošných v důsledku fylogenetického rozšíření srůstového pásma.

U některých dospělých jedinců (např. čeleď Cyprididae) se v hraničním pásmu objevují navíc tzv. adventivní pórové kanálky. Tyto kanálky nevznikají na srůstové linii a ústí na volné zvápenatělé části vnitřní lamely. Uspořádány jsou buď nepravidelně, nebo do řad na předním a zadním konci hraničního pásmá, nebo souvisí svými rozšířenými konci v místě basální linie.

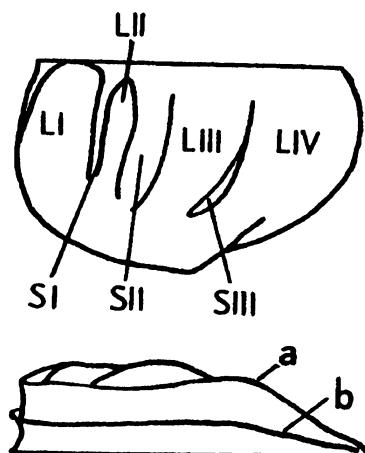
### 5.3. Skulptura

Podle Müllera (1894) je základem všech druhů skulptur rovnoměrný pokryv drobných jamek na povrchu lasturek. Z tohoto stádia vycházejí dvě cesty ve vytváření větších skulpturních znaků. Buď splývají sousední jamky, nebo dochází k silnému vývoji valů mezi některými jamkami či jejich řadami. Primárně se hranice mezi těmito jamkami zachovávají. Později se však jednotlivé hranice smazávají a vyvýšené valy a žebra se mohou rozvinout do té podoby, kdy lišty mezi řadami jamek vytvářejí až křídlovité útvary. V další fylogenezi přecházejí často až do trnů. Müller (1894) uvádí také případ, kdy se jamky při jejich malém počtu tak zvětší, že mezi sebou nechají pouze slabý val. Hladké lasturky se vyskytují obvykle u sladkovodních ostrakodů, vyznačujících se ve srovnání s mořskými formami lasturkami značně ztenčenými. Skulptura může být ovšem vyvinuta také uvnitř lasturky, kde bývá často jamkovaná.

Pokud je skulptura rozložena rovnoměrně po celém povrchu lasturky, jedná se nejčastěji o jamkování, síťkování, mřížkování či o vytváření větších daleko od sebe posazených jamek. Již u ordovických ostrakodů je znatelné husté a rovnoměrné rozložení jamek okrouhlého nebo polygonálního tvaru.

Elementy nejprimitivnějších drobně jamkovaných struktur bývají uspořádány jak nepravidelně, tak i podle koncentrických nebo papršitých linií se středem v místě centrálního svalového políčka. Jamky obvodových částí lasturky jsou většinou v řadách paralelních s okrajem.

U pokročilejších skulptur dochází k utváření valů, kylů a blanitých lišt. Orientují se většinou dle podélné osy těla a dle okrajů. Na vnější hraniční liště, podél předního, zadního a někdy i břišního okraje mnohdy vznikají drobné zoubky či osténky.



Obr. 18. Schéma skulptury u paleozoických ostrakodů. (Podle Pokorného 1954).

L-I až L-IV: laloky; S-I až S-III: brázdy, S II – střední brázdy; dole: a – břišní kyl (histium); b – velatní žebro (velum).

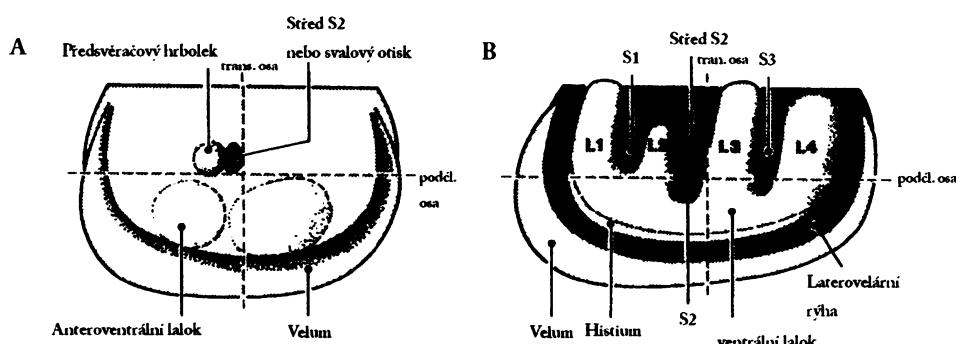
Často však dochází k tomu, že má skulptura přímý vliv na klenutí lasturek jako celku. Na povrchu lasturek se často vytvářejí deprese nebo naopak hrbolky rozličných tvarů, doplněné trny, někdy svými rozměry přesahujícími délku lasturky. Vznik depresí, které se na vnitřní ploše lasturky projevují jako hrbolky, je způsoben tahem svalů, dokud lasturka po svlékání nebyla zvápenatělá. Blízko těchto prohlubnin se vytvářejí hrbolky nebo duté trny, jež nejsou přímým odradem vnitřní morfologie měkkých tělních částí. Dle Triebela (1941) může k jejich vzniku dojít sekundárním posunem svalových vtisků do oblasti klenby hrbolku. Fassbinder (1912) u recentních jedinců poukázal na to, že tvorba hrbolků může být ovlivněna i vnějšími podmínkami, v prostředí bohatém na vápník.

Paleozoičtí ostrakodi jsou často silně skulpturováni a v jejich případě je terminologie značně komplikovaná. Užívá se proto speciálních termínů jako sulci, lobi, nodi či vela (obr. 18, 19).

Jako sulci čili brázdy se označují deprese většinou dorzovertrálního směru. Jedna lasturka mívá jednu až tři tyto brázdy, které se číslují od předu dozadu. Hessland (1949) rozlišuje hluboké brázdy jako takové (sulci), a mělké deprese (sulkátní deprese). Střední brázda (S II) odpovídá svěracím svalům.

Lobi čili laloky jsou obvykle vypuklé plošky, jež jsou od sebe odděleny brázdami.

Nodi neboli hruby se na schránkách označují vzhledem k jejich pozici vůči brázdám. U jedinců s jednou brázdou (monosulkátní) je tzv. hrbolek předbrázdrový či zabrázdový apod.



Obr. 19. Skulptury řádu Paleocopida. (Upraveno podle Hinz-Schallreuter – Schallreuter 1999.)

A – monosulkátní lasturka; B – čtyřlaločná lasturka.

U některých paleozoických čeledí je vyvinuto také velum (obr. 19). Tento lišťovitý až blanitý útvar probíhá přibližně paralelně s volným okrajem. Někdy bývá tato struktura naznačena pouze nízkou kýlovitou vyvýšeninou zvanou velátní žebro. Jako velum se označuje pouze široký lem (oboje pod označením velátní struktura) (Hessland 1949). Velum bývá často různě modifikováno např. v trnité útvary. Narůstá buď rozšiřováním báze lasturky, nebo bývá konvexně ohnuto dovnitř. Tím po spojení vel obou lasturek vzniká ventrální kapsa oddělena od hlavní dutiny schránky. Někdy dochází i k rozdělení tohoto prostoru mezi vely na několik jamek (loculi), které vznikly vytvořením přepážek mezi velem a volným okrajem.

Jako pohybová hrana se značí struktura, jež odděluje boční povrch lasturky od jejích okrajových částí. Podle Hesslanda (1949) je pohybová hrana homologická struktuře, tzv. břišnímu kýlu (histium). Některé formy mají vyvinut jak břišní kýl, tak velum, které pak v tomto případě leží mezi břišním kýlem a volným okrajem schránky (**obr. 18**).

Orgány, které jako jedny z mála zanechávají v morfologii schránek přímé stopy, jsou oči. Pod anterodorsální úhlem lasturky se někdy zachovává drobný vystouplý hrbolek, který se ostře odlišuje od ostatního povrchu. V případě primitivnějších forem odpovídá tomuto hrbolku mělká jamka, u pokročilejších hluboká alveola, v níž seděla postranní část mediálního oka rozdeleného na tři díly. U paleozoických ostrakodů je identifikovat oční hrbolek složitější, neboť se často v oblasti dorsálních úhlů vyskytuje na tomto místě více hrboldů odpovídajících umístění očních hrboldů moderních forem.

#### **5.4. Pohlavní dimorfismus**

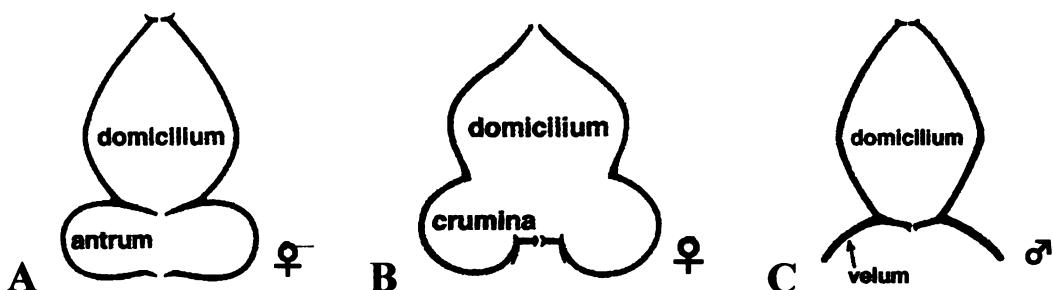
Mnoho sladkovodních druhů má schránky obou pohlaví tvarově prakticky stejné (*Eucypris*, *Cyclocypris* aj.). Avšak u některých sladkovodních ostrakodů (např. *Candonia*) a také u značného množství mořských čeledí je vyvinut výrazný pohlavní dimorfismus.

Odlišný je především velikostní poměr, přičemž samečci bývají poměrně protáhlější. Rozdílná je často i skulptace. Jedná se nejčastěji o výběžky, hrotů či hrboldy, které odlišují schránky jednoho pohlaví od druhého.

Dimorfní znaky souvisejí také s pohlavními funkcemi. Takové znaky náležejí většinou lasturkám samiček („samičí dimorfismus“, heteromorfní formy). Samečci jsou obvykle morfologicky podobní larvám (teknomorfní formy) (Jaanusson 1957). Je zaznamenáno pouze několik případů, kdy se u samečků vyvíjejí jejich vlastní specifické znaky („samčí dimorfismus“), který je činí odlišné od larev i od samiček („trimorfismus“). Jedná se, například, o samčí lasturky rodu *Uhaniella* (Schallreuter 1997, obr. 13). Vznik samčích dimorfních znaků může být způsoben zvětšením prostoru pro objemné pohlavní orgány (recentní *Cytherura sella* Sars). „Samičí dimorfismus“ je však mnohem více běžný, a jeho taxonomická hodnota důležitější než u samečků.

Velmi častý je tzv. dimorfismus Kloenellidní či domiciliární (domicilium = část karapaxu bez vyčnívajících velátních struktur). Tento typ je charakteristický mírně zdůřelou

až silně nadutou posterodorsální oblastí karapaxu (*Kloedenella*). Samičky jej využívají jako plodiště, tedy k zadržování vajíček. Tato vyklenutá struktura je z vnějšího pohledu viditelná, není však ostře morfologicky ohraničena od okolního povrchu schránky a nenarušuje rovnoměrný profil bočních stěn lasturek. Avšak rozšíření v zadní části schránky u samiček je oproti samečkům s maximální šírkou ve středu délky zcela viditelné. Některé rody mívají plodiště na vnitřní straně částečně odděleno od přední části lasturky dorzoventrálním žebrem (např. *Cavellina*) nebo jeho redukovanou formou (*Cytherella*).



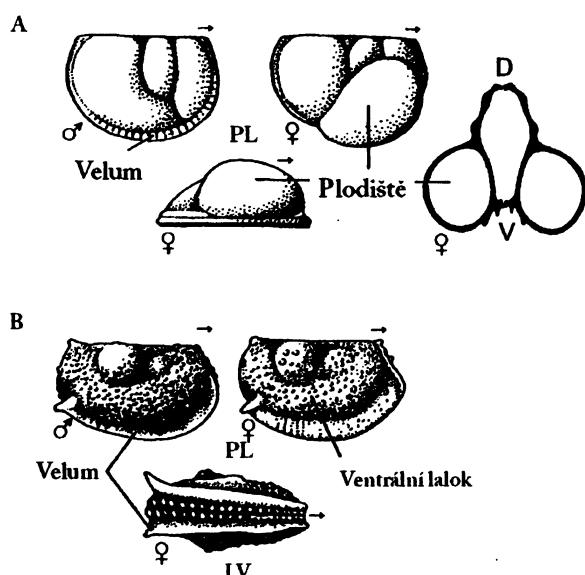
Obr. 20. Hlavní typy velátního dimorfismu u ordovických ostrakodů (schematizováno). A – antrální dimorfismus, B – cruminální dimorfismus, C – velátní dimorfismus u teknomorfního jedince. (Upraveno podle Hinz-Schallreuter & Schallreuter 2007.)

Fosilní ostrakodi řádu Paleocopida se vyznačují dimorfismem, který nemá u recentních typů obdobu a má významnou taxonomickou hodnotu. Obzvlášť důležitý je dimorfismus velátní, členěný na typy dle přítomnosti skulpturních struktur jako je např. jednoduché velum, které je buď přímé až vypuklé (*Hollinella*) (obr. 20.B), či konvexně zahnuté velum formované tak, že se protější lasturky při uzavření schránky stýkají (*Uhakiella*). Vytvářejí tak podlouhlou dutinu (antrum) situovanou většinou v zadní polovině schránky a oddelenou od hlavní dutiny. Jedná se tedy o dimorfismus antrální (obr. 20.A). Četnými autory byl tento prostor pokládán za plodiště. Tento prostor by ovšem nebyl vhodný pro uchovávání vajíček z mnoha důvodů. Vajíčka by byla v místech silného proudu vody způsobeného pohybem končetin, při uzavření lasturek by byla izolována od těla a při jejich otevření by naopak mohla vypadnout. Podle Blakea (1930) by takové plodiště mimo jiné znemožňovalo pohyb a příjem potravy, a považuje taková vela za rozšířené báze proti zapadání do bahna. Hessland (1949) zdůvodňuje plochá vela pouze u jednoho pohlaví kvůli schopnosti kopulace (většina recentních ostrakodů kopuluje při přimknutí svými břišními

částmi). Podle Triebela (1941) mohla tato dutina sloužit jako sběrna lepivého sekretu okrajových žláz. Tento sekret u recentních ostrakodů (např. Halocyprididae) slouží k přilepování částeček potravy, jež jsou stírány končetinami a doprováděny k ústům.

Nejvýraznějším typem velátního dimorfismu je však dimorfismus cruminální či beyrichidní (*Beyrichia*). Plodiště (crumina) samiček je měchýřovité v anteroventrální oblasti a široce navazuje na zbylé části schránky (obr. 20.B, 21.A).

Častý je také lokulární typ velátního dimorfismu, kdy bývá prostor mezi velem a volným okrajem rozčleněn do podoby okrouhlých jamek (např. *Tetradella*).



Obr. 21. Pohlavní dimorfismus u řádu Paleocopida. A – *Beyrichia*: vnější povrch samčí a samičí pravé lasturky  $\times 17,5$ ; boční obrys samičí pravé lasturky  $\times 17,5$ ; příčný řez samičkou, B – *Hollinella*: vnější povrch samčí a samičí pravé lasturky  $\times 20$ ; boční obrys samičí pravé a levé lasturky  $\times 20$ . (Upraveno podle Armstronga a Brasiera 2005.)

D – dorsální část; LV – levá lasturka; PL – pravá lasturka; V – ventrální část.

Histiální dimorfismus je charakteristický kýlovitou strukturou pokračující ventrálním hřbetem, který se spojuje s lalokem paralelním s volným okrajem a vyčnívající ventrálně (*Glossomorphites*, *Sigmoopsis*).

Lalokový dimorfismus je typický přítomností dimorfního laloku na bočním povrchu v lateroventrální nebo anteroventrální pozici (*Zygobolbina*, *Bonnemaia*).

## 5.5. Orientace schránek

Nejspolehlivějším indikátorem při určování správné orientace schránky je umístění svalových vtisků. Nejčastěji je viditelné centrální svalové políčko, které u dospělých jedinců téměř vždy leží před středem schránky. Do přední poloviny schránky jsou většinou soustředěny i ostatní svalové vtisky kromě části vtisků abdominálních, které bývají posunuty do zadní poloviny schránky. Střední brázda tedy obvykle bývá v přední polovině těla. U forem se dvěma brázdami odpovídá přední brázda antennální skupině, zadní svěračům.

Paleozoické formy nemají už většinou svalové vtisky dobře rozeznatelné. K určení správné orientace tedy pomáhá povrchová skulptura. Její prvky bývají koncentricky či paprscitě uspořádány. Středem uspořádání je centrální políčko svěračů. Trny a duté výběžky bývají hydrodynamicky stočeny směrem dozadu. Bývají však i výjimky se stáčením skulptur vpřed (*Hollinella longispina* Jones et Kirkby), nebo vyrůstají jak na předním, tak i na zadním konci (Cytheridae). Podélné lišťovité struktury (např. velum) se na předním konci zvedají z povrchu lasturky pozvolna, vzadu jsou však náhle uťaty nebo zakončeny trnem.

## 5.6. Rozmnožování

Ostrakodi jsou vždy gonochoristé. Může však kromě rozmnožování amfigonického (kopulací) docházet i k rozmnožování partenogenetickému (samooplození). Někteří sladkovodní zástupci se na určitém geografickém areálu rozmnožují partenogeneticky, a v jiném zase převažuje rozmnožování amfigonické. Dokonce u normální mořské populace mohou samice obrovsky převyšit počet samců v závislosti na okolním prostředí.

Vajíčka se po oplození buď zahnízdí ve schránce, jsou vypuštěna do vody nebo snesena mezi vodní rostliny a kameny. Poté se ihned začínají dělit, ovšem při nepříznivých podmínkách se může vývoj na dlouhou dobu přerušit. V tomto stavu mohou přetrávat i několik let. Z vajíčka se poté vylíhne larva, která se několikrát po sobě svléká, většinou prochází 8 až 9 larválními stádii. První larvální stadium je stejně jako u jiných skupin nižších korýšů reprezentováno naupliovou larvou. Ta nese tři páry končetin a je již vybavena schránkou. Během dalších vývojových stádií se postupně utvářejí končetiny a jiné orgány.

Např. maxily se vyvíjejí obvykle ve druhém stadiu, svalové vtisky se neobjevují před stádiem šestým. V osmém jsou již vyvinuty všechny končetiny, naposledy se vyvíjejí pohlavní orgány a sexuální dimorfismus se objevuje před dospělým stádiem.

U recentních ostrakodů, a to jak mezi mořskými, tak i sladkovodními druhy, dochází k vytváření plodiště. Larvy po vylíhnutí plodiště opouštějí, ale některé setrvávají až tři vývojová stadia

## 5.7. Ontogeneze a morfologie schránky

Lasturky jednotlivých larválních stádií se od sebe často velmi liší, jak celkovou velikostí a obrysem, tak utvářením zámku, srůstového pásmá, skulptury apod. Srůstové pásmo je u juvenilních stádií vyvinuto nedokonale, volná vnitřní lamela je úzká a okrajové kanálky jsou přímé a jednoduché. Zámek se ve svém vývoji od dospělých forem značně liší a také délkovýškový poměr je výrazně menší. Projevy sexuálního dimorfismu se projevují až v dospělosti nebo v nejvyšším larválním stádiu.

Existují případy, kdy larvální stádia během ontogeneze lasturky neodvrhovala. Místo toho byly lasturky cementovány k lasturkám stádia následujícího, které vyrůstaly pod nimi a přesáhly jejich volné okraje. Tímto zadržováním exuvií vznikla schránka, tvořená na příčném řezu několika vrstvami, připomínající přesahováním exuvií na vnější straně morfologicky přírůstkové rýhy na lasturách mlžů.

Z důvodu výrazných morfologických změn během ontogeneze dochází při popisování fosilních ostrakodů k záměnám nedospělých stádií za odlišné rody či druhy a naopak, fosilní rody byly založeny na larválních stádiích rodů již popsaných. Mimo jiné je studium vývojových stádií důležité ke stanovení fylogeneze ostrakodů, neboť jsou na nich vyvinuty palingenetické znaky.

## 5.8. Ekologie

Ostrakodi se v současnosti vyskytují v mořích od pobřežní čáry až do hloubky několika tisíc metrů. Nejhojnější jsou v malých hloubkách dobře prosvětlených a prokysličených vod (litorál a mělký neritik). V případě sladkých vod jsou hojní v jezerech, rybnících, pramenech, potocích, slaných jezerech, podzemních vodách, rašeliništích, vlhké půdě a někteří zástupci se vyskytují také ve vlhkém mechu (*Terrestricytheroidea*).

Žijící ostrakodi jsou v průběhu svého životního cyklu bentičtí i pelagičtí. Bentičtí skořepatci okupují sladkovodní a mořská prostředí. Sladkovodní ostrakodi mívají spíše hladký, tenkostenný a málo kalcifikovaný karapax jednoduchého tvaru. Většina se živí detritem či jinými organismy (např. rozsivkami, prvoky, bakteriemi), které si k ústnímu otvoru nahánějí anténami či mandibulami.

Zatímco sladkovodní ostrakodi jsou schopni pohybovat se poměrně dlouho několik centimetrů nad substrátem, mořské bentické formy jsou těžší a mají tendenci se pohybovat spíše po dně (lezoucí formy), zavrtávat se do sedimentu a živit se rozsivkami, foraminiferami a malými červy. Takové skupiny ostrakodů se nejlépe daří v bahnitém píska, jemném kalu nebo na řasách. Vzácnější jsou v globigerinových a anoxických černých bahnech, evaporitech, křemenných a vápenatých píscích.

V prvohorách se vyskytovalo mnoho odlišných skupin ostrakodů-filtrátorů (Lethiers and Whatley 1994). Tento způsob života se odrázel v morfologii jejich končetin. Žádné z hrudních končetin nebyly kráčivé, ale byly opatřeny rozšířenými štětinkami, které sloužily jako sítník k třídění potravních částic získávaných z okolního vodního prostředí. Sedmý pár končetin (třetí pár hrudní) většinou chyběl.

Často se stává, že velikost, tvar a skulptura schránky bentických ostrakodů odráží stabilitu, zrnitost a pórovitost substrátu, na kterém nebo který obývají. Lezoucí formy osidlují měkké, relativně jemnozrnné substráty a mají tendenci vytvářet plochý ventrální povrch s výběžky k rozložení celkové váhy (velum, kyl, hřbet a laterální trny). Ostrakodi obývající hrubší substrát z více turbulentních a příbřežních přirozených prostředí disponují obvykle silnostěnnými schránkami s hrubou skulpturou žeber, síťováním nebo silnými trny. Ostrakodi, kteří se zavrtávají do pórovitých písčitých substrátů mají tendenci dosahovat spíše menších velikostí a vytvářet silné schránky. Jedinci, kteří se zavrtávají do kalu a bahna potřebují více

dynamicky usměrněný karapax a jsou často hladcí a protáhlí. Zahrabávání je umožněno pomocí krátkých silných trnů na antenulách.

Nektonní druhy (zvláště řádu Myodocopida) jsou uzpůsobeni k plavání v oceánských vodách. Primárně jim to umožňuje pár vlasových exopoditů umístěných na anténě, které napomáhají k vytváření vodních proudů a tím také k nahánění potravy. U skupiny *Conchonecia* je tento způsob získávání potravy doplněn občasnou karnivorií. Jako je tomu u jiného mořského planktonu, tak i pelagickým ostrakodům se výjimečně daří v oblastech výstupných proudů, bohatých na fosfáty a dusičnanы.

Mnoho skořepatců (např. *Entocythere*) jsou komensálové. Žijí přichyceni ke končetinám větších korýšů, jako jsou langusty či raci, a využívají výhody okolních proudů vytvářených hostitely k usměrňování částeček potravy.

## 5.9. Klasifikace

Klasifikace ostrakodů stále prochází mnoha změnami. Biologové rozdělili recentní zástupce skupiny podle rozdílů v anatomii měkkého těla, obzvláště podle končetin (přívěsků). Tento biologický přístup nemůže být však logicky rozšířen na vyhynulé paleozoické řády, které jsou diagnostikovány pouze na základě charakteru schránky. Je tedy nutné znaky jak recentních, tak vyhynulých skořepatců sjednotit. V současné době je klasifikace taxonů podpořena také poznatky molekulární biologie.

Následná stručná klasifikace je nastíněna dle Benton (1993) a Holmes & Chivas (2002).

Třída Ostracoda je dělena na dvě podtřídy, na slabě kalcifikovanou podtřídu Myodocopa a na podtřídu Podocopa. Podocopa zahrnuje vysoce rozmanité ekologicky rozšířené formy a má také úplnější fosilní záznam. Celá třída se poté člení na devět řádů, čtyři z nich (*Archaeocopida*, *Bradoriida*, *Leperditicopida* a *Eridostracoda*) jsou považovány za ostrakody domnělé.

### **5.9.1. Domnělí ostrakodi**

#### **Řád *Archaeocopida***

Tento řád je charakteristický formami se slabě kalcifikovanými nebo fosfatizovanými karapaxy. Zámková linie je přímá, ventrální okraj je konvexní a na laterální straně schránky se nalézá nápadný oční hrbolek. Pohlavní dimorfismus a svalové otisky nejsou u tohoto řádu známé. U vzorku fosfatických archaeocopidů se nalezly zachované tělní přívěsky, které z následných rozborů naznačují, že nepatří do třídy ostrakodů.

#### **Řád *Bradoriida***

Bradoriidi jsou malí dvouchlopňoví členovci nalezení v horninách kambria a spodního ordoviku (Siveter & Williams 1997). Typičtí dospělci jsou 1-18 mm dlouzí. Tento řád zahrnuje dvě význačné skupiny, *Bradoriida sensu stricto* a *Phosphatocopida* (viz Siveter & Williams 1997). Zástupci řádu mají hladký nebo zvrásněný, subkvadratický karapax s výrazným anterodorsálním hrbolem. Vzácné vzorky rodu *Kunmingella*, které se zachovaly s měkkými tkáněmi, indikují, že bradoriidi patrně nepatří mezi korýše. Na základě anatomie měkkého těla (Müller 1979) jsou dnes phosphatocopidi považováni za sesterskou skupinu korýšů (Waloszek 1999).

#### **Řád *Eridostracoda***

Taxonomická pozice tohoto řádu je stále sporná. Zástupci tohoto taxonu mají obvykle přímou zámkovou linii, zakřivený ventrální okraj a unikátní soustředné hřebenovité skulptury.

#### **Řád *Leperditicopida***

Tento taxon zahrnuje formy, které mají veliký, dobře kalcifikovaný a obvykle dlouhý karapax. Někteří leperditicopidi dosahují délky až 5 cm. Ostatní znaky zahrnují přímou zámkovou linii a výrazný oční hrbolek. Vnitřní lamela nezvápenaťuje a na vnitřní straně lasturek bývá viditelný komplex svalových vtisků s více než 200 přidruženými malými vtiskami. Obvykle se nacházejí ve velikém množství monotypických společenstev, ve faciích charakteristických pro mělká příbřežní prostředí. Většina byla pravděpodobně epibentičtí detritofágové (Vannier et al. 2001). Ačkoli morfologické podobnosti s ostrakody jsou

výrazné, absence důkazů z měkkých částí těl znamená, že taxonomické a fylogenetické vztahy zůstávají víceméně neprůkazné.

### **5.9.2. Skuteční ostrakodi**

#### **Řád *Podocopida***

Tento řád zahrnuje celé množství mezozoických a kenozoických fosilních ostrakodů, ačkoliv jejich historický záznam je starší (sp. ordovik – recent). Fosilní formy jsou do této skupiny řazeny dle morfologie karapaxu. Lasturky jsou různě velké a dobře kalcifikované. Dorsální okraj je konvexní, okraj ventrální je přímý či konkávní. Laloky a brázdy nejsou u tohoto taxonu známé. Svalové vtiskы a duplikatura jsou značně nápadné. Vysoké množství podocopidů bylo adaptováno na lezoucí či hrabavý způsob života v mořských sedimentech nebo na řasách.

#### **Řád *Palaeocopida***

Palaeocopidi se vyskytovali hlavně v paleozoiku a spodním triasu, výjimečné jsou nálezy z terciéru. Jsou charakterističtí dlouhou přímou zámkovou linií a skulpturou tvořenou laloky a brázdami. Zřetelný je u tohoto řádu pohlavní dimorfismus. Typická jsou dobře vyvinutá plodiště u heteromorfních forem. Lasturky se nepřekrývají. Svalová vtiskы jsou známé jen ve vzácných případech. Vnitřní lamela není kalcifikována.

#### **Řád *Leiocopida***

Leiocopidi se objevují v ordoviku, vymírají během permu. Zástupci tohoto řádu jsou poměrně podobní palaeocopidům, ale obvykle postrádají hruby a brázdy. Karapax je tvořen nestejnými lasturkami. Svalový vtisk svěračů je málokdy viditelný. Velátní struktura může být vyvinuta jako nízký hřbet. Dimorfismus nebyl pozorován.

## **Řád Myodocopida**

Tento do recentu přežívající taxon, jehož nejstarší nálezy je datovány až do ordoviku, zahrnuje množství pelagicky žijících ostrakodů. Mají slabě kalcifikovaný karapax se stejnými až téměř stejnými lasturkami, u kterých nedochází k překryvu. Ventrální i dorsální okraj mohou být konvexní. Vnitřní lamela je zvápenatělá jen částečně. Svalové vtisky tvoří mnoho protáhlých struktur. Dorsální a okraj může být přímý nebo zakřivený. Anterální konec má obvykle zobákovitý výběžek (rostrum). Velikost je vysoce variabilní. Makroskopické formy dosahují 2-3 cm v průměru. U větších druhů se může vyvinout složené oko, srdce a žábry. Myodocopidi se kvůli málo kalcifikovanému karapaxu zřídka zachovávají.

## **Řád Halocypridina**

Tento řád do recentu se vyskytujících ostrakodů zahrnuje nálezy jedinců již ze siluru. Jsou typičtí svým téměř nekalcifikovaným karapaxem. Nápadné rostrum vybíhá jako pokračování více či méně přímého dorsálního okraje. Některé druhy mají na posterálním konci sifonální otvor a výrazné sady svalových otisků.

## **5.10. Ostrakodi ordoviku pražské pánve**

První ostrakodi (hl. jádra) z ordoviku pražské pánve byli popsáni Barrandem v roce 1872 a 1879. Ten se věnoval pouze několika druhům ostrakodů z různých stratigrafických úrovní. První komplexní zpracování ostrakodové fauny jedné stratigrafické úrovni (bohdalecké souvrství) byla popsána E. A. Schmidtem v roce 1941. Další druhy jednotlivých úrovní byly popsány Krútou (1968), Přibylem (1979), Schallreuterem & Krútou (1984a, 1984b, 1988), Vannierem et al. (1987), Vannierem (1987) a na základě publikovaných informací (Schmidt 1941) také Jaanussonem (1957), Schallreuterem (1967) a Přibylem (1979). Přibyl (1979) zkompletoval první úplnou studii o ordovických ostrakodech Barrandienu. Výše zmínovaní autoři uvedli z pražské pánve doposud 44 druhů (včetně 3 synonym, další 4 druhy popsané Barrandem nejsou podle Přibyla 1979 ostrakodi) (Schallreuter & Krúta 1988). Devět rodů odtud bylo popsáno jako nových:

*Crescentilla* Barrande, 1982

*Hippula* Tromelin & Lebesconte, 1876

(= *Hippa* Barrande, 1872 = *Trubinella* Přibyl, 1949)

*Cerninella* Přibyl, 1966

*Orechina* Krůta, 1968

*Antiaeckmina* Schallreuter, 1968

*Hastatellina* Přibyl, 1975

*Bohdalecella* Přibyl, 1979 (= *Orechina*)

*Parapyxionella* Přibyl, 1979

*Spinohippula* Vannier, Krůta & Marek, 1987

Některé z těchto rodů byly nalezeny i v oblasti Baltiky (*Crescentilla*, *Antiaeckmina*, *Hippula*, *Orechina*), přičemž řada dalších rodů, které jsou dokumentovány v pražské pánvi, se vyskytuje v Baltice [*Bichilina*, *Euprimites*, *Conchoprimitia*, *Conchoprimites*, *Piretella*, *Piretopsis* (=*Cerninella*), *Platybolbina*] (Schallreuter 1967, Přibyl 1979, Schallreuter & Krůta 1980, 1984a, 1984b, 1987; Schallreuter et al. 1984). Již ve spodnějších partiích pánve vykazuje ostrakodová fauna barrandienu zřetelnou afinitu také s faunami jiných regionů (např. Karnské Alpy). V nejsvrchnějším ordoviku je tato příbuznost mnohem zřetelnější, neboť některé taxony se zdají být identické či jsou odlišné pouze na poddruhové úrovni (*Uhakiella linnarssoni*, *Scanipisthia rectangularis*, *Harpabollia harparum*).

Ostrakodové fauny pražské pánve jsou ve srovnání s baltickými, kde je známo více než 850 druhů jen z ordoviku (Schallreuter 1988), relativně chudé. V barrandienu se obvykle v asociaci vyskytuje jen málo druhů, avšak některé druhy jsou zastoupeny velkou četností jedinců (Müller & Zimmerman 1962: Obr. 140; Přibyl in Špinar 1966: Obr. X – 116). Mezi baltickými ostrakodovými faunami jsou známý i takové, jež jsou tvořeny více než 70 druhy (Schallreuter 1987). Nejbohatší ostrakodovou faunou pražské pánve je dle publikovaných údajů fauna bohdaleckého souvrství čítající více než 20 druhů.

Výzkumy posledních let ukazují, že největší rozdíly v ostrakodové fauně mezi pražskou pánví a oblastí Baltiky jsou ovlivněny převážně způsobem jejich zachování spíše než paleobiogeografickou separací. Ve srovnání s převažující vápencovou sedimentací

baltiky, ze které lze původní zachovalou schránku rozpouštěním izolovat, jsou klastika pražské pánve mnohem méně vhodná pro zachování tak malých fosílií jakými jsou ostrakodi. Ti se zachovávají především jako zkamenělá jádra, která neukazují přímé podobnosti s jinak kompletně zachovanými schránkami z baltiky. Nicméně po odlití vnějších otisků je taxonomické určení možné a příbuznost mezi faunou pražské pánve a jiných regionů zřetelná.

### **5.10.1.      Zachování**

Většina ostrakodů pražské pánve je zachována jako kamenná jádra a vnější otisky. Jelikož se kamenná jádra a otisky skořepatců mohou poměrně lišit (Schallreuter & Krůta (1984: s. 687), musí se takové fauny studovat pomocí odlévacích metod (Siveter 1982). Pouze v případě Schmidta (1941) a Krůty (1968) byl materiál zachován jako schránky v klastických horninách a mohl být vyplaven. V případě Schmidta (1941) se však materiál tvořily převážně poškozené karapaxy (Schallreuter & Krůta 1987).

Ostrakodovou faunou barrandienu, která může být izolována pomocí kyseliny fluorovodíkové (dále HF), což je metoda použitá Schallreuterem (1982), je např. fauna vápenatých tufitů klabavského souvrství. Lasturky skořepatců jsou zachovány v hornině v podobě uhličitanu vápenatého, mohou být tedy izolovány koncentrovanou HF, avšak rozpuštěný materiál je velmi křehký. První ostrakodi byly z těchto hornin takto získáni Dzikem (1984).

## **6. Systematická část**

V této části práce je použito několik zkratky a symbolů.

Odkazy na uložené sbírky jsou použity následovně:

NM – Národní muzeum, Praha;

MDBH – Muzeum Dr. Bohuslava Horáka, Rokycany;

SBAP – Sbírka Aloise Přibyla;

KL – Karolína Lajblová, soukromá sbírka M. Mergla.

Zkratky pro uváděné biometrické hodnoty:

d – délka, v – výška, d/v – délkovýškový rozdíl.

Terminologie popisu a použité zkratky pro laloky a brázdy (L1 – první lalok, S1 – první brázda atd.) jsou tradiční (viz kap. 5.2).

### **6.1. Ostrakodi klabavského souvrství**

Klabavské souvrství obsahuje nejstarší doloženou ostrakodovou faunu pražské pánve. Poprvé byla studována Krůtou (srov. Dzik 1984: s. 352). V nepublikovaném příspěvku (Krůta 1980) charakterizoval následující druhy:

*Primitiella* sp. A

*Primitiella* sp. B

*Conchoprimitia* sp.

? *Bythocyparis* sp. A

? *Bythocypris* sp. B

Z vápenatých tufitů zjistil později Dzik (1984) s použitím HF další dva druhy tohoto souvrství:

*Cerninella* sp. n.

*Pyxion* sp.

Dzik (1984) si všiml jistých příbuzností s baltickou faunou. Je zřejmé, že tento materiál byl nedostatečný pro rozsáhlější fylogenetické a paleobiogeografické interpretace.

Z rozpuštěného materiálu byly popsány později další čtyři nové druhy (Schallreuter & Krůta 1988), které částečně odpovídají předchozím nálezům:

*Glossomorphites (Glossomorphites) mytoensis* sp. n.

*Pariconchoprimitia ventronasata* sp. n.

*Mytoa klabava* gen. n. sp. n.

*Karinutatia eoren* sp. n.

Druhy uvedené Krůtou (1980) v nepublikovaném příspěvku nebyly v rámci revize této diplomové práce v horninovém materiálu dohledány a tedy ani následně klasifikovány.

TŘÍDA Ostracoda Latreille, 1802

PODTRÍDA Podocopa Müller, 1894

ŘÁD Palaeocopida Henningsmoen, 1953

PODŘÁD Palaeocopa Henningsmoen, 1953

NADČELEĎ Tetradellacea, Schwartz, 1936

ČELEĎ Tetradellidae Schwartz, 1936

**PODČELEĎ *Glossomorphitinae* Hesslan, 1954**

**ROD *Glossomorphites* Hessland, 1954**

Typový druh: *Glossopsis lingua* Hessland, 1949; spodní ordovik, Švédsko.

***Glossomorphites (Glossomorphites) mytoensis* Schallreuter et Krůta, 1988**

Tab. 1, obr. 1-6

1984 *Cerninella* sp. n.; Dzik, str. 352, obr. 6a.

1988 *Glossomorphites (Glossomorphites) mytoensis* sp. n.; Schallreuter & Krůta, str. 107-108, tab. 2, obr. 1-4.

**Holotyp:** Neúplná samičí pravá chlopeň. Uložen ve sbírce Národního muzea v Praze, pod inventárním číslem NM L 28829 (tab. 1, obr. 1).

**Typová lokalita:** Svatoštěpánský rybník poblíž Mýta (více Dzik 1984).

**Typový horizont:** Klabavské souvrství, ejpovický člen.

**Materiál:** Studováno bylo níže uvedených 6 exemplářů.

Holotyp NM L 28829 (Mýto - Svatoštěpánský rybník), tab. 1, obr. 1.

Paratyp NM L 28830 (Mýto - Svatoštěpánský rybník), tab. 1, obr. 2.

KL 27 (tab. 1, obr. 5), KL 54 (tab. 1, obr. 4), KL 56 (tab. 1, obr. 3), KL 58 (tab. 1, obr. 6), otisky, všechny z lokality Strašice - „U hnoje“.

**Diagnóza:** Schránka *Glossomorphites (Glossomorphites) mytoensis* je čtyrlaločná. Vždy prepletární. Zámková linie přímá. Brázdy jsou poměrně široké. Střední brázda S2 vždy vyvinuta, obvykle hlubší a širší než ostatní brázdy. Laloky relativně malé, všechny přibližně o stejné šíři. L1 na dorsální hranici mírně baňkovité.

Velum je úzké, plynule se sbíhá ventrálně-posterálním směrem. Přítomný je adventrální hřbet (histium), který je dimorfním znakem heteromorfních forem (samiček). Vyvíjí se pouze podél anteroventrální oblasti volného okraje směrem do oblasti posterovenrální, kde splývá v krátkou histiovelátní strukturu.

**Popis:** Na celém studovaném materiálu má *Glossomorphites (Glossomorphites) mytoensis* dobře viditelný čtyřlaločný charakter a prepletární tvar schránky, což je nejlépe zřetelné na vzorcích KL 54 (tab. 1, obr. 4) a KL 56 (tab. 1, obr. 3). Laloky i brázdy směřují dorsoanterálním směrem.

Brázda S1 je u všech vzorků vždy o něco kratší, zatímco S2 viditelně širší, hlubší a sahající od zámkové linie až po ventrální část schránky.

Laloky jsou přibližně stejné šíře, baňkovitý dorsální konec L1 je zachován na vzorcích NM L 28829 (tab. 1, obr. 1), NM L 28830 (tab. 1, obr. 2), KL 27 (tab. 1, obr. 5) a z části i na vzorku KL 58 (tab. 1, obr. 6). L2 je na vzorku NM L 28830 (tab. 1, obr. 2) zřetelně kratší. Klenutější charakter laloku L3 je zřejmý na vzorku NM L 28830 (tab. 1, obr. 2), KL 27 (tab. 1, obr. 5) a KL 56 (tab. 1, obr. 3). Spojující (ventrální) lalok probíhající paralelně s volným okrajem je dobře viditelný na vzorku KL 54 (tab. 1, obr. 4).

Vzorek NM L 28829 (tab. 1, obr. 1) a především KL 56 (tab. 1, obr. 3) zobrazují nápadný adventrální hřbet heteromorfního jedince, které splývá se spojujícím lalokem a posterální části plynule přechází v histiovelátní strukturu.

Vzorek KL 54 (tab. 1, obr. 4) má dle naměřených parametrů ( $d/v = 1,67$ ) ve srovnání se zbylým materiálem podstatně menší rozměry. Také dle skulpturních znaků nevykazujících dimorfní znaky by se tedy mohlo jednat o larvální stádium. Avšak nedostatečný materiál neumožňuje tento předpoklad spolehlivě potvrdit.

#### Rozměry (mm) u měřitelných vzorků:

	d	v	d/v	tab. 1
KL 27	1,26	0,72	1,75	obr. 5
KL 54	0,97	0,58	1,67	obr. 4
KL 58	1,05	0,56	1,87	obr. 6

**Poznámky:** Druh *Cerninella* sp. n. z Mýta popisoval Dzik (1984) jako morfologický přechod mezi baltickým rodem *Glossomorphites* a rodem *Cerninella* popsaným z pražské pánve. Schallreuter & Krůta (1988) tento druh zařadili do rodu *Glossomorphites* na základě znaků jako je např. přítomnost nápadného histiálního dimorfismu, oblejších laloků, méně hřbetovitého L3 aj.

*Glossomorphites (G.) digitatus* (Krause, 1889) [*G. Lingua* (Hessland, 1949), = *G. Clavatus* (Hessland, 1949)] je charakteristický mnohem širšími laloky (kromě L2, který je úzký a hřbetovitý). L3 a L4 jsou odděleni úzkou štěrbinovitou brázdou S3, avšak v posterodorsální oblasti splývají.

**Výskyt:** Mýto - Svatoštěpánský rybník; Strašice - „U hnoje“.

PODŘÁD Binodicopa Schallreuter, 1872

ČLEď Circulinidae Neckaja, 1966

ROD Pariconchoprimitia Schallreuter, 1980

Typový druh: *Primitia conchoidea* Hadding, 1913

***Pariconchoprimitia ventronasata* Schallreuter et Krůta, 1988**

Tab. 2, obr. 1-8

1988 *Pariconchoprimitia ventronasata* sp. n.; Schallreuter & Krůta, str. 108,  
tab. 1, obr. 1-2.

**Holotyp:** Levá chlopeň. Uložen ve sbírce Národního muzea v Praze, pod inventárním číslem NM L 28823 (tab. 2, obr. 1).

**Typová lokalita:** Svatoštěpánský rybník poblíž Mýta (více Dzik 1984).

**Typový horizont:** Klabavské souvrství, ejpovický člen.

**Materiál:** Ke studiu bylo vybráno následujících 8 z 12 dostupných jedinců, a to z důvodu špatného zachování.

Holotyp NM L 28823 (Mýto - Svatoštěpánský rybník), tab. 2, obr. 1.

Paratyp NM L 28824 (Mýto - Svatoštěpánský rybník), tab. 2, obr. 2.

KL 17 (tab. 2, obr. 8), KL 20 (tab. 2, obr. 4), KL 39 (tab. 2, obr. 6), KL 19 (tab. 2, obr. 7), KL 41 (tab. 2, obr. 3), KL 47 (tab. 2, obr. 5), otisky, všechny z lokality Strašice - „U hnoje“.

**Diagnóza:** Schránka má přímou zámkovou linii. Obrys je zaoblený, na ventrální straně jsou chlopňě nezřetelně zašpičatělé a mírně klenuté. Tvar schránky je postpletární až ampletární. Konce dorsálního okraje jsou oblé. Povrch je pokryt nepravidelně rozptýlenými jamkami.

**Popis:** Schránka tohoto druhu má ve většině případů postpletární až téměř ampletární obrys, jak je nejlépe viditelné na vzorcích NM L 28823 (tab. 2, obr. 1), KL 17 (tab. 2, obr. 8), KL 39 (tab. 2, obr. 6) a KL 47 (tab. 2, obr. 5). Více postpletární obrys je zřejmý u vzorku paratypu NM L 28824 (tab. 2, obr. 2). Vzorek KL 20 (tab. 2, obr. 4) se zdá být také postpletární pouze z důvodu zavádějícího zachování).

Povrchové jamky lasturk jsou nejzřetelnější v antero- a posterocentrálních oblastech schránky, přičemž s ohledem na stupeň poškození schránky, je jamkování poměrně nevýrazné v oblasti centrální, jako u vzorků NM L 28823 (tab. 2, obr. 1), KL 20 (tab. 2, obr. 4), KL 47 (tab. 2, obr. 5). Vzorek paratypu NM L 28824 (tab. 2, obr. 2) nevykazuje jamkování žádné.

#### Rozměry (mm) u měřitelných vzorků:

	d	v	d/v	tab. 2
Holotyp NM L 28823	1,67	1,14	1,46	obr. 1
Paratyp NM L 28824	1,11	1,66	1,71	obr. 2
KL 17	1,48	1,02	1,45	obr. 8

KL 20	1,54	1,03	1,5	obr. 4
KL 39	1,54	1,03	1,5	obr. 6
KL 41	1,37	0,94	1,46	obr. 3
KL 47	1,6	1,14	1,40	obr. 5

**Poznámky:** Schallreuter & Krůta (1988) uvádějí paratyp NM L 28824 (tab.2, obr. 2) jako pravou chlopeň juvenilního stádia. Larválnímu stádiu však kromě odlišných znaků od zbylých studovaných exemplářů jako je obrys, jamkování či konce dorsálního okraje, neodpovídají ani změřené parametry. Délkovýškový rozdíl (1,71) tohoto exempláře ostatní zcela převyšuje. Nejedná se tedy pravděpodobně o vývojové stádium, ale nejspíše o dospělce zcela odlišného taxonu.

Řada společných znaků s *P. conchooides* (tab. 8, obr. 1-8), např. identický tvar schránky, *P. ventronasata* se však odlišuje především v přítomnosti povrchových jamek, *P. conchooides* se liší např. v přítomnosti málo zřetelné a mělké brázdy S2.

**Výskyt:** Mýto - Svatoštěpánský rybník; Strašice - „U hnoje“.

#### ČELEď Spinigeritidae Schallreuter, 1980

#### ROD *Mytoa* Schallreuter & Krůta, 1988

Typový druh: *Mytoa klabava*; spodní ordovik, Česká republika.

#### *Mytoa klabava* Schallreuter et Krůta, 1988

Tab. 3, obr. 3-5

?1984 *Pyxion* sp.; Dzik str. 352, obr. 6b.

1988 *Mytoa klabava* gen. n. sp. n.; Schallreuter & Krůta, str. 108-109, tab. 1, obr. 3-4.

**Holotyp:** Levá chlopeň. Uložen ve sbírce Národního muzea v Praze, pod inventárním číslem NM L 28825 (tab. 3, obr. 3).

**Typová lokalita:** Svatoštěpánský rybník poblíž Mýta (více Dzik 1984).

**Typový horizont:** Klabavské souvrství, ejpovický člen.

**Materiál:** Studovány byly níže uvedené 3 exempláře.

Holotyp NM L 28825 (Mýto - Svatoštěpánský rybník), tab. 3, obr. 3.

Paratyp NM L 28826 (Mýto - Svatoštěpánský rybník), tab. 3, obr. 4.

KL 34 (Strašice - „U hnoje“), otisk (tab. 3, obr. 5).

**Diagnóza:** Chlopňe jsou ampletární až postpletární. Povrch je většinou pokryt žlábkovitým síťováním. Zámková linie přímá.

Více nebo méně zřetelné svalová skvrna (macula) orientovaná před středem délky a nad středem výšky lasturky.

**Popis:** Svalová skvrna je nejzřetelnější na neúplném vzorku NM L 28825 (tab. 3, obr. 3), u kterého žlábkovitá struktura dovolí tomuto skulpturnímu znaku nejlépe vyniknout. Povrch lasturek ostatních vzorků NM L 28826 (tab. 3, obr. 4) a KL 34 (tab. 3, obr. 5) není již tak skulpturně výrazný.

#### Rozměry (mm) u měřitelných vzorků:

	d	v	d/v	tab. 3
Holotyp NM L 28825	0,92	0,51	1,80	obr. 3
Paratyp NM L 28826	1,11	0,61	1,81	obr. 4
KL 34	1,01	0,6	1,68	obr. 5

**Poznámky:** Rod *Mytoa* je dočasně řazen do čeledi Spinigeritidae. Podle Přibyla (1979) tento rod kombinuje vlastnosti zástupců čeledi Circulinidae (např. *Vogdesella* Baker) přítomností svalové skvrny, se znaky čeledi Spinigeritidae, jako je protáhlý tvar schránky, a vlastních znaků (ostřejší okrajový povrch).

**Výskyt:** Mýto - Svatoštěpánský rybník; Strašice - „U hnoje“.

PODŘÁD Platycopina Schallreuter, 1872

NADČELEĎ: Cytherelloidella Sars, 1866

ČELEĎ Cytherellidae Jones, 1849

ROD *Karinutatia* Schallreuter, 1978

Typový druh: *Karinutatia crux* Schallreuter 1978; střední ordovik, Gotland, Švédsko.

***Karinutatia eoren* Schallreuter et Krúta, 1988**

Tab. 1, obr. 7-8

1988 *Karinutatia eoren* sp. n.; Schallreuter & Krúta, str. 109, tab. 1, obr. 5-6.

**Holotyp:** Levá samičí chlopeň. Uložen ve sbírce Národního muzea v Praze, pod inventárním číslem NM L 28827 (tab. 1, obr. 7).

**Typová lokalita:** Svatoštěpánský rybník blízko Mýta.

**Typový horizont:** Klabavské souvrství, ejpovický člen.

**Materiál:** Pouze holotyp a paratyp uložené ve sbírkách Národního muzea v Praze.

Holotyp NM L 28827 (Mýto - Svatoštěpánský rybník), tab. 1, obr. 7.

Paratyp NM L 28828 (Mýto - Svatoštěpánský rybník), tab. 1, obr. 8.

**Diagnóza:** Obrys schránky je oválný, lehce prepletární. Anterální část více zakulacená než posterální. Z dorsálního okraje vybíhá slabá brázdová deprese, přibližně před středem délky schránky. Povrch lastrek jemně síťkovaný. Délka karapaxu obvykle do 0,51 mm.

**Popis:** Na vzorku L 28827 (tab. 1, obr. 7) je rozpoznatelná jemná brázda, směřující z dorsálního okraje lehce enterálně, a pozorovatelný kloenellidní dimorfismus, typický větším vydatím anteroventrální oblasti karapaxu. Vzorek NM L 28828 (tab. 1, obr. 8) je exemplář teknomorfni.

**Rozměry (mm) u měřitelných vzorků:**

	d	v	d/v	tab. 1
Holotyp NM L 28827	0,47	0,29	1,62	obr. 7
Paratyp NM L 28828	0,51	0,32	1,6	obr. 8

**Poznámky:** Druh *Karinutatia ren* (Schallreuter 1984, obr. 1.4) je *K. eoren* morfologicky velmi podobný velikostí schránky a obrysem. Má však výrazné ventrikulární vyklenutí a malou jamkovitou brázdu zřetelně před centrem délky schránky. Retikulátní struktura je hrubší než u *K. eoren*. Kloedenellidní dimorfismus je u obou druhů velmi výrazný a zdá se, že jsou fylogeneticky příbuzné.

**Výskyt:** Mýto - Svatoštěpánský rybník

PODŘÁD Eridostraca Adamczak, 1961

ČELEĎ Conchoprimitiidae Henningsmoen, 1953

ROD *Conchoprimites* Hessland, 1949

Typový druh: *Conchoprimitia reticulifera* Hessland, 1949; spodní ordovik, Švédsko.

***Conchoprimites* sp.**

Tab. 3, obr. 1-2

**Materiál:** 2 jedinci ze soukromé sbírky M. Mergla (ZČU v Plzni).

KL 29 (tab. 3, obr. 1), KL 32 (tab. 3, obr. 2), otisky, oba z lokality Strašice - „Uhnoje“.

**Popis:** Schránka má postpletární obrys a přímý dorsální okraj. Velikost karapaxu do 1 mm. Z tohoto okraje těsně před středem délky schránky vybíhá znatelná deprese (S2) sahající až do dorsocentrální oblasti, kde postupně mizí. Dopravázen oválným předbrázdovým hrbolem L2. Povrch byl zřejmě hladký, zámek přímý. Oba dorsální úhly tupé, cca 130°-135°.

**Rozměry (mm) u měřitelných vzorků:**

	d	v	d/v	tab. 3
KL 29	1	0,62	1,61	obr. 1
KL 32	0,96	0,62	1,55	obr. 2

**Výskyt:** Strašice.

## 6.2. Ostrakodi šáreckého souvrství

V rámci šáreckého souvrství Barrande (1872: s. 499, 551; Tab. 34, obr. 10-11) vyobrazil a popsal dva druhy z lokality Osek, jmenovitě *Beyrichia bohemica* a *Primitia prunella*. Holub (1908: s. 3, 5) z Oseku a dalších lokalit uvedl kromě těchto dvou zmíněných druhů také druh *Primitia transiens*, která však nebyla ilustrována ani popsána. Také v materiálu užitého pro účely této práce nebyla dohledána a tudíž ani klasifikována.

Přibyl (1966, 1979) popsal následující čtyři druhy:

*Dilobella grandis* Přibyl, 1979

*Cerninella complicata* Přibyl, 1966

*Conchomprimitia ? dejvicensis* Přibyl, 1979

*Conchoprimites osekensis* Přibyl, 1979

Systematická pozice materiálu pražské pánve určeného Přibylem (1966, 1979) jako *Cerninella complicata* byla v revizi typového druhu *Beyrichia bohemica* Barrande podle Schallreutera et al. (1984) nejistá. Siveter (1985) však druh *Beyrichia complicata* Salter znova popsal a stanovil pro tento druh nový rod *Brephocharieis*, který zařadil do čeledě Tallinnellinae Schallreuter, 1976. Materiál z pražské pánve určený Přibylem (1966, 1979) byl z tohoto druhu (Siveter 1985: s. 51, 53) a rodu (op. cit.: 55) vyřazen. Ukázalo se však, že český druh není s britským druhem totožný. Proto byl pro materiál z pražské pánve Schallreuterem & Krútou (1988) stanoven nový druh *Brephocharieis ? ctiradi* Schallreuter et Krúta, 1988. Tento materiál pochází z malé konkrece šáreckých vrstev sbírané L. Markem nedaleko Oseku. Tato konkrece obsahuje mnoho ostrakodů a několik makrofosilií, jmenovitě: *Eodalmanella socialis* (Barr.), *Gompholites cinctus* (Barr.), *Pricyclopyge* sp., *Ctenodonta* sp., *Gamalites* sp. aj. Ostrakodová fauna se v tomto případě skládá převážně z nového druhu a několika „hladších“ forem (např. *Conchoprimitia osekensis* Přibyl, 1979 aj.).

TŘÍDA Ostracoda Latreille, 1802

PODTRÍDA Podocopa Müller, 1894

ŘÁD Palaeocopida Henningsmoen, 1953

PODŘÁD Palaeocopida Henningsmoen, 1953

NADČELEď Hollinacea Swartz, 1936

ČELEĎ Ctenonotellidae Schmidt, 1941

PODČELEĎ Tallinnellinae Schallreuter, 1976

ROD *Dilobella* Ulrich, 1894 opr. Kay, 1940

Typový druh: *Dilobella typa* Ulrich, 1894; střední ordovik, USA.

***Dilobella grandis* Přibyl, 1979**

Tab. 6, obr. 7; tab. 9, obr. 1-2

1979 *Dilobella* (subgen. ?) *grandis* sp. n.; Přibyl, str. 59-60, tab. 1, obr. 7-10; tab. 10, obr. 2.

**Holotyp:** Levá teknomorfní chlopeň. Uložen ve sbírce SBAP, pod inventárním číslem 2381.

**Paratypy:** Pravá a levá teknomorfní chlopeň zachované v hornině. Uloženy ve sbírce Národního muzea v Praze, pod inventárním číslem NM L 10050; P/4403 (tab. 9, obr. 1).

**Typová lokalita:** Praha 4 - Lhotka.

**Typový horizont:** Šárecké souvrství.

**Materiál:** Níže popsany studovaný materiál je tvořen 3 exempláři ze sbírek Národního muzea v Praze.

Paratyp NM L 10050-a (Praha 4-Lhotka), tab. 9, obr. 1.

Pravá chlopeň NM L 10050-b (Praha 4-Lhotka), tab. 9, obr. 2.

NM L 10050-c (Praha 4-Lhotka), otisk (tab. 6, obr. 7).

**Diagnóza:** Chlopne jsou z bočního pohledu prepletární, zřetelně protáhle suboválné, s dlouhým dorsálním okrajem, který zabírá přibližně 5/6 celkové délky schránky. Přední okraj lasturk je vydutý a vyšší než ten zadní, který je méně konvexní. Zámková linie přímá.

L1 je od L2 dělený prostřednictvím zřetelně podlouhlého a anterálně směřujícího S2, který vybíhá z dorsálního okraje těsně před středem délky schránky. Tato brázda mizí

pozvolna přibližně v půlce výšky lasturek. Naduté laloky L1 a L2 se ve ventrocentrální oblasti zpravidla spojují. Oba dorsální úhly jsou tupé, s předním okrajem uzavírají cca 110-125°.

Z ventrálního pohledu mají lasturky orthoklinní obrys se zřetelným S2 a s náznakem kýlu ve střední části na místě dotyku obou lasturek.

**Popis:** Povrch lasturek je hladký, což je dobře viditelné na vzorku NM L 10050-c (tab. 6, obr. 7). Jasně viditelnou hlubokou brázdu S2, kterou ohraničují zduřelé laloky L1 a L2 na vzorcích NM L 10050-b (tab. 9, obr. 2) a -c (tab. 6, obr. 7), doplňuje výjimečná zachovalost vzorku NM L 10050-a (paratyp tab. 9, obr. 1), kde ventrální pohled zřetelně znázorňuje orthoklinní obrys, a splynutí laloků L1 a L2 podél S2 vytvářející tvar písmene U, což je u zástupců rodu *Dilobella* typické. Výraznější vyklenutí přední části karapaxu je zvlášť zjevné u vzorku NM L 10050-c (tab. 6, obr. 7).

Charakteristický lokulární typ velátního dimorfismu samiček není na vzorcích pozorovatelný.

#### Rozměry (mm) u měřitelných vzorků:

	d	v	d/v	
Pr. chlopeň NM L 10050b	2,28	1,16	1,96	tab. 9, obr. 2
NM L 10050c	2,19	1,24	1,76	tab. 6, obr. 7

**Poznámky:** Tento druh Přibyl (1979) zařadil do rodu *Dilobella*. Zástupci tohoto rodu (např. *D. typa* Ulrich, *D. simplificata* Schm.) mají typické velké rozměry chlopní (až do 2,3 mm), hluboký S2 a laloky nepřesahující ventrální okraj. Zploštělý vnější okraj je mnohem širší, obzvlášť u zadní části chlopně, jako u teknomorfních exemplářů u druhu *D. simplificata* Schmidt, kterému je druh *D. grandis* do jisté míry podobný. Dle Přibyla (1979) existuje také jistá podobnost mezi tímto taxonem a některými zástupci rodu *Sigmobolbina* a *Winchellatia*, ve vlastnostech jako forma laloku, přítomnost výrazných hrbohlav v posterovertrální části aj. se od sebe přesto podstatně liší.

**Výskyt:** Praha 4 - Lhotka (v černošedých břidlicích).

ROD *Brephocharieis* Siveter, 1985

Typový druh: *Brephocharieis complicata* Salter, 1848

***Brephocharieis citradi* Schallreuter et Krůta, 1988**

Tab. 4, obr. 1-6; tab. 5, obr. 1-4; tab. 9, obr. 3-4

1872 *Beyrichia Bohemica*. Barr.; Barrande, str. 499, 588.

1908 *Beyrichia bohemica* Barr.; Holub, str. 3.

1966 *Talinella complicata* (Salter); Havlíček & Vaněk, str. 51.

1966 *Cerninella (Cerninella) complicata* (Salter); Přibyl, str. 206-207, tab. 2, obr. 4-9,  
text-obj. 4a-c.

1979 *Cerninella complicata* (Salter, 1848); Přibyl, str. 67-68, tab. 3, obr. 3-7, text-obj.  
3.3-5 [obj. Podle Přibyla 1966: text-obj. 4b-c], 10.1, 11.4, 16.2 .

1984 *Cerninella complicata* Přibyl, 1966; Dzik, str. 352.

1984 *Ogmoopsis* ? sp. nebo *Cerninella* s. s.; Schallreuter et al., str. 129. (*non vidi*)

1988 *Brephocharieis* ? *citradi* sp. n.; Schallreuter & Krůta, str. 107, tab. 3, obr. 1-4.

**Holotyp:** Vnější otisk levé samičí chlopně. Uložen ve sbírce Národního muzea v Praze, pod inventárním číslem NM L 28817 (tab. 5, obr. 1).

**Typová lokalita:** Osek u Rokycan.

**Typový horizont:** Šárecké souvrství.

**Materiál:** Níže studovaný materiál (12 jedinců) byl vybrán z přibližně 80 exemplářů.

Holotyp NM L 28817-a (tab. 5, obr. 1), NM L 28817-d (tab. 5, obr. 2), NM L 28817-e (tab. 5, obr. 3), NM L 28817-f (tab. 5, obr. 4), otisky, všechny z lokality Osek u Rokycan.

NM L 28817-b (Osek u Rokycan), tab. 9, obr. 3.

NM L 28817-c (Osek u Rokycan), tab. 9, obr. 4.

NM L 28878 (Díly u Rokycan), otisk (tab. 4, obr. 3).

MDBH 2535-a (tab. 4, obr. 6), MDBH 2535-b (tab. 4, obr. 5), otisky, oba z lokality Osek u Rokycan

MDBH 2542 (Díly 6 - „Šůlovo pole“), otisk (tab. 4, obr. 2).

MDBH 4489 (Díly 1- konkrece cípek), otisk (tab. 4, obr. 1)

MDBH 9851 (Díly), otisk (tab. 4, obr. 4)

**Diagnóza:** Schránka je čtyřlaločná, laloky ostře hřbetovité. L1 se dorsálním směrem baňkovitě rozšiřuje, L2 je poměrně dlouhý. L3 vykazuje po celé své délce stejnou šíři, L4 nepřerušený, souvislý. Celé velum je malé, se zřetelnou úzkou laterovelátní rýhou také na ventrálním konci. Posterální konec chlopňě v bočním pohledu přesahuje velum a vytváří postvelátní pole. Délka až do 1,88 mm. U heteromorfních jedinců je pozorovatelný antrální dimorfismus.

**Popis:** Mezi jednotlivými vzorky je zajímavý především NM L 28817-f (tab. 5, obr. 4), u kterého jsou viditelné obě chlopňě z dorsálního pohledu. Zřetelná je zámková linie a ploché dorsum. L1 je z velké části nezachován, avšak úzký hřbetovitý konec laloku L2 je znatelný. Přímá zámková linie je zjevná hlavně u negativních otisků u vzorků NM L 28817-b (tab. 9, obr. 3), NM L 28817-e (tab. 5, obr. 3), MDBH 2535-a (tab. 4, obr. 6) a MDBH 2535-b (tab. 4, obr. 5). Úzké velum s viditelnou laterovelátní rýhou je nejlépe patrné v celé délce u vzorků NM L 28878 (tab. 4, obr. 3) a MDBH 4489 (tab. 4, obr. 1). Rozšířené velátní struktury jsou jako dimorfní znak heteromorfních exemplářů přítomné u vzorku NM L 28817-a (tab. 5, obr. 1).

**Rozměry (mm) u měřitelných uvedených vzorků:**

	d	v	d/v	
Holotyp NM L 28817-a	1,75	0,95	1,84	tab. 5, obr. 1
NM L 28817-b	1,63	1,12	1,45	tab. 9, obr. 3
NM L 28817-c	1,88	1,1	1,7	tab. 9, obr. 4
NM L 28817-e	1,68	1,02	1,64	tab. 5, obr. 3
MDBH 2535-a	1,53	0,94	1,62	tab. 4, obr. 6
MDBH 2535-b	1,64	1	1,64	tab. 4, obr. 5
MDBH 4489	1,7	1,03	1,65	tab. 4, obr. 1

**Poznámky:** Druh *Brephocharieis complicata* Siveter, 1985 má větší schránku, méně ostré hřbetovité laloky, silnější baňkovitý dorsální konec L1 a navíc L3, kratší L2 a přerušovaný L4. Ventrálně má užší velum, slabou nebo nevýraznou laterovelátní rýhu a téměř chybějící postvelátní pole.

Druh *Tallinnella complicata* (Salter), ke kterému Přibyl (1979) řadil druh *B. complicata* Siveter se liší v podstatně v širším laloku L3, který svou délkou přesahuje dorsální okraj. L2 je kratší a velum méně výrazné.

**Výskyt:** Mýto, Osek a Díly u Rokycan v konkrecích

PODŘÁD Eridostraca Adamczak, 1961

ČELEĎ Conchoprimitiidae Henningsmoen, 1953

ROD *Conchoprimitia* Öpik, 1935

Typový druh: *Conchoprimitia gammae* Öpik, 1935; spodní ordovik, Estonsko.

(Synonymum: *Conchoides* Hessland, 1949).

***Conchoprimitia dejvicensis* Přibyl, 1979**

Tab. 6, obr. 1-6; tab. 9, obr. 5

1872 *Primitia prunella* Barr.; Barrande, str. 550, tab. 34, obr. 10-11.

1934 *Primitia prunella* Barr.; Bassler et Kellet, str. 453.

1966 *Parapyxion prunellum* (Barr); Havlíček et Vaněk; str. 51.

1979 *Conchoprimitia ? dejvicensis* sp. n.; Přibyl, str. 96-97, text.-obr. 7.2, 14.4 .

**Lektotyp:** Levá chlopeň. Uložen ve sbírce Národního muzea v Praze pod inventárním číslem NM L 8861 (tab. 9, obr. 5).

**Typová lokalita:** Osek u Rokycan.

**Typový horizont:** Šárecké souvrství.

**Materiál:** Níže studovaný materiál (7 jedinců) byl vybrán z přibližně 30 exemplářů.

Holotyp NM L 8861 (Osek u Rokycan), tab. 9, obr. 5.

NM L 35991 (Díly u Rokycan), otisk (tab. 6, obr. 4).

NM L 36018 (Osek u Rokycan), otisk (tab. 6, obr. 5).

MDBH 8938 (Rokycany - „U hřbitova“), otisk (tab. 6, obr. 6).

MDBH 9852-a (Těškov), otisk (tab. 6, obr. 2).

MDBH 9852-b (Těškov), otisk (tab. 6, obr. 3).

MDBH 12808 (Díly - „U božích muk“), otisk (tab. 6, obr. 1).

**Diagnóza:** Schránka je postpletární, protáhle oválná až suboválná. Délka lasturky do 1,18 mm. Hřbetní okraj je přímý, poměrně dlouhý, zaujmající 6/8 až 7/10 celkové délky chlopni. Konce dorsálního okraje jsou oblé a oba dorsální úhly tupé (cca 120°-130°). Břišní okraj je konvexní, více v zadní než v přední oblasti, a přechází plynule do předního a zadního okraje.

Před středem chlopní vychází pod hřbetním okrajem malý, ale znatelný ovárný L<sub>2</sub>. Povrch byl pravděpodobně hladký. Zámková linie je přímá.

**Popis:** Tento druh se často zachovává v konkrecích v podobě jader a otisků, jako je tomu u holotypu NM L 8861 (tab. 9, obr. 5), struktura tedy není zřetelná. U většiny odlitých otisků není L<sub>2</sub> přímo znatelný. Pouze u vzorku NM L 36018 (tab. 6, obr. 5) je rozeznatelný.

**Rozměry (mm) uvedených vzorků:**

	d	v	d/v	
Holotyp NM L 8861	1,18	0,69	1,71	tab. 9, obr. 5
NM L 35991	1,18	0,70	1,68	tab. 6, obr. 4
NM L 36018	1,3	0,72	1,8	tab. 6, obr. 5
MDBH 8938	1,18	0,65	1,81	tab. 6, obr. 6
MDBH 9852-a	1,01	0,55	1,83	tab. 6, obr. 2
MDBH 9852-b	1,16	0,65	1,78	tab. 6, obr. 3
MDBH 12808	1,15	0,62	1,85	tab. 6, obr. 1

Změřeno bylo další 40 jedinců a jejich délkovýškový průměr nepřekračuje hranici 1,93.

**Poznámky:** Tento druh byl původně Barrandem (1972) stanoven jako *Primitia prunella*. V rámci revize provedené Přibylem (1979) bylo zjištěno, že se tento druh nejenom liší od druhu, ale i od rodu *Primitia*. Byl tedy zařazen do rodu *Conchoprimitia*, neboť vykazuje podobné morfologické znaky jako např. *C. leperditioidea* Thorslund 1940, a to především v délce zámkové linie, tvaru schránky a hladkém povrchu.

**Výskyt:** Velmi hojný v konkrecích v okolí Rokycan, Těškova a Oseku a Dílů u Rokycan.

**ROD *Conchoprimites* Hessland, 1949**

Typový druh: *Conchoprimitia reticulifera* Hessland, 1949; spodní ordovik, Švédsko.

***Conchoprimites osekensis* Přibyl, 1979**

Tab. 7, obr. 1-6; tab. 9, obr. 6

1908 *Primitia prunella* Holub; Holub, str. 3.

1979 *Conchoprimites osekensis* sp. n.; Přibyl, str. 97-98, text.-obr. 7.1, 14.1-3, 17.2 .

**Neotyp:** Byl zvolen jako náhrada za ztracený holotyp. Pochází typové kolekce A. Přibyla z let 1978-1979. Je uložen ve sbírkách Národního muzea, zatím bez inventárního čísla (tab. 9, obr. 6).

**Typová lokalita:** Osek u Rokycan.

**Typový horizont:** Šárecké souvrství.

**Materiál:** Níže studovaný materiál tvoří 7 exemplářů, vybraných z přibližně 20 jedinců.

Neotyp NM v Praze (kol. A. Přibyl) (Osek u Rokycan), tab. 9, obr. 6.

MDBH 2513 (Rokycany), otisk (tab. 7, obr. 5).

MDBH 2514 (Rokycany), tab. 7, obr. 1.

MDBH 6337 (Rokycany - „Drahouš“), tab. 7, obr. 2.

MDBH 6339 (Osek u Rokycan), otisk (tab. 7, obr. 6).

MDBH 8987 (Díly u Rokycan), tab. 7, obr. 3.

MDBH 9851 (Díly u Rokycan), otisk (tab. 7, obr. 4 ).

**Diagnóza:** Schránka je z bočního pohledu postpletární, oválná až eliptická, s poměrně dlouhým hřbetním okrajem. Dorsální úhly jsou tupé (cca 125°-140°). Přední i zadní okraj přesahuje okraj hřbetní. Posterální oblast je mírně vyklenutější než oblast přední. Konvexní břišní okraj přechází plynule do okraje předního a zadního. Dobře znatelná brázda S<sub>2</sub> vybíhá z hřbetního okraje těsně před středem a sahá až do dorsocentrálního úseku, kde postupně mizí. Předbrázdový L<sub>2</sub> je malý, oválný, umístěný pod hřbetním okrajem.

**Popis:** Na všech studovaných vzorcích je jasně viditelný oválný L<sub>2</sub>, který je i na negativních otiscích zcela zřetelný, např. na vzorku MDBH 6339 (tab. 7, obr. 6). Jedinečné zachování zbytků fosilizovaných schránek je viditelné na vzorcích MDBH 2514 (konkrece, tab. 7, obr. 1), MDBH 8987 (konkrece, tab. 7, obr. 3) a MDBH 6337 (břidlice, tab. 7, obr. 2). Dokumentují nápadnou vyklenutost posterální části schránky a hladký povrch lasturk.

#### Rozměry (mm) uvedených vzorků:

	d	v	d/v	
Neotyp	3,1	2,24	1,38	tab. 9, obr. 6
MDBH 2513	3,82	2,76	1,38	tab. 7, obr. 5
MDBH 2514	3,3	2,02	1,63	tab. 7, obr. 1
MDBH 6337	2,18	1,39	1,56	tab. 7, obr. 2
MDBH 6339	2,34	1,63	1,43	tab. 7, obr. 6
MDBH 8987	2,97	2,06	1,44	tab. 7, obr. 3
MDBH 9851	3,4	2,33	1,45	tab. 7, obr. 4

Změřeno bylo další 30 jedinců a jejich délkovýškový průměr nepřekračuje hranici 1,70.

**Poznámky:** Prostřednictvím nápadných vnějších rozměrů chlopní se *C. osekensis* podobá jiným zástupcům rodu *Conchoprimites*, jako např. druhu *C. reticulifera* (Hessland) či *C.*

*Bonnema* (Hessland). Od většiny ostatních taxonů se liší mimo jiné hladkým povrchem lasturek a také zřetelným L2.

**Výskyt:** Rokycany, Osek a Díly u Rokycan.

PODŘÁD Binodicopa Schallreuter, 1972

ČELEĎ Circulinidae Neckaja, 1966

ROD *Pariconchoprimitia* Schallreuter, 1980

Typový druh: *Pariconchoprimitia conchoidea* Hadding, 1913

***Pariconchoprimitia cf. conchoidea* Hadding, 1913**

Tab. 8, obr. 1-8

**Materiál:** Níže studovaný materiál je tvořen 8 následujícími exempláři.

NM L3595688 (Díly u Rokycan), otisk (tab. 8, obr. 7).

MDBH 2520 (Rokycany), otisk (tab. 8, obr. 4).

MDBH 4576 (Rokycany), otisk (tab. 8, obr. 1).

MDBH 6339 (Osek u Rokycan), otisk (tab. 8, obr. 8).

MDBH 9851 (Díly u Rokycan), otisk (tab. 8, obr. 5).

MDBH 12602-a (Osek u Rokycan), otisk (tab. 8, obr. 2).

MDBH 12602-b (Osek u Rokycan), otisk (tab. 8, obr. 3).

MDBH 12808 (Díly u Rokycan), otisk (tab. 8, obr. 6).

**Diagnóza:** Schránka má postpletární obrys a přímý dorsální okraj. Lasturky velké (délka až do 3,64 mm). Povrch lasturek bez výrazných brázd, laloků či jiných skulptur na kontaktní

linii. Maximálně je přítomna slabá sulkátní brázda v antero- až dorsocentrální oblasti (tab. obr.). Anterodorsální úhel větší (cca 135°) než úhel posterodorsální (cca 125°). Povrch převážně hladký.

**Rozměry (mm) u měřitelných vzorků:**

	d	v	d/v	tab. 8
MDBH 4576	3,57	2,30	1,55	obr. 1
MDBH 6339	3,42	2,21	1,54	obr. 8
MDBH 9851	3,45	2,26	1,52	obr. 5
MDBH 12602-a	3,64	2,28	1,6	obr. 2
MDBH 12602-b	3,62	2,38	1,52	obr. 3
MDBH 12808	1,96	1,18	1,66	obr. 6

**Poznámky:** Vzorek MDBH 12808 (tab. 8, obr. 6) dle naměřených velikostí zřejmě odpovídá larválnímu stadiu. Rod *Pariconchoprimitia* je morfologicky velmi podobný rodu *Vogdesella* řazenému do stejné čeledi. Jejich vztah je stále ještě nejasný (Meidla 1996). Na vysokou podobnost mezi typovým druhem *P. conchoides* a *Vogdesella subovata* upozornil již Schallreuter (1980). Také vnitřní znaky těchto druhů jsou téměř totožné. Objevují se pouze malé rozdíly v obrysu.

**Výskyt:** Rokycany, Díly a Osek u Rokycan.

## 7. Závěr

V rámci diplomové práce byl dohledán, klasifikován a podrobně popsán klíčový dostupný materiál. Studovaní jedinci byli biometricky měřeni.

Z důvodu měnící se klasifikace třídy Ostracoda na základě moderních přístupů (elektronová mikroskopie, molekulární biologie) bylo třeba studovaný materiál znova moderně taxonomicky revidovat.

Došlo k rozšíření české terminologie morfologických popisů ostrakodů o nové výrazy, v česky psané literatuře dosud nepoužité.

Z klabavského souvrství bylo studováno a klasifikováno 5 druhů. Materiál byl získán jako otisky a jádra z přeplavených tufů. Studium z latexových odlitků potvrdilo výskyt většiny dříve popisovaných druhů. Jeden rod byl pro tuto stratigrafickou úroveň v pražské pánvi zcela nový (*Conchoprimites* sp.). Jeho výskyt byl doposud znám až od souvrství šáreckého.

Z šáreckého souvrství bylo studováno a klasifikováno 5 druhů. Materiál pocházel hlavně z konkrecí a tmavých břidlic v podobě jader a otisků. Z tohoto materiálu byl 1 druh pro toto souvrství popsán vůbec poprvé (*Pariconchoprimitia* cf. *conchoides*).

Již dříve byla dokumentována zřetelná afinita ostrakodových druhů pražské pánve s faunou oblasti Baltiky (Schallreuter a Krůta 1980, 1987; Přibyl 1979), a to hlavně ve svrchních stratigrafických partiích. Záznam nových rodů a druhů pro klabavské a šárecké souvrství, jejichž výskyt je dokumentován i pro oblast Baltiky, znamená potvrzení a prohloubení poznatků o biogeografických vztazích s tímto regionem.

Bylo potvrzeno vyčlenění nového druhu Schallreuterem a Krůtou (1988) pro rod *Brephocharieis*, který stanovil Siveter (1985) pro exempláře šáreckého souvrství, jež byly do té doby řazeny Přibylem (1966, 1979) k rodu *Cerninella*.

## 8. Použitá literatura

- ARMSTRONG, H. A. & BRASIER, M.D. (2005): Microfossils. Blackwell Publishing. Oxford.
- CRASQUIN-SOLEAU, S. (2007): Ostracods from the Lopingian and Permian-Triassic boundarybeds at the Gyanyima section in southwestern Tibet, China. *Palaeoworld* 16, 22-232.
- BATE, R. H. (1972): Phosphatized ostracods with appendages from the lower Cretaceous. *Palaeontology* 15, 379-393.
- BARRANDE, J. (1872): *Système Silurien du centre de la Bohême Iere Partie: Recherches Paléontologiques. 1 (Suppl.) [Trilobites, Crustacés divers et Poissons.]* – XXX + 647 p., 35 pls., Prague/Paris.
- (1879): 5 [Classe des Mollusques, Ordre des Brachiopodes.] – XV + 226 p., 153 pls., ibid.
- BASSLER, R. S., KELLETT, B. (1934): Bibliographic index of Palaeozoic Ostracoda. Geological Society of America., s. 453.
- BENTON, M. J. (1993): The Fossil Record 2. Chapman and Hall, London.
- BLAKE, C. H. (1930): The ostracode genus *Hollinella*. *Journ. Pal.* 4, 3, str. 297-298.
- BOUCOT, A. (1975): Evolution and extinction rate controls. Elsevier. Amsterdam.
- BASSETT, M. G. & LAWSON, J. D. (1984): Autecology of Silurian organisms. Special Papers in Palaeontology no. 32.
- DZIK, J. (1978): Conodont biostratigraphy and paleogeographical relation of the Ordovician Mójcza Limestone (Holy Cross Mts., Poland.). *Acta palaeont. pol.*, 23, 51-72. Warszawa.
- (1984): Early Ordovician Conodonts from the Barrandian and Bohemian – Baltic Faunal Relationships – *Acta Palaent. Polonica* 28 [1983] (3/4): 327-368, 6 pls., 8 figs., Warszawa.
- FASSBINDER, K. (1912): Beiträge zur Kenntnis der Süßwasserostracoden. *Zool. Jahrb. Anat.* 32, Jena.

FORTEY, R. A., HARPER, D.A.T., INGHAM, J.K., OWEN, A.W., and RUSHTON, A.W.A.

(1995): A revision of Ordovician series and stages from the historical type area. Geological Magazine, v. 132, p. 15-30.

HAVLÍČEK, V. (1981): Development of a linear sedimentary depression exemplified by the Prague Basin (Ordovician-Middle Devonian; Barrandian area – central Bohemia). Sbor. Geol. Věd, Geol., 35, 7-48. Praha.

- (1982): Ordovician in Bohemia: development of the Prague basin and its benthic communities. Sbor. geol. Věd. Geologie, 103-136. Praha.
- (1989): Climatic changes and development of benthic communities through the Mediterranean Ordovician. Sbor. geol. Věd, Geol., 44, 79-116. Praha.

HAVLÍČEK, V., MAREK, L. (1973): Bohemian Ordovician and its international correlation. Čas. Mineral. Geol., 18, 3, 225-232. Praha.

HAVLÍČEK, V., ŠNAJDR, M. (1957): Faciální vývoj skidavu, llanvirnu a llandeila v Barrandienu. Sbor. Ústř. Úst. geol., Odd. geol., 23, 549-600. Praha.

HAVLÍČEK, V., VANĚK, J. (1966): The biostratigraphy of the Ordovician of Bohemia. Sbor. geol. Věd, Paleont., 8, 7-69. Praha.

HESSLAND, I. (1949): Investigations of the Lower Ordovician of the Siljan District, Sweden. I. Lower Ordovician Ostracods of the Siljan District, Sweden. Bull. geol. Inst. Uppsala, 33, str. 97-408, 26 tab., Uppsala.

HINZ-SCHALLREUTER, I., SCHALLREUTER, R. (1999): Ostrakoden. Ferdinand Enke. Stuttgart.

HOLMES, A., CHIVAS, A. R. (2002): The Ostracoda: applications in Quaternary research. AGU Geophysical Monograph, No. 103.

HOLUB, K. (1908): Příspěvek ku poznání fauny pásmá Dd 1γ. Rozpravy Česká Akad, Císaře Františka Josefa pro vědy, slovesnost a umění (Třída II) 17 (10): 19 p., 1 pl., V Praze.

- (1911): Über eine neue Fauna des Untersilurs in der Umgebung von Rokycan. – Bull. int. Acad. Sci. Boh. Praha.

HORNE, D. J., COHEN, A. & MARTENS, K. (2002): Taxonomy, morphology and biology of Quaternary and living Ostracoda. In: The Ostracoda: Applications in Quaternary Research: 5-36. Geophysical Monograph, 131. American Geophysical Union.

- CHLUPÁČ, I. (1970): Phyllocarid crustaceans of the Bohemian Ordovician. *Sborník geol. Věd, Paleont.*, 12, 41-77. Praha.
- CHLUPÁČ, I. et al. (1992): Paleozoikum Barrandienu. Český geologický ústav. Praha.
- CHLUPÁČ, I. a kol. (2002): Geologická minulost České republiky. Academia. Praha.
- JAANUSSON, V. (1957): Middle Ordovician Ostracodes of Central and Southern Sweden. Uppsala. The Bulletin of the Geological Institutions of the University of Uppsala, 37, p. 146-442, Uppsala.
- KETTNER, R. - KODYM, O. (1919): Nová stratigrafie Barrandienu. – Čas. Mus. Král. čes., 93, 47-55. Praha.
- KRAFT, J. (1977): Graptolites from the Klabava Formation (Arenigian) of the Ordovician of Bohemia. *Folia Mus. Rer. natur. Bohem. occident., Geol.*, 6. Plzeň.
- KRS, M., KRSOVÁ, M., PRUNEL, P., HAVLÍČEK, V. (1986): Paleomagnetism, paleogeography and multicomponent analysis of magnetization of Ordovician rocks from the Barrandian area of the Bohemian Massif. *Sbor. Geol. Věd, užitá Geofyz.*, 20, 9-45. Praha.
- KRŮTA, M. (1968): Orechina n. g. (Ostracoda, Crustacea) from the Upper Ordovician of Bohemia. *Časopis miner. Geol.* 13 (1): 55-62, 2 pls., 3 fig., Praha.
- KUKAL, Z. (1959): Petrografický výzkum vrstev klabavských barrandienského ordoviku. – *Sbor. Ústř. Úst. geol., Odd. geol.*, 25, 1, 1-79. Praha.
- (1962): Petrografický výzkum vrstev šáreckých barrandienského ordoviku. – *Sbor. Ústř. Úst. geol.*, 27, 175-214. Praha.
- LETHIERS, F., WHATLEY, R. C. (1994): The use of Ostracoda to reconstruct the oxygen levels of Uppaer Palaeozoic Oceans. *Marine Micropalaentology*.
- MAREK, L., VACEK, J. (1954): K rozšíření klabavských břidlic v severozápadním křídle Barrandienu. – *Věst. Ústř. Úst. geol.*, 29, 89-90. Praha.
- MEIDLÁ, T. (1996): Late Ordovician Ostracodes of Estonia. *Fossilia Baltica* 2. Tartu University Press. Tartu.
- MERGL, M. (1983): Rocky-bottom fauna of Ordovician age in Bohemia (Arenigian, Prague Basin, Barrandian area). - *Věst. Ústř. Úst. geol.*, 58, 333-339. Praha.

MOORE, R. C. (1961): Ostracoda. In: Moore, R.C. (ed.) Treatise on Invertebrate Paleontology. Part Q. Arthropoda 3: Crustacea. Geological Society of America and University of Kansas Press, Lawrence, Kansas.

MÜLLER, A. H., ZIMMERMAN, H. (1962): Aus Jahrmillionen Tiere der Vorzeit – 409 p., 290 figs., 1 table, Jena (Fischer).

MÜLLER, G. W. (1893): Über Lebensweise and Entwicklungsgeschichte der Ostracoden. Sitzber. Akad. 23, Berlin.

- (1894): Die Ostracoden des Golfes von Neapel und der angrenzenden Meeres-Abschnitte in: Fauna u. Flora des Golfes von Neapel. 404 str., 40 tab. Friedländer. Berlin.

MÜLLER, K. J. (1979): Phosphatocopine ostracode with preserved appendages from the Upper Cambrian of Sweden. Lethaia 12, 1-27.

PARIS, F., MERGL, M. (1984): Arenigian chitinozoans from the Klabava Formation, Bohemia. – Rev. Palaeobot. Palynol., 43, 33-65. Amsterdam.

PETRÁNEK, J. (1964): Sedimentární železné rudy v ejpovickém ordoviku. Sbor. geol. věd, ložisk. Geol. Mineral., 2, 39-153. Praha.

POKORNÝ, VL. (1950): Skořepatci střednodevonských „červených vápenců korálových“ z Čelechovic. Sbor. Stát. geol. Úst. ČSR, 17, odd. pal., str. 513-632, tab. 32-36, Praha.

- (1952): Skořepatci tzv. „basálního horizontu subglobosových vrstev“ (pliocén) v Hodoníně. Sborník ÚÚG 19, odd. pal., str. 229-396, tab. 1-6, Praha.
- (1954): Základy zoologické mikropaleontologie. Nakladatelství Československé akademie věd. Praha.

PŘIBYL, A. (1966): Ostrakodi českého ordoviku: Cerninella gen. n. (ostrakoden des böhmischen Ordoviziums: Cerninella ge. N.). Časopis Národního Muzea (oddíl přírodovědný) 135 (4): 201-208, 2 tab., 4 obr., Praha.

- (1979): Ostrakoden der Šárka bis Králův Dvůr schichtengruppe des Böhmischen Ordoviziums. Sbor. Národ. muzea v Praze (Acta Musei Nationalis Pragae), (B) 33 [1977] (1/2): 53-145, 8 tab., 17 obr., 1 sep. tab. (mezi str. 112/113). Praha.

RÖHLICH, P. (1960): Ordovik severovýchodní části Prahy. – Rozpr. Čs. Akad. Věd, Ř. mat. přír. Věd, 11, 70. Praha.

SALAS, M. J. (2003): Ordovician fossils of Argentina. Secretaría de Ciencia Y Technología. Universidad Nacional de Córdoba, s. 411-439.

SCHALLREUTER, R. (1967): Zur Taxonomie und Phylogenie der Ostracodenfamilie Tvaerenellidae Jannusson, 1957 (Palaeocopina, Hollinacea), Geologie 16 (8): 928-943, 1 pl., 2 figs., Berlin.

- (1980): Ostrakoden aus dem Sularpschiefer (Mittelordoviz) von Schonen (Schweden), Palaeontographica (A) 169 (1/3): 1-27, pl. 1-9, 4 figs., 5 tables, Stuttgart.

- (1984): Geschiebe-Ostrakoden I – N. Jb. Geol. Paläont. (Abh.) 169 (1): 1-40, 5 figs., Stuttgart.

- (1987): Geschiebe-Ostrakoden II – N. Jb. Geol. Paläont. (Abh.) 174 (1): 23-53, 6 figs., 2 tables, Stuttgart.

- (1988): Ostrakoden- und Geschiebeforschung – Geschiebekunde aktuell 4 (2): 27-29, 1 fig., 1 table, Hamburg.

- (1997): Geschlechtsdimorphismus bei paläozoischen Ostrakode. Geologisches Institut der Universitaet zu Köln, Sonderveroeffentlichungen. 114, 373- 407.

SCHALLREUTER, R., HINZ - SCHALLREUTER, I. (2007): A new kind of sexual dimorphism in Ordovician ostracodes. Palaeontology, Volume 50, Number 2, str. 495-501(7).

SCHALLREUTER, R., HINZ - SCHALLREUTER, I., SUTTNER, T. (2008): New Ordovician ostracodes from Himalaya and their palaeobiological and palaeogeographic implications. Revue de micropaléontologie 51, 191-204.

SCHALLREUTER, R. & KRŮTA, M. (1980): Taxonomy and nomenclature of the Ordovician Ostracode genus *Hippula*. N. Jb. Geol. Paläont. (Mh.) 1980 (8): 505-512, 2 figs., Stuttgart.

- (1984a): The Baltoscandian ostracode genus *Piretella* in the Ordovician of Bohemia. Ibid. 1984 (11): 684-688, 1 fig., ibid.

- (1984b): On *Platybolbina runica* Schallreuter et Krůta sp. n., Stereo-Atlas Ostracod Shells 11 (2) 24: 123-126, 2 pls., London.

- (1987): The Ordovician Ostracode genus *Orechina* from Bohemia and its Baltic representatives. N. Jb. Geol. Paläont. (Mh.) 1987 (1): 57-64, 2 figs., Stuttgart.
- (1988): Ordovician Ostracodes of Bohemia, Mitt. Geol. Paläont. Inst. Univ. Hamburg, Heft 67, s. 99-119, 4 pls., Hamburg.
- (1994): Bohemian Ordovician Ostracodes with relations to Britain. N. Jb. Geol. Paläont. Mh., Heft 6, s. 361-367, 2 pls., Stuttgart.

SCHALLREUTER, R., SIVETER, D. J., KRÚTA, M. (1984): On *Piretopsis* (*Cerninella*) *bohemica* (Barrande) – Stereo-Atlas Ostracod Shells 11 (2) 25: 127-136, 4 pts., London.

SCHMIDT, E. A. (1941): Studien in böhmischen Caradoc (Zahořan = Stufe). 1. Ostrakoden aus den Bohdalec-Schichten und über die Taxonomie der Beyrichiacea. – Abh. Senkkenberg. Naturforsch. Ges. 454: 96 p., 5pls., 1 fig., Frankfurt am Main.

SIVETER, D. J. (1982): Casts illustrating fine ornament of a Silurian ostracod – Bate, R. H., Robinson, E. and Sheppard, L. M. (Eds.): Fossils and Recent Ostracods (Brit. Micropalaeont. Soc. Ser.): 105-122, 5pls., 3 figs., Cjichester (Ellis Horwood).

- (1985): On *Brephochaeis complicata* (Salter) – Stereo-Atlas Ostracod Shells 12 (1) 10: 49-56, 4 pls., London.

SIVETER, D. J., WILLIAMS, M. (1997): Cambrian Bradoriid and phosphatocopid arthropods of North America. Special Papers in Palaeontology 57, 1-69.

SKOČEK, V. (1963): Petrografický výzkum železných rud z ložiska Březina. Geotechnika. Praha.

SMITH, R.J. (2000): Morphology and ontogeny of Creataceous ostracods with preserved appendages from Brasil. Palaeontology 43, 63-98.

SPJELDNAESE, N. (1961): Ordovician climatic zones. Nor. Geol. Tidsskr., 41, 45-77. Oslo.

SUK, M. et al. (1984): Geological history of the territory of the Czech Socialist Republic. Ústř. Úst. Geol. Praha.

ŠPINAR, Z. (1960): Základy paleontologie bezobratlých. Nakladatelství Československé akademie věd. Praha.

- (1966): Systematická paleontologie bezobratlých – II + 1051 s., 1208 obr., Praha (Academia).

- TRIEBEL, E. (1950): Homöomorphe Ostracoden-Gattungen. Senckenbergiana 31, 5-6, str. 313-330, Frankfurt a. M.
- (1941): Zur Morphologie und Ökologie der fossilen Ostracoden. Mit Beschreibung einiger neuen Gattungen und Arten. Senckenbergiana 23, 4-6, str. 294-400. Frankfurt a. M.
- VANNIER, J. M. C. (1987): Le genre Ceratopsis (Ostracoda, Palaecopa) dans l'Ordovicien de l'Europe et de l'Amérique du Nord: Phylogénèse, paléoécologie et implications paléobiogéographiques –Geobios 20 (6): 725-755, 4 pls., 14 figs., Lyon.
- VANNIER, J. M. C., KRŮTA, M., MAREK, L. (1987): On *Spinohippula esurialis* Vannier, Krůta et Marek gen. et sp. nov., Stereo-Atlas Ostracod Shells 14 (1) 13: 49-56, 4 Pls., 2 figs., London.
- VANNIER, J. M. C., SHANG, QI, W. & COHEN, M. (2001): Leperditicopid arthropods (Ordovician-Late Devonian): functional morphology and ecological range. Journal of Palaeontology 75, 75-95.
- VANNIER, J. M. C., SIVETER, D. J., SCHALLREUTER, R. (1989): The composition and palaeogeographical significance of the Ordovician Ostracode faunas of southern Britain, Baltoscandia, and Ibero-Armorica. Palaeontology, Vol. 32, Part 1, pp. 163-222, pls. 24-30.
- VAVRDOVÁ, M. (1973): New acritarchs from Bohemian Arenig. Věst. Ústř. Úst. geol., 48, 285-289. Praha.
- VAVRDOVÁ, M. (1986): New genera of acritarchs from the Bohemian Ordovician. - Čas. Mineral. Geol., 31, 4, 349-359. Praha.
- WALOSZEK, D. (1999): On the Cambrian diversity of Crustacea. In: Schram, F. R. and von Vaupel Klein, J. C. (eds) Crustaceans and Biodiversity Crisis. Proceedings. Fourth International Crustacean Congress, Amsterdam, 1998 1, 3-27.
- WEBBY, B.D. et. al. (2004): The Great Ordovician Biodiversification. Columbia University Press. New York.
- WHITTINGTON, H. B., HUGHES, C. P. (1972): Ordovician geography and fauna province deduced from trilobite distribution. Philos. Trans. R. Soc. London, B 263, 235-278. London.

WILLIAMS, M., SIVETER, D. J., SALAS, M. J., VANNIER, J., POPOV, L. E., POUR, M. G. (2008): The earliest ostracods: the geological evidence. *Senckenbergiana lethaea*, Vol. 88, Part 1, pp. 11-21, 4 text-figs, 1 pl. Frankfurt am Main.

ZALÁNYI, B. (1929): Morpho-systematische Studien über fossile Muschelkrebse. *Bull. Soc. Geol. Amer.* 60, 12, pt. 2.



**Tab. 1-3. Ostrakodi klabavského souvrství.**

Veškeré vzorky pocházejí z tufů a přeplavovaných tufitů.

**Tabule 1**

Obr. 1-6. *Glossomorphites (Glossomorphites) mytoensis* Schallreuter a Krúta, 1988.

1. Holotyp, neúplná samičí pravá chlopeň NM L 28829, Mýto – Svatoštěpánský rybník, x 110.
2. Paratyp, neúplná samičí pravá chlopeň NM L 28830, Mýto – Svatoštěpánský rybník x 100.
3. Pravá chlopeň KL 56, Strašice – „U hnoje“, otisk, x 100.
4. Pravá chlopeň KL 54, Strašice – „U hnoje“, otisk, x 110.
5. Levá chlopeň KL 27 Strašice – „U hnoje“, otisk, x 90.
6. Levá chlopeň KL 58 Strašice – „U hnoje“, otisk, x 100.

Obr. 7-8. *Karinutatia eoren* Schallreuter a Krúta, 1988.

7. Holotyp, samičí levá chlopeň NM L 28827, Mýto – Svatoštěpánský rybník, x 250.
8. Paratyp, samičí pravá chlopeň NM L 28828, Mýto – Svatoštěpánský rybník, x 220.

Snímky všech výše uvedených vzorků byly pořízeny řádkovacím elektronovým mikroskopem Jeol JSM-6380.

**Tabule 1**



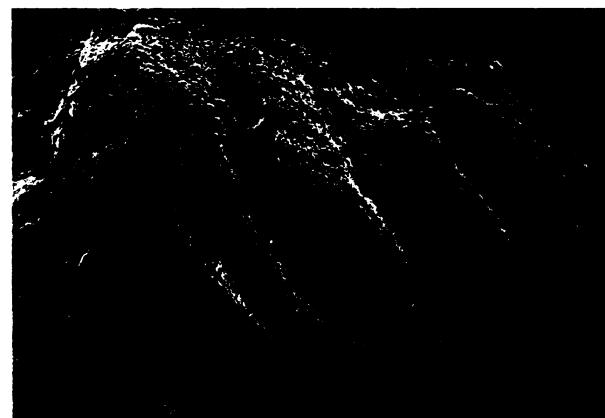
1



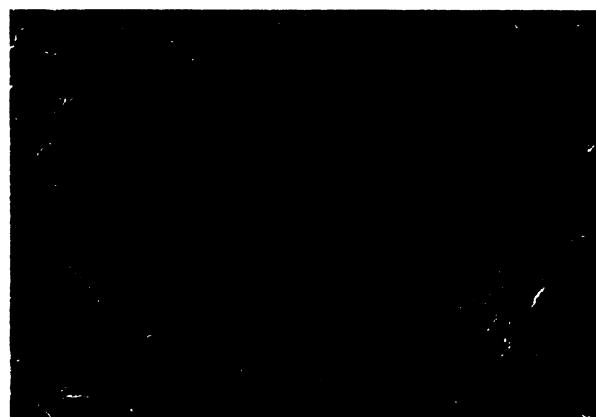
2



3



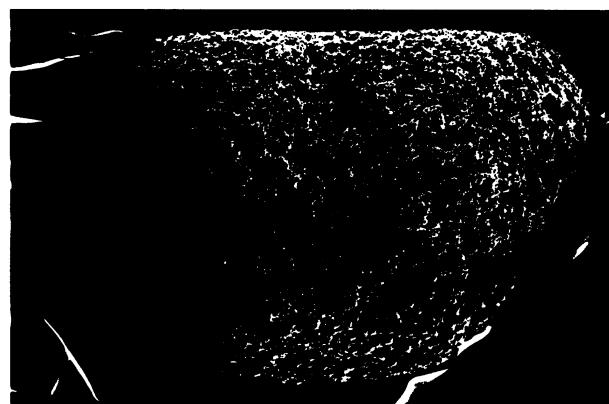
4



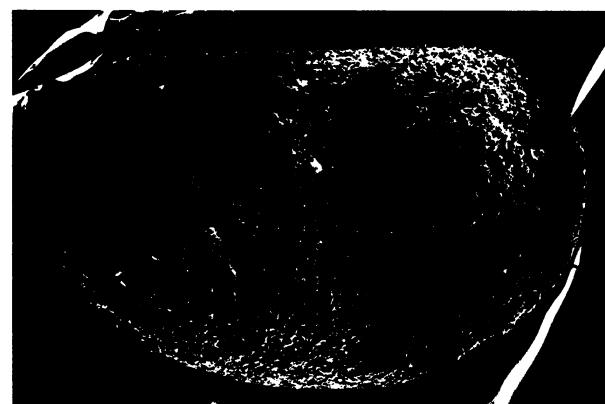
5



6



7



8

## **Tabule 2**

Obr. 1-8. *Pariconchoprimitia ventronasata* Schallreuter et Krůta, 1988.

1. Holotyp, levá chlopeň NM L 28823, Mýto – Svatoštěpánský rybník, x 65.
2. Paratyp, neúplná pravá chlopeň NM L 28824, Mýto – Svatoštěpánský rybník, x 100.
3. Pravá chlopeň KL 41, Strašice – „U hnoje“, otisk, x 75.
4. Levá chlopeň KL 20, Strašice – „U hnoje“, otisk, x 70.
5. Pravá chlopeň KL 47 Strašice – „U hnoje“, otisk, x 65.
6. Pravá chlopeň KL 39 Strašice – „U hnoje“, otisk, x 70.
7. Nelze jednoznačně určit chlopeň KL 19, Strašice – „U hnoje“, otisk, x 80.
8. Pravá chlopeň KL 17, Strašice – „U hnoje“, otisk, x 70.

Snímky všech výše uvedených vzorků byly pořízeny řádkovacím elektronovým mikroskopem Jeol JSM-6380.

**Tabule 2**



1



2



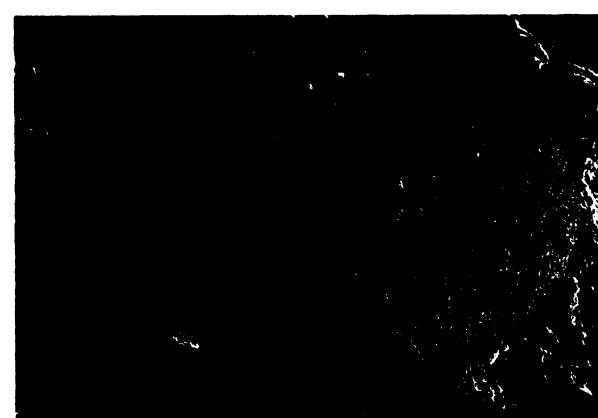
3



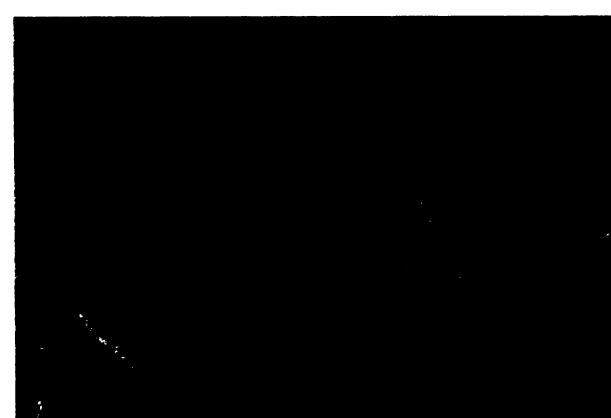
4



5



6



7



8

### **Tabule 3**

Obr. 1-2. *Conchoprimites* sp.

1. Levá chlopeň KL 29, Strašice – „U hnoje“, otisk, x 120.
2. Levá chlopeň KL 32, Strašice – „U hnoje“, otisk, x 120.

Obr. 3-5. *Mytoa klabava* Schallreuter a Krůta, 1988.

3. Holotyp, levá chlopeň NM L 28825, Mýto – Svatoštěpánský rybník, x 130.
4. Paratyp, levá chlopeň NM L 28826, Mýto – Svatoštěpánský rybník, x 120.
5. Pravá chlopeň KL 34, Strašice – „U hnoje“, otisk, x 110.

Snímky všech výše uvedených vzorků byly pořízeny řádkovacím elektronovým mikroskopem Jeol JSM-6380.

**Tabule 3**



1



2



3



4



5

**Tab. 3-9. Ostrakodi šáreckého souvrství.**

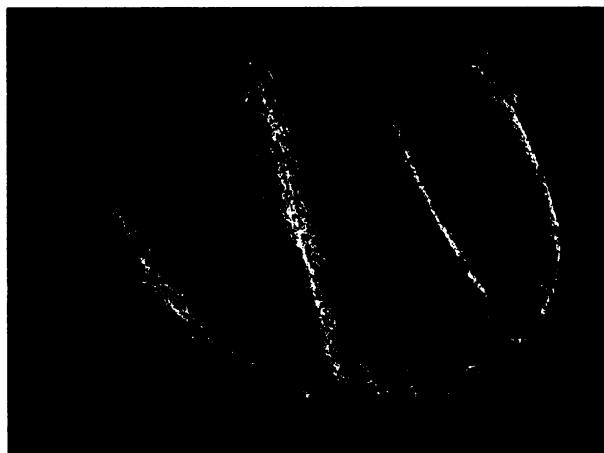
**Tabule 4**

Obr. 1-6. *Brephocharieis citradi* Schallreueter et Krúta, 1988.

1. Pravá chlopeň MDBH 4489, konkrece, Díly – konkrece cípek, otisk, x 65.
2. Pravá chlopeň MDBH 2542, konkrece, Díly 6 – „Šúlovo pole“, otisk, x 80.
3. Levá chlopeň NM L 28878, konkrece, Díly u Rokycan, otisk, x 60.
4. Levá chlopeň MDBH 9851, konkrece, Díly u Rokycan, otisk, x 65.
5. Levá chlopeň MDBH 2535-b, konkrece, Osek u Rokycan, negativ. otisk, x 65.
6. Pravá chlopeň MDBH 2535-a, konkrece, Osek u Rokycan, negativ. otisk, x 70.

Snímky všech výše uvedených vzorků byly pořízeny řádkovacím elektronovým mikroskopem Jeol JSM-6380.

**Tabule 4**



1



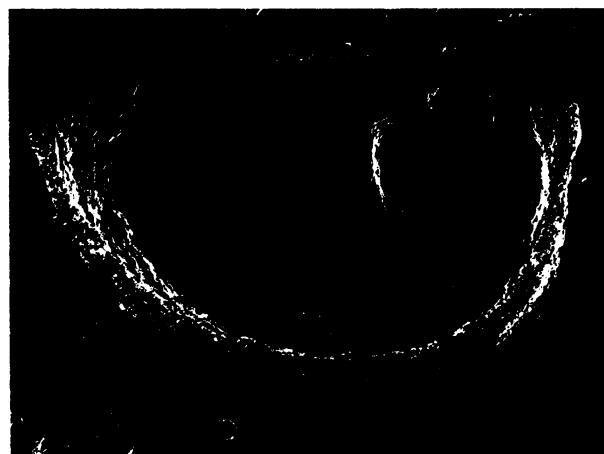
2



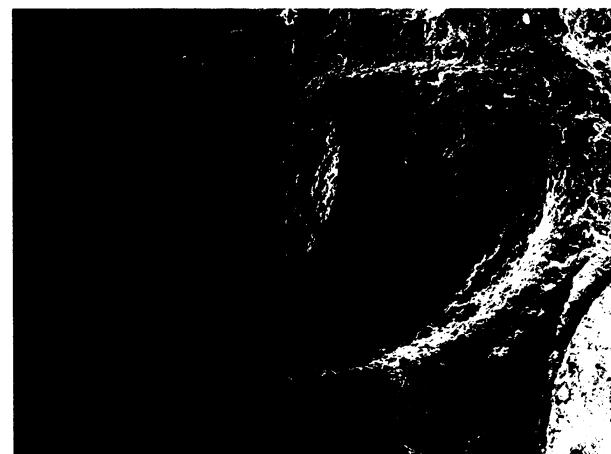
3



4



5



6

### **Tabule 5**

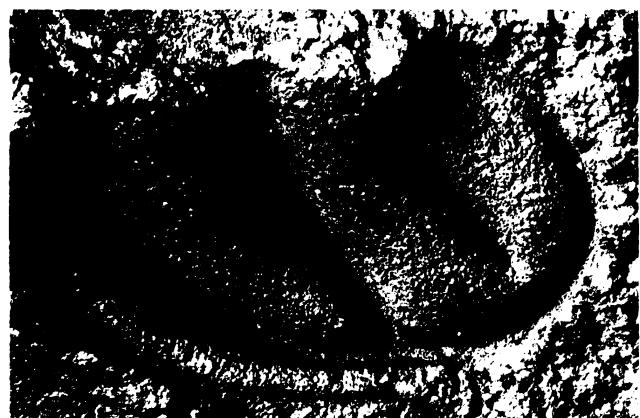
Obr. 1-4. *Brephocharieis citradi* Schallreueter et Krůta, 1988.

1. Holotyp, samičí levá chlopeň NM L 28817-a, otisk, x 65.
2. Pravá chlopeň NM L 28817-d, otisk, x 70.
3. Levá chlopeň NM L 28817-e, otisk, x 60.
4. NM L 28817-f, dorsální pohled, otisk, x 90.

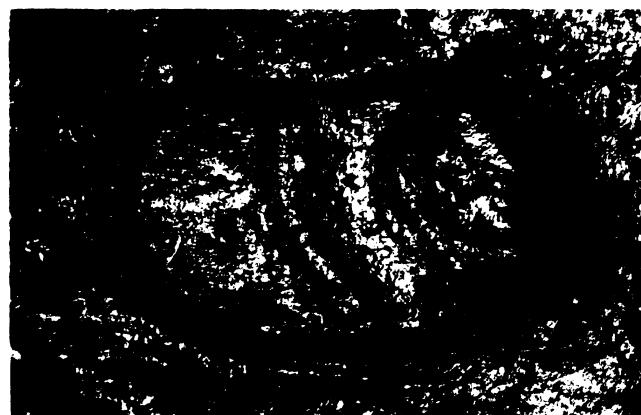
Všechny výše uvedené vzorky pocházejí z konkrece (NM L 28817) z Oseku u Rokycan a jejich snímky byly pořízeny řádkovacím elektronovým mikroskopem Jeol JSM-6380 v tzv. low vacuu.

**Tabule 5**

1



2



3



4

### **Tabule 6**

Obr. 1-6. *Conchoprimitia dejvicensis* Přibyl, 1979.

1. Pravá chlopeň MDBH 12808, konkrece, Díly – „U božích muk“, otisk, x 95.
2. Levá chlopeň MDBH 9852-a, konkrece, Těškov, otisk, x 120.
3. Levá chlopeň MDBH 9852-b, konkrece, Těškov, otisk, x 100.
4. Levá chlopeň MN L 35991, konkrece, Díly u Rokycan, otisk, x 85.
5. Pravá chlopeň MN L 36018, konkrece, Osek u Rokycan, negativ. otisk, x 85.
6. Pravá chlopeň MN L 8938, konkrece, Rokycany – „U hřbitova“, negativ. otisk, x 100.

Obr. 7. *Dilobella grandis* Přibyl, 1979. – Pravá chlopeň NM L 10050-c, břidlice, Praha 4-Lhotka, otisk, x 50.

Snímky všech výše uvedených vzorků byly pořízeny řádkovacím elektronovým mikroskopem Jeol JSM-6380.

## **Tabule 6**



1



2



3



4



5



6



7

### **Tabule 7**

Obr. 1-6. *Conchoprimites osekensis* Přibyl, 1979.

1. Pravá chlopeň MDBH 2514, konkrece, Rokycany, x 33.
2. Pravá chlopeň MDBH 6337, břidlice, Rokycany – „Drahouš“, x 50.
3. Pravá chlopeň MDBH 8987, břidlice, Díly u Rokycan, x 35.
4. Levá chlopeň MDBH 9851, konkrece, Díly u Rokycan, negativ. otisk, x 33.
5. Pravá chlopeň MDBH 2513, konkrece, Rokycany, negativ. otisk, x 27.
6. Levá chlopeň MDBH 6339, konkrece, Osek u Rokycan, negativ. otisk, x 45.

Snímky všech výše uvedených vzorků byly pořízeny řádkovacím elektronovým mikroskopem Jeol JSM-6380 (obr. 1-3 v tzv. low vacuu).

**Tabule 7**



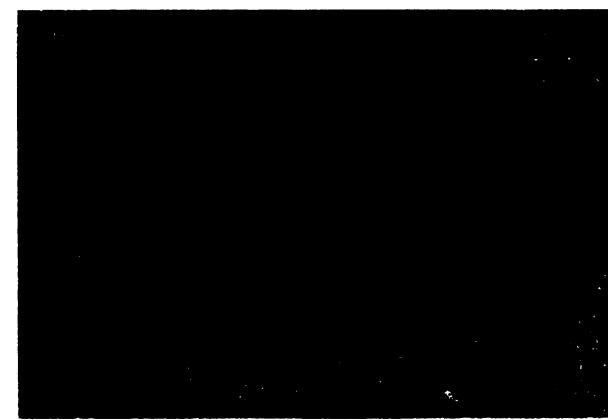
1



2



3



4



5



6

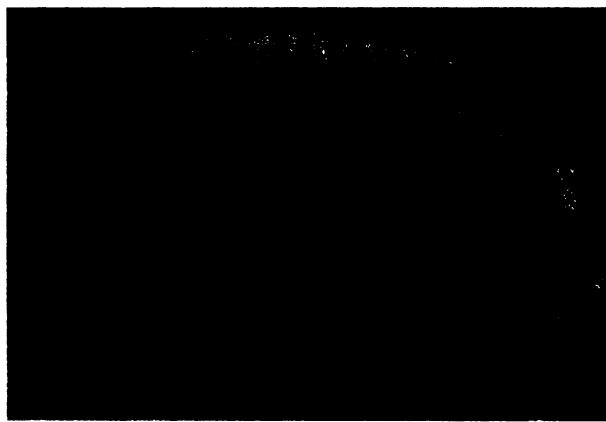
### **Tabule 8**

Obr. 1-8. *Pariconchoprimitia* cf. *conchoides* Hadding, 1913.

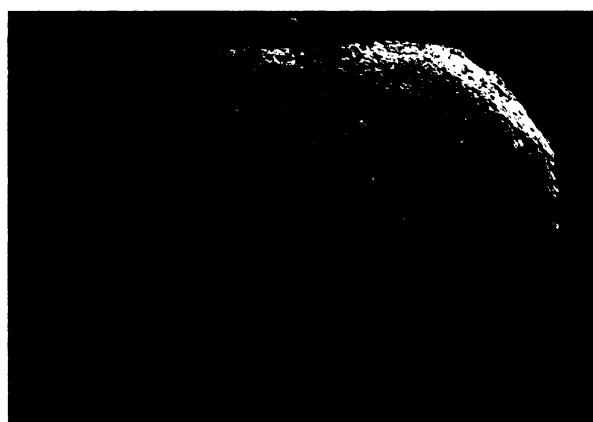
1. Levá chlopeň MDBH 4576, konkrece, Rokycany, x 33.
2. Levá chlopeň MDBH 12602-a, konkrece, Osek u Rokycan, x 33.
3. Levá chlopeň MDBH 12602-b, konkrece, Osek u Rokycan, x 33.
4. Pravá chlopeň MDBH 2520, konkrece, Rokycany, otisk, x 33.
5. Levá chlopeň MDBH 9851, konkrece, Díly u Rokycan, otisk, x 33.
6. Pravá chlopeň MDBH 12808, konkrece, Díly u Rokycan, otisk, x 60.
7. Levá chlopeň NM L 3595688, konkrece, Díly u Rokycan, otisk, x 50.
8. Pravá chlopeň MDBH 6339, konkrece, Osek u Rokycan, otisk, x 33.

Snímky všech výše uvedených vzorků byly pořízeny řádkovacím elektronovým mikroskopem Jeol JSM-6380.

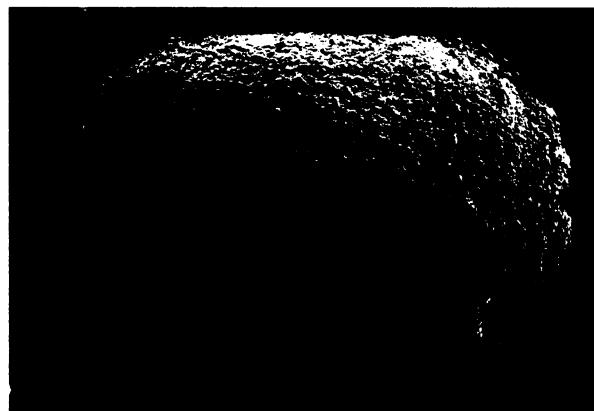
## **Tabule 8**



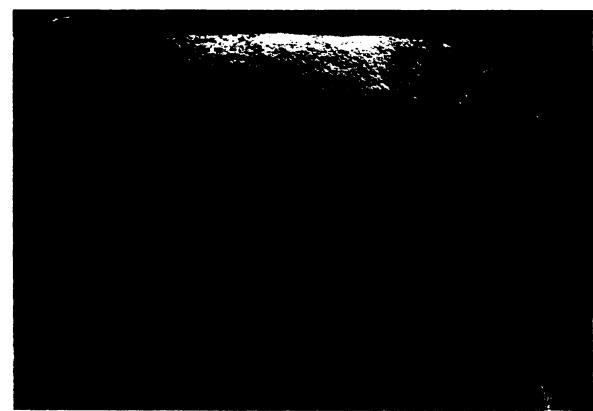
1



2



3



4



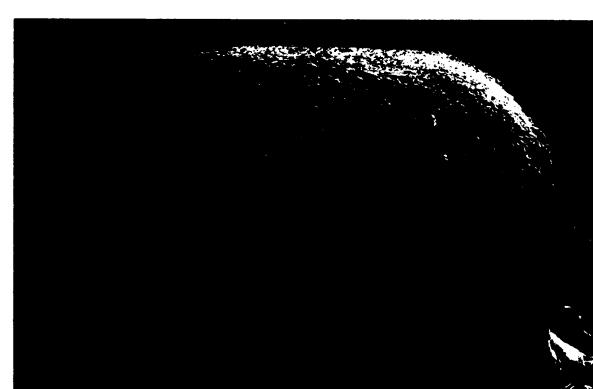
5



6



7



8

### **Tabule 9**

Obr. 1-2. *Dilobella grandis* Přibyl, 1979.

1. Pravá a levá teknomorfní chlopeň NM L 10050-a, ventrální pohled, břidlice, Praha 4-Lhotka.
2. Pravá (a levá chlopeň) NM L 10050-b, břidlice, Praha 4-Lhotka.

Obr. 3-4. *Brephocharieis citradi* Schallreueter et Krůta, 1988

3. Levá chlopeň NM L 28817-b, břidlice, Osek u Rokycan.
4. Levá chlopeň NM L 28817-c, břidlice, Osek u Rokycan.

Obr. 5. *Conchoprimitia dejvicensis* Přibyl, 1979. – Levá chlopeň NM L 8861, konkrece, Osek u Rokycan.

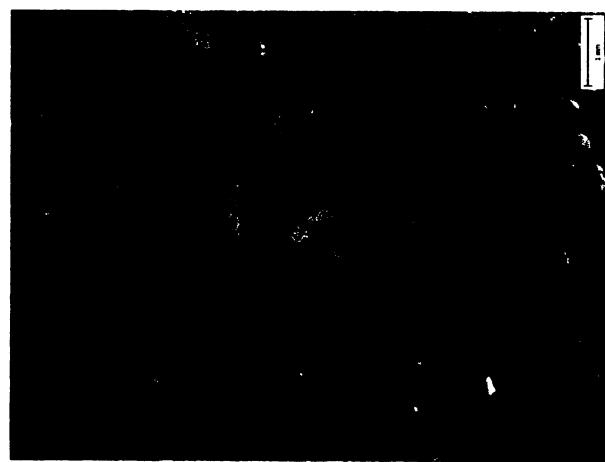
Obr. 6. *Conchoprimites osekensis* Přibyl, 1979. – Neotyp, levá chlopeň (kol. Alois Přibyl), konkrece, Osek u Rokycan.

Všechny uvedené vzorky na obr. 1-6 byly poběleny chloridem amonným a zdokumentovány fotoaparátem typu DP 70.

# Tabule 9



1



2



3



4



5



6

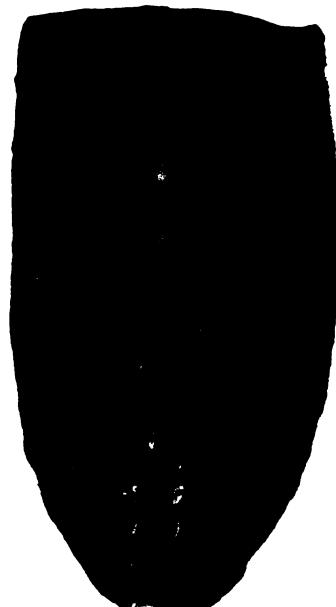
### **Tabule 10**

Obr. 1-6. Ukázky konkrecí s řadami a shluky ostrakodů, často v asociaci s ostatními zástupci faun šáreckého souvrství.

Snímky byly pořízeny fotoaparátem typu Canon L 400 D.

Měřítko = 1 cm a platí pro celý oddíl tabule.

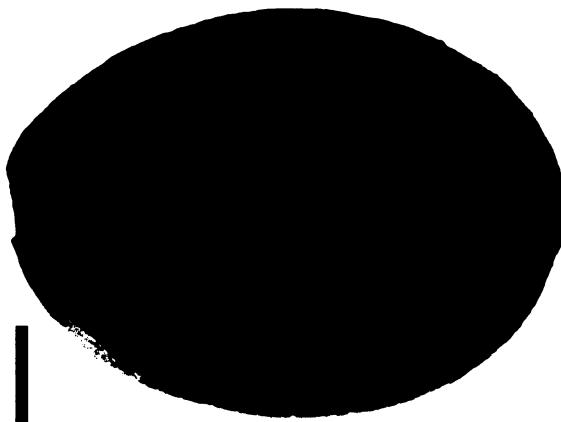
**Tabule 10**



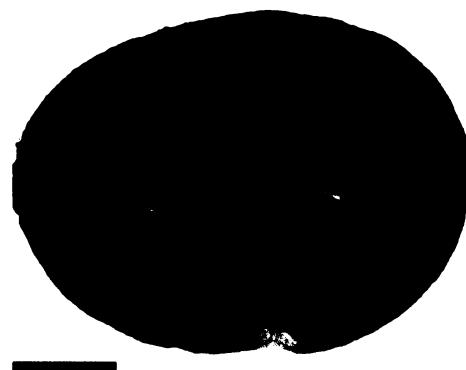
1



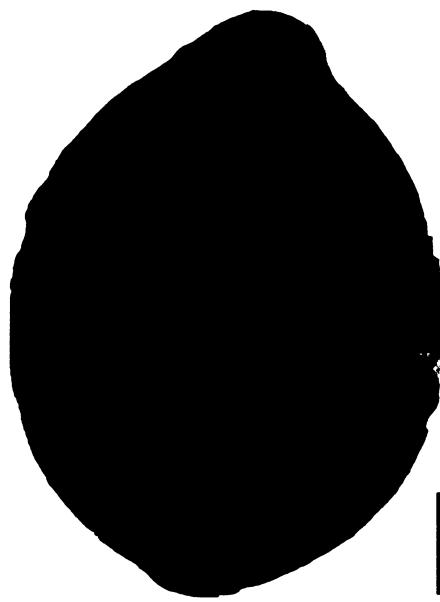
2



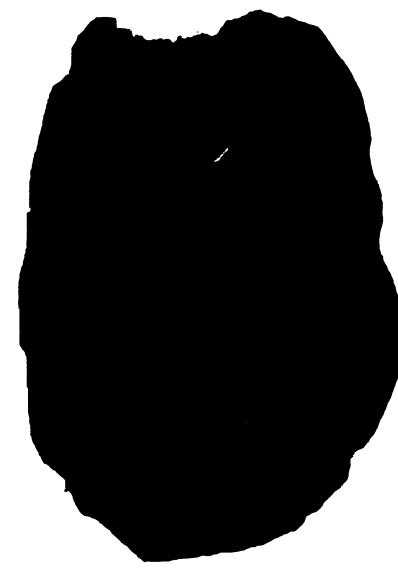
3



4



5



6