

UDK 56.02:551.761(497.12)=863

Holoturijski skleriti in konodonti v zgornjekarnijskih (tuvalskih) in norijskih apnencih osrednjih Kamniških Alp

Holothurian sclerites and conodonts in the Upper Carnian (Tuvalian) and Norian Limestones in the Central Kamnik Alps

Alenka Jamnik

Prirodoslovni muzej Slovenije, Prešernova 20, 61000 Ljubljana

Anton Ramovš

Katedra za geologijo in paleontologijo, Univerza v Ljubljani, Aškerčeva 2, 61000 Ljubljana

Kratka vsebina

V osrednjih Kamniških Alpah so blizu bivaka pod Skuto (lok. 1) dokazani vrhnjekarnijski apnenci v globljemorskem razvoju (podobnost s hallstattsko facijo Severnih apneniških Alp) s konodontom *Epigondolella nodosa* Hayashi in holoturijskima skleritoma *Calclamnella consona* Mostler in *C. regularis* Stefanov, z amoniti in drugimi fosili.

V nahajališčih pod Skuto in na Slemenu (lok. 2 in 3) konodonti *Epigondolella abneptis* (Huckriede) in številni značilni holoturijski skleriti dokazujejo norijsko starost plastnatih apnencev s številnimi velikimi roženčevimi gomolji, ki predstavljajo globljemorsko facijo in poseben razvoj nižjega dela norijske stopnje.

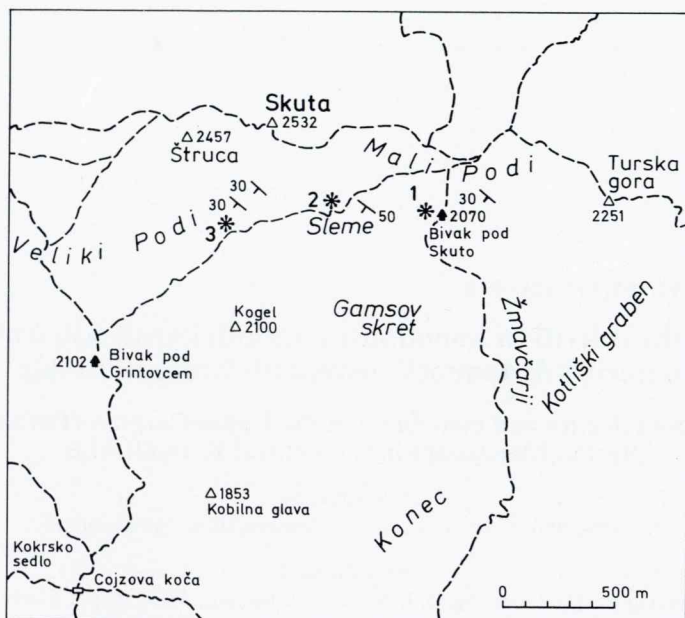
Abstract

Near Bivouac under the Skuta Mountain (locality 1) in the central Kamnik Alps Upper Carnian Limestones were determined with conodont *Epigondolella nodosa* Hayashi, holothurian sclerites *Calclamnella consona* Mostler and *C. regularis* Stefanov, ammonites and other fossils similar to deeper marine Hallstatt facies of Northern Limestone Alps.

Conodonts *Epigondolella abneptis* (Huckriede) and very rich holothurian fauna proved the Norian age for bedded limestones with very frequent large chert nodules on the south slope of the Skuta and on Sleme (loc. 2 and 3). They represent deeper marine facies and a distinct development of the Lower Norian.

Pregled prejšnjih ugotovitev

Teller (1898, 90) je ugotovil, da ustrezajo nivoju paleontološko dokazanega dachsteinskega apnenca v Kamniških Alpah tudi debeloploščasti apnenci, ki jih južno od Skute zaznamujejo številni sferoidalni roženčevi izločki. Hkrati navaja, da



Sl. 1. Nahajališča zgornjekarnijskih in norijskih plasti v osrednjih Kamniških Alpah

Fig. 1. Localities of the Upper Carnian and Norian beds in the Central Kamnik Alps

je že J. Frischauf opozoril na te svojstvene kamnine, ki, kot kaže, predstavljajo za to ozemlje omenjeni facijalni razvoj.

Tudi Seidl (1907, 133) na kratko omenja na Hlevu pod Skuto v plasteh dachsteinskega apnenca veliko število gomoljev rogoličnika, v katerih je zbrana kremenčeva snov, ki je delala ogrodja nekaterim morskim živalim.

Na Osnovni geološki karti SFRJ – list Ravne na Koroškem je za ozemlje Velikih in Malih Podov ter Slemenena označena starost z oznako $T_{2,3}$ in v legendi masivni in debeloskladoviti apnenec (Mioč et al., 1983). V tolmaču k tej geološki karti piše Mioč (1983, 33–34) v poglavju Masivni in debeloskladnat apnenec z lečami dolomita ($T_{2,3}$), da fosilni ostanki dokazujejo obstoj ladinjske stopnje kakor tudi celotnega zgornjega triasa. Nikjer niso omenjene zgornjekarnijske in takšne norijske plasti, ki so obravnavane v tem delu, in tudi nobeni holoturijski skleriti in konodonti ne.

Biostratigrafski pregled

Raziskovano ozemlje leži na Podih južno od Skute (2532 m) v Kamniških Alpah na nadmorski višini okoli 2100 m (sl. 1). Dostop na raziskovano območje je možen po markirani planinski poti iz Kamniške Bistrice preko Kokrskega sedla (6 ur). Obstajata pa še dve nemarkirani lovski stezi čez Gamsov skret in Žrnovčarje (4 ure).

Plasti so bile podrobneje raziskane v okviru diplomske naloge (Jamnik, 1989) na



Sl. 2. Pas rjavkasto sivih tankoploščastih tuvalskih apnencev pri bivaku pod Skuto na Malih Podih (lok. 1). Spodaj in zgoraj so beli debeloskladnati apnenci. Foto: A. Jamnik

Fig. 2. Near bivouac under the Skuta Mountain on Mali Podi the belt of thin bedded Tuvalian brownish grey limestones is exposed between white thick bedded limestones (locality 1)

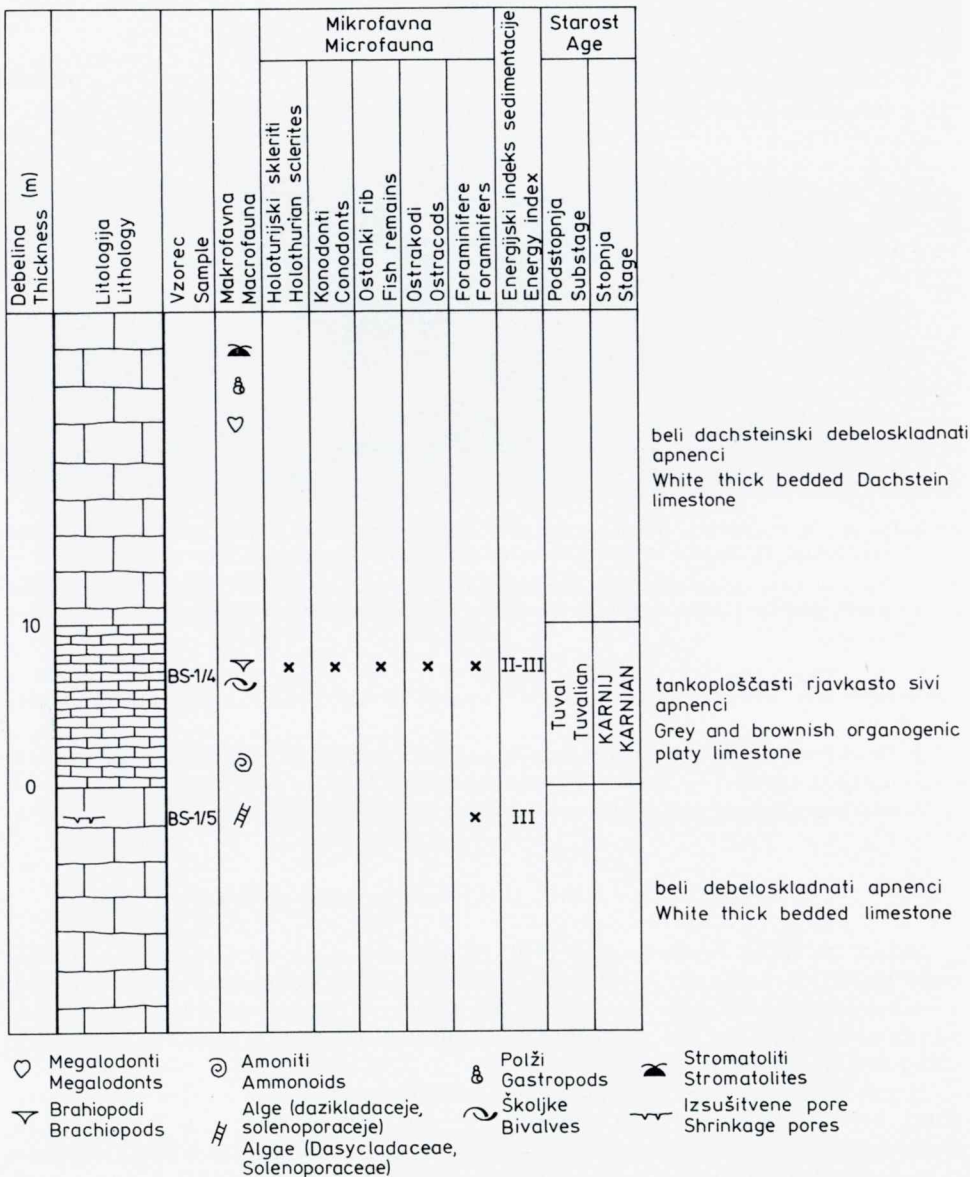
naslednjih treh krajih (in tam tudi vzeti vzorci za sedimentološke in paleontološke raziskave):

- 1 zgornjekarnijski apnenci pri bivaku pod Skuto na Malih Podih (terenska točka 1)
- 2 norijski apnenci na Slemenu (terenska točka 2)
- 3 norijski apnenci pod Skuto na Velikih Podih (terenska točka 3).

Nahajališče pri bivaku pod Skuto na Malih Podih (1)

Skladi na Malih Podih vpadajo proti jugozahodu pod kotom 30 stopinj. Najstarejše plasti rjavkasto sivih tankoplastnatih apnencev so ugotovljene okoli 50 m zahodno od bivaka pod Skuto v ozkem, 10 m širokem pasu med belimi debeloskladnatimi apnenci (sl. 2). Pas se vleče v smeri plasti proti severovzhodu in je razločno viden tudi na letalskih posnetkih.

S travo poraščeni tankoplastnati rjavkasto sivi apnenci se že morfološko ločijo od golih, belih, debeloskladnatih apnencev, ki prevladujejo na Malih Podih. Na tej nadmorski višini je trava izredno pomembna za prehrano nekaterih živali. Apnenci pripadajo rekristaliziranemu biomikritu (packstone), ki vsebuje 60 % biogene komponente ter nekaj pirit in glavkonita, glavkonit kaže na morsko sedimentacijsko okolje, pirit pa na delno redukcijske pogoje v času diageneze. V tem apnencu so bili na terenu v zbruskih in konodontnih vzorcih ugotovljeni redki amoniti, številne lupinice brahiopodov in školjk ter številne hišice foraminifer, nadalje konodonti,



Sl. 3. Stratigrafska lestvica nahajališča pri bivaku pod Skuto na Malih podih (1)

Fig. 3. Stratigraphic column at the locality Bivouac under the Skuta on Mali Podi (1)

holoturijski skleriti, ribji zobci, ostanki iglokožcev in ostrakodi (sl. 3). Rjavkasti apnenci navzdol mejé konkordantno prek ostre litološke meje z belim, močno razpokanim in zakraselim apnencem. V zbrusku sta bili najdeni dve vrsti dazikladacej in solenoporacej ter posamične foraminifere. Kamnina je intrabiosparitni algni apnenec (grainstone) s srednjim energijskim indeksom. Verjetno je nastajal v precej prezračnem plitvem razgibanem okolju, delno tudi v litoralnem. Na tem apnencu stoji tudi bivak. Te plasti niso bile podrobneje raziskane.

Na Malih podih se nad pasom temnejših apnencev nadaljuje škrapljasti, močno razpokani in zakraseli, zelo kalcitizirani dachsteinski debeloskladnati apnenec s preseki megalodontidnih školjk, polžev in ponekod 10-centimetrske plasti z izsušitvenimi porami. Beli apnenci blago vpadajo proti jugozahodu (230/30).

Nahajališče na Slemenu (2)

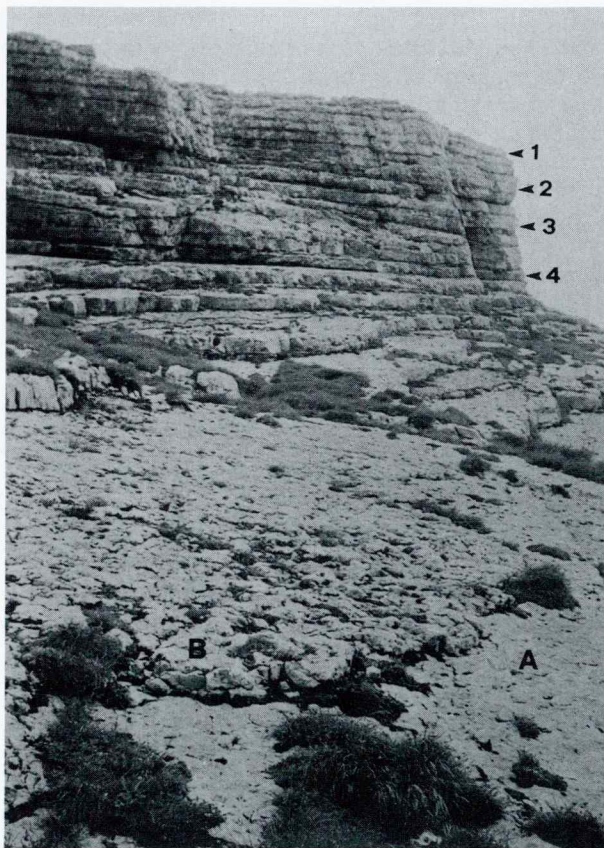
Plasti Slemena se nadaljujejo v Veliki greben, čeprav jih med seboj loči močan prelom Turski žleb-Kokrsko sedlo, ki poteka v smeri severovzhod-jugozahod. Vpad plasti v Velikem grebenu je enak kot na Slemenu. Na prehodu z Velikih na Male Pode se markirana planinska pot strmo vzpne ob jeklenicah za okoli 100 m preko Slemena (2160 m). Strmo nagnjeni skladnati apnenci z roženčevimi gomolji vpadajo proti jugozahodu pod kotom 50 stopinj (220/50). Iz 50 do 80 cm debelih biomikritnih apnenčevih plasti izstopajo odpornejši, 10 do 20 cm debeli roženčevi gomolji rumeno rjave barve. Debelina plasti z roženci je vsaj 20 m.

Iz teh plasti je vzetih v približno enakih razmakih od vrha navzdol šest konodontnih vzorcev. Na sl. 4 so vrisana mesta vzorčenja. Vzorec z oznako 2/1 je najvišji, 2/6 pa najnižji.

V zelo enotnih, gostih, mikritnih apnencih Slemena niso bili nikjer najdeni makrofosili. Zbrusek je pokazal, da je kamnina biomikrit, wackstone. Prevladuje mikritna osnova z 20 % biogene komponente, ki jo sestavljajo posamezni radiolariji, spikule spongij, peleti, ploščice ehinodermov, tankolupinske školjke, posamične foraminifere in izredno redki ostrakodi (sl. 5). Radiolarijske skelete nadomešča kalcit, prisoten je piritni pigment, ki je deloma že limonitiziran. Vse kaže na malo globlje in mirno morsko okolje.

Nahajališče pod Skuto na Velikih Podih (3)

Od Slemena se strmo nagnjeni skladi zvezno nadaljujejo proti zahodu v nekoliko mlajše plasti, ki pridejo v stik z grebenskimi apnenci. Stik je najlepše viden prav v vzhodu med Štruco in Skuto (sl. 6). V 20-metrski ločeni skalni gmoti, katere plasti se pod meliščem nadaljujejo v sklade ob stiku, je bil vzet vzorec 3. Apnenci vpadajo tu manj strmo, a še vedno proti zahodu 220/30, njihova debelina pa je okoli 80 cm. V vzorcu so najdeni posamični konodonti, holoturijski skleriti so redkejši, zelo pogoste pa so spikule spongij (sl. 5). V zbrusku sta se pokazala dva ostro ločena dela, na eni strani intrabiomikrit, wackstone, na drugi pa intrabiosparit, grainstone z energijskim indeksom med 3 in 4; slednji pomeni bolj razgibano nastajanje tega apnenca. Verjetno se je ozemlje poplavitilo, saj se v zgornjem delu Skute in celotnem masivu Štruce nad skladnatimi apnenci začnejo grebenški apnenci, ki so tudi zahodno od tod na Velikih Podih pod Skuto.

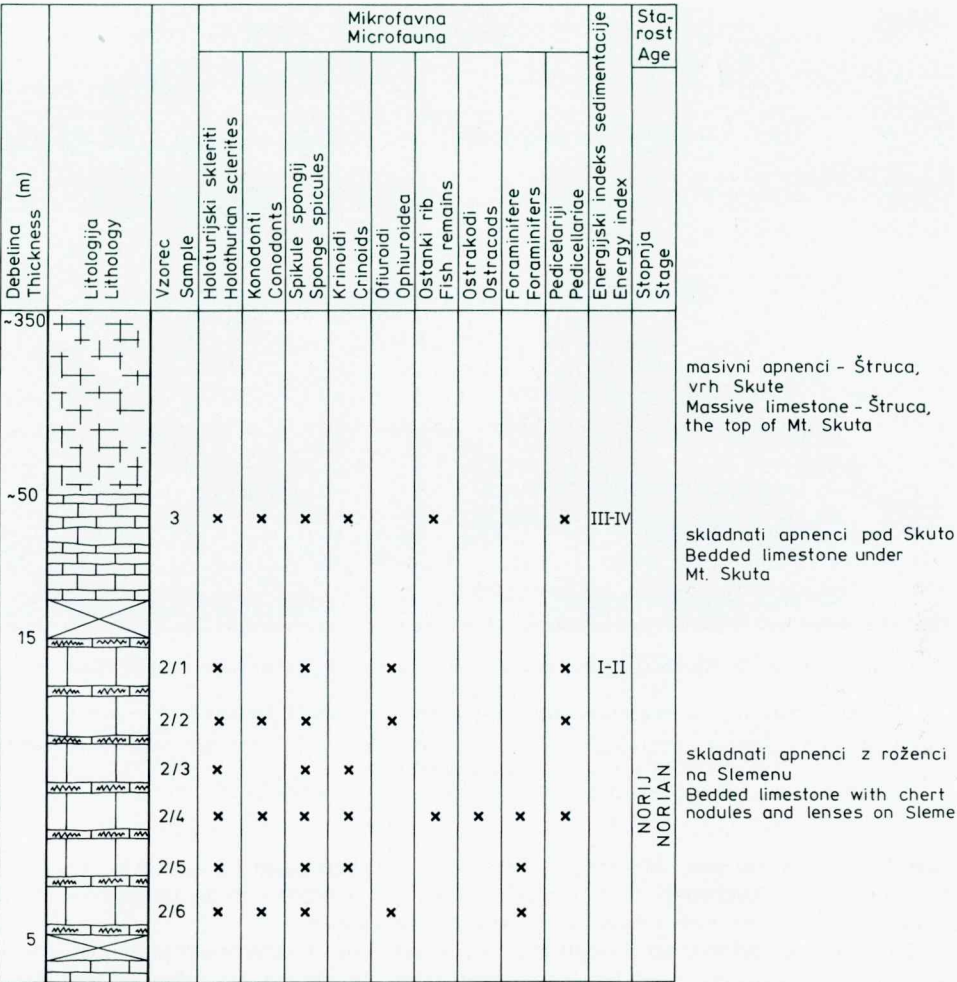


Sl. 4. Strmo vpadajoči skladi norijskega apnenca z roženci na Slemenu in mesta, kjer so bili vzeti vzorci 2/1-4
A – apnenci, B – roženci

Fig. 4. Steeply dipping Norian limestone with chert on Sleme and sites of samples 2/1-4
A – limestone, B – chert

Ekologija holoturijev

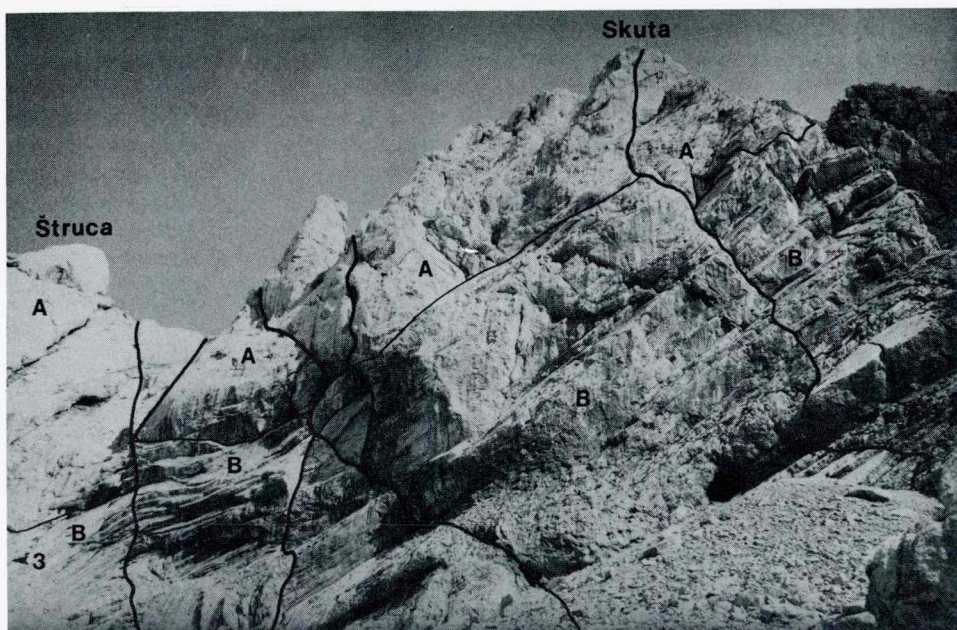
Holoturiji so zelo razširjeni v vseh morjih in v vseh globinah; žive na različnih podlagah, na skalah, v blatu in med morskimi rastlinami. Mnogi žive sesilno ali skoraj sesilno in se pritrdijo na skale ali morskotravo. Osebkami ene vrste lahko žive v različnih okoljih, osebkami druge vrste pa le v nekaterih okoljih. Najbolj pogostni so v toplih plitvih morjih. Večina vrst je v glavnem neaktivna, redki so počasni plavalci, nekaj vrst se je prilagodilo pelagičnemu okolju. Uživajo lahko tri vrste hrane: plankton, detritus in organske sestavine v blatu. Z zelo redkimi izjemami živijo holoturiji v vodah z normalno slanostjo, večina danes živečih ne prenese manjše slanosti (Frizzell et al., 1966), so pa tudi vrste, ki žive v brakični vodi. Našli so jih v vseh globinah in v vseh morjih. Vzdržijo znaten temperaturni razpon.



Sl. 5. Stratigrafska lestvica nahajališč pod Skuto (3) in na Slemenu (2/1–6)
Fig. 5. Stratigraphic column at the localities under Mt. Skuta (3) and Sleme (2/1–6)

Splošno o fosilnih holoturijih

Holoturiji so izredno redko ohranjeni kot celi fosili. Do sedaj so odkrili le tri cele primerke na svetu, enega v spodnjedevojnijskih plasteh v Nemčiji (*Palaeocucumaria hunsrueckiana* Lehmann, dva (*Protholothuria armata* Giebel in *Pseudocaudina brachyura* Brigill) v jurskem litografskem apnencu Solnhofna (Frizzell et al., 1966). Razširjeni so od ordovicija (Mostler, 1971; citira Schallreuterja) do danes. Spodnjetriasni holoturijski skleriti še niso znani (Kozur & Mostler, 1989, 682). Prvi višek v razvoju so dosegli v aniziju; v ladiniju in karniju so nazadovali, ponoven razcvet pa so doživeli v norijski dobi (Mostler, 1969, 6). Samo v triasni periodi se je



Sl. 6. Slika Štruca in Skute (pogled od juga proti severu) z grebenskimi (A) in skladnatimi apnenci (B)

Tanka črta je meja med grebenskimi in skladnatimi apnenci. Debele črte so prelomi

Fig. 6. Mountain Štruca and Skuta with reef (A) and bedded (B) limestones (viewed from south toward north)

Thin line is a boundary between reef and bedded limestones. Thick lines are faults

razvilo več kot 180 vrst (Mostler, 1972, 731), od tega v zgornjem noriju okoli 150. Na norijsko-retijski meji so holoturiji množično izumirali in le nekaj vrst se je ohranilo še v retiju; štiri od teh so se ohranile še do liasa.

Holoturijski skleriti so dosegli v triasu takšno biostratigrafsko vrednost, da so deloma že pomembnejši od triasnih konodontov, predvsem zato, ker se pojavljajo v vseh morskih okoljih. Najdemo jih tudi v grebenski in lagunarni faciji, niso pa jih našli le v močno slanem okolju (Mostler, 1969, 5).

V fosilnem stanju so se ohranili le apnenčevi skeletni delci-skleriti. To so ploščice, zgrajene iz enega kristala kalcita, ki je različno preluknjan in zelo podoben skleritom današnjih holoturij. Domnevajo, da so bili prvi holoturiji ploščaste oblike, v razvoju so se njihove skeletne ploščice reducirale in le pri redkih rodovih se je ohranilo enotno ogrodje.

Sodobne razdelitve holoturijev, živali in njihovih skleritov, se ločijo od razdelitve fosilnih ostankov, ker iz fosilnih skleritov ni mogoče ugotoviti, kateri živali so pripadali. Fosilne holoturijske sklerite so umetno sistemizirali po abecednem redu. Paleontološko se uporablja Frizzell & Exlinova razdelitev, ki jo je dopolnila Deflandre-Rigaudova. Pri skleritni sistematiki je težava v tem, da ima lahko en primerek (npr. *Holothuria turbulosa*) več vrst različnih skleritov (Fischer et al., 1987, 736, sl. 4) in da za fosilne osebkne ne vemo, kateri vrsti so pripadali.

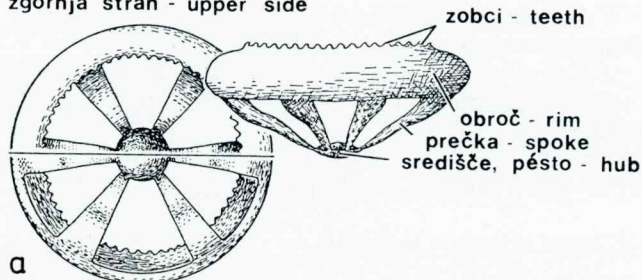
Ohranile so se samo različne oblike skleritov, ki so le v nekih časovnih obdobjih enake. Lahko pa trdimo, da so nekatere oblike značilne za geološko kratke dobe. Te so stratigrafsko pomembne in samo v zgornjem noriju poznamo že nad 150 vrst. Ne moremo dokazati, da so nekatere različne vrste teh skleritov pripadale isti vrsti osebkov. A če izhajamo iz recentnih, je možno, da je bilo pri fosilnih podobno. Pri recentnih holoturijskih je Hampton ocenil, da ima lahko en osebek v koži do 20.600.000 skleritov (Frizzell et al., 1966) in je zato povsem jasno, da se lahko v ugodnih razmerah vsaj del teh fosilno ohrani. V preiskanih vzorcih jih je zelo veliko, več kot 100/100 g lahke frakcije, le v vzorcih iz tuvalskih plasti so redkejši, kar je tudi stratigrafsko pogojeno.

Opis skeletnih elementov

Skeletni delci so večinoma poimenovani po dobro znanih predmetih, na katere spominjajo. Podobni so lahko kolescem, preluknjanim ploščicam, mizam, kavljem, zajemalkam, naočnikom, diskom, palicam, sidrom, rožicam in mrežicam (sl. 7). Večina skleritov je velikih od 0,20 do 0,30 mm, nekateri dosežejo tudi do 0,80 mm (Jamnik, 1990).

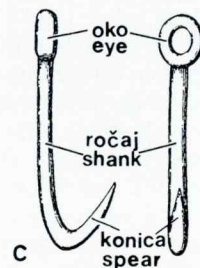
KOLO - WHEEL

zgornja stran - upper side

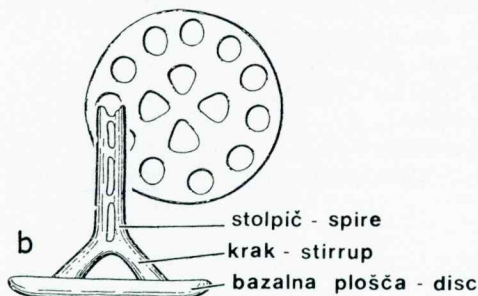


spodnja stran - lower side

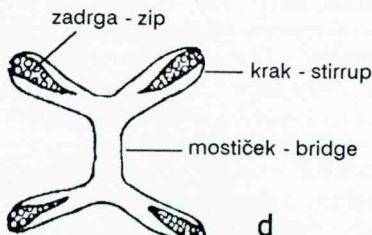
KAVELJ - HOOK



MIZA - TABLE



OBLIKA X-a - X-SHAPE



Sl. 7. Poimenovanje delov sklerita: a) kolesce, b) miza, c) kavelj (Frizzell et al., 1966), d) oblika X (Mostler, 1969, 19, 53)

Fig. 7. Names of the parts of sclerite: a) wheel, b) table, c) hook, d) shape X

Pri **kolescih** je potrebno dodatno razložiti elemente. Sestavljajo jih obroč, prečke in središče. Nivo obroča na zgornji strani imenujem platišče. Notranji rob je lahko nazobčan in je viden le, če je sklerit obrnjen na zgornjo stran (sl. 7a).

Mize imajo osnovno ploščo ali disk, v sredini izrašča stolpič, ki je lahko podprt s štirimi kraki. V stolpiču lahko navpično poteka kanalček ali brazda (sl. 7b).

Kavlji imajo glavico z očesom, ročaj in zapognjeno konico (sl. 7c).

Pri skleritih z obliko **X** se pojavlja zadruga, to je poglobljen kanalček sredi kraka, v katerem so običajno drobne pore. Krake povezuje osrednji mostiček (sl. 7d).

Poimenovanje skleritov in njihovih delov

Slovensko = angleško = francosko = nemško
(pri nekaterih ni vseh tujih izrazov)

bodica, izrastek = spine = der Stachel

C-palička = C-rod = en C = C-formig

brv (ozka pregrada v očesu pri kavljju) = bar = der Steg

brazda, žleb = furrow = die Furche

disk, bazalna plošča, osrednja plošča = disc, sieve plate = die Zentralplatte, der Grundplatte, die Basalplatte

drog (prečni) križ = crossbar = das Kreuz

glavica, odebelitev = stock, loop = der Kopf, der Knopf, der Knoten

greben (glej rebro)

kapa (polkrožno središče) = cap = die Kappe

kavelj, trnek = hook = der Haken

kolo = wheel = en roue = das Rädchen

konica (zakrivljena konica pri kavljju) = spear = die Spitze

kot = edge = der Winkel

krak, veja = stirrup, foot (feet), arm, branch = der Arm

miza = table = die Tafel

mostiček = bridge = der Balken

mreža, omrežje = meshwork

mrežica = lattice = die Netzen

notranji rob = inner margin = der Felgeninnerrand

obroč (zunANJI del kolesca) = brim-margin = der Felgenrand

obod, okvir, rob = rim = der Rahmen, der Rand, der Saum

oko, ušesce, odprtina = eye = das Loch, die Öse, die Öffnung

plošča = plate = plaque = die Platte, die Scheibe

platišče (zgornja ravnina obroča) = rim = das Felge

pora, luknjica, perforacija = pore, perforation = pore, perforation = die Speichenzwischenräumen, die Pore

prečka = spoke = der Speiche, die Strebe

reb-ro, greben = die Rippe, die Längsrippe, der Grat

rob = margin, brim, rim = der Rand

ročaj = shank = der Stiel

rogelj, rožiček = die Zacke

sidro = anchor = en ancre = der Anker

sidrna plošča = anchor plate = die Ankerplatte

sitasta plošča, perforirana plošča = sieve plate, perforate plate = plaque perforee = die Siebplatte

sklerit = sclerit = spicule, sclerite = die Sklerite

spodnja stran = lower side = der Unterseite

sponka, zaponka = die Spange

središče-pésto = hub = die Nabe

stolpič = torret, spire = en tour = der Spitze

tram = beam

trn = spine = der Dorn, die Sporne

venec = der Kranz

vrsta = row = die Reihe

zadrga (poglobljen del s porami) = zip = der Schlitz

zajemalka, žlica = racquet, spoon, ladle = der Löffel

zaponka (glej sponka)

zgornja stran = upper side = der Oberseite

zobčki, zobci = teeth = der Zahn

zunanji rob = outer margin = der Aussenrand

zvezdica = der Stern, das Sternchen

Priprava vzorca

Postopek je enak kot za dobivanje konodontov. Vsaj kilogram apnenčeve kamnine zdrobimo na drobne kose (1 cm³), vzorec speremo in grobo presejemo, da odplaknemo drobir. V plastično vedro nalijemo liter vode in 250 ml 10-odstotne očetne kisline. Naslednji dan prilijemo enako količino očetne kisline in pustimo stati še dan ali dva. Vedro je potrebno večkrat pretresti, da se ne začne kristalizacija okoli drobcev. Raztopljeni vzorec nato dobro speremo na dveh sitih. Zgornje sito z večjimi odprtinami (2–3 mm) zadrži neraztopljene kose kamnine, spodnje sito z 0,1 mm odprtinami pa drobno frakcijo s skleriti. Kamnino, ki je ostala na zgornjem situ, spravimo za morebitno ponovno topljenje. Spiranje drobne frakcije nadaljujemo z močnim curkom vode toliko časa, da odstranimo večino glinene frakcije. Sprani vzorec previdno zlijemo v skledico in vodo izparimo. Vzorec za sklerite je tako pripravljen. Če želimo dobiti še konodonte, je potrebno z bromoformom ločiti težko in lahko frakcijo v posebni bučki. Težka frakcija pade na dno bučke, lahka plava pri vrhu. S posebnim steklenim zamaškom ju ločimo v ozkem grlu. Vsako frakcijo posebej iztočimo na za to pripravljen filtrski papir, nato bučko in frakcijo speremo še z alkoholom (bromoform se ne meša z vodo, marveč le z alkoholom). Skledice z vzorci posušimo; ko voda izpari, so vzorci pripravljeni. Sklerite najdemo v lahki frakciji, vendar je pri zbiranju potrebna velika potrpežljivost. Poleg skleritov najdemo še foraminifere, spikule spongij, ostanke kačjerepov, drobce krinoidov in ostrakode. Če nismo ločili težke frakcije, najdemo tudi konodonte in ribje zobce.

Določanje

Osnovni pogoj za določanje skleritov je dobra ohranjenost in prosto ležeče središčno področje, brez sedimenta, ki se drži sklerita, in brez optično orientiranih sekundarnih izrastkov – tujkov na njihovem robu. Prekristalizirani delci holoturijskih

niso uporabni, ker je na eni strani mnogokrat zasenčen ali preraščen središčni del, ki pogosto določa vrsto, na drugi strani pa so prečke v pregibu zaradi prekrystalizacije odebeljene pa se zato prehitro oblikujejo nove vodilne vrste. Včasih so številu prečk in nazobčanosti oziroma nenazobčanosti pri kolescih pripisovali prevelik pomen.

Osnovni parametri določevanja so:

1. oblika in velikost sklerita, 2. zunanji in notranji rob, širina oboda, zapognjenost, 3. središče ter 4. število in velikost por.

1. **Oblike in velikosti** so navedene v poglavju o opisu skeletnih elementov.

2. **Zunanji rob**, značilen predvsem pri kolesih, je lahko gladek, valovit ali obdan z izrastki. **Notranji rob** je zvečine gladek, drobno nazobčan ali obdan s trni. Obroč pri kolescih je različno močno zapognjen in različno visok. Od zapognjenosti je odvisna tudi širina od zunanjega do notranjega roba. Obod pri različnih skleritih je lahko zelo ozek (tretjina najmanjšega premera por) ali zelo širok (dvakratna širina najmanjšega premera por).

3. **Središče** je pri različnih oblikah skleritov različno. Pri kolescih je lahko ravno, gladko (anizijske oblike), pri višje razvitih vrstah v noriju pa že diferencirano. Središče je lahko nižje ali višje od nivoja obroča (platišča). Lahko je široko, plosko ali majhno, izbočeno. Prečke se lahko srečajo v eni ali več ravninah. Na spodnji strani se lahko iz prečk vzdignejo ozki grebenčki oziroma rebra, ki v središču sestavljajo žarkovite zvezdice. Nekateri mizasti skleriti imajo v središču stolpič, ki se dviguje pravokotno nad bazalno ploščo. Lahko je zelo dolg (daljši od bazalne plošče) ali kratek (polovica bazalne plošče), zelo pogosto pa je odlomljen. Na vrhu stolpiča je lahko ali odebeljena glavica ali zvezdica ali pa so možni tudi razvejani kraki. Včasih poteka vzdolž stolpiča kanalček ali brazda. Redko se stolpič pritruje na osnovno ploščo s štirimi kraki, okoli njega so navadno razporejene primarne pore.

4. **Število in velikost por** sta odvisna tudi od zunanje oblike sklerita. Ponavadi se štirim primarnim poram pridružujejo še sekundarne. Velikosti por so različne. Štiri križno razporejene pore so običajno največje. Pore so lahko okrogle, ovalne, šestkotne ali poligonalne. Pri kolescih je število por (prečk) različno. Pri razvejanju prečk se pojavljajo nove pore.

Sistematski del

Vrste so opisane po abecednem redu, po Frizzell & Exlinejevi razdelitvi so uvrščene tudi v družine. Slike holoturijskih skleritov na koncu so sestavljene po podobnostih, zato opisi in slike niso sistematično razvrščeni.

Familia Achistridae Frizzell & Exline, 1955

Genus *Achistrum* Etheridge, 1881

Achistrum longirostrum Mostler, 1971

Tab. 8, sl. 1

1971 *Achistrum longirostrum* n. sp. – Mostler, 9, Taf. 2, Fig. 7–8.

Material: Primerek v vzorcu 2/6.

Diagnoza: Majhna nesimetrična glavica, ozek in dolg ukrivljen ročaj s konico, zakrivljeno do sredine ročaja (Mostler, 1971, 9).

Opis: Razmeroma velik kavelj z zelo majhno glavico v primerjavi z velikostjo sklerita. Glavica je nesimetrična in se močno nagiba na notranjo stran. Na zunanji strani je v isti liniji z ročajem. V njej sta veliko asimetrično oko in zelo majhno očesce. Ročaj je dolg in ozek, proti ustju glavice se oži, močno je zapognjen, v smeri konice se zmerno širi. Konica se postopoma oži in je tako dolga, da doseže sredino ročaja.

Pripombe: Konica je pred koncem malo odlomljena, zato ne sega čez polovico ročaja.

Razširjenost: Doslej najden v norijskih hallstattskih apnencih Severnih apneniških Alp (Mostler, 1971) in v novem najdišču v Kamniških Alpah.

***Achistrum* sp. 1**

Tab. 8, sl. 2

Material: Primerek v vzorcu 2/4.

Opis: Zelo majhen kavelj z očesom v obliki solze in malo zakrivljeno ostro konico. Raven ročaj leži v ravnini, pravokotni na ravnino, v kateri leži glavica z očesom.

Razširjenost: V norijskih plasteh na Slemenu v Kamniških Alpah.

Familia Calcamnidae Frizzell & Exline, 1955

Genus *Calclamna* Frizzell & Exline, 1956

***Calclamna germanica* Frizzell & Exline, 1956**

Tab. 1, sl. 2

1971 *Calclamna germanica* Frizzell & Exline – Zawidzka, 432–433, Pl. 2, Fig. 7 (ne 1 kot je v članku).

1972 *Calclamna germanica* Frizzell & Exline – Mostler, Taf. 2, Fig. 7, 8, 9, 11, Abb. 3.

1972 *Calclamna germanica* Frizzell & Exline – Kozur & Mock, Taf. 3, Fig. 2, 3, 13.

1974 *Calclamna germanica* Frizzell & Exline – Kozur & Mock, Taf. 3, Fig. 3–5.

Material: Deset primerkov v vzorcih 2 in 3.

Diagnoza: Ploski sklerit s štirimi križnimi porami, ki se jim pridružujejo še manjše sekundarne pore in sestavljajo nepravilen, valovit zunanji obris.

Opis: Ploščast, luknjičast sklerit z nepravilnim valovitim zunanjim obrisom, gladkimi robovi in porami, ki so podobne po velikosti, a različnih oblik. Štiri podolgovate osrednje pore sestavljajo križ z neenakimi kraki, ki se jim pridružujejo stranske podolgovate do poligonalne pore.

Primerjava: Primerki popolnoma ustrezajo opisu in fotografijam.

Razširjenost: Od illira do lisa v Vzhodnih Alpah, na Poljskem, Slovaškem, v Nemčiji, Angliji in v Kamniških Alpah.

***Calclamna norica* Kozur & Mock, 1972**

Tab. 1, sl. 4

1972 *Calclamna norica* n. sp. – Kozur & Mock, 7, Taf. 3, Fig. 6–11.

1974 *Calclamna norica* Kozur & Mock – Kozur & Mock, Taf. 3, Fig. 6.

Material: Trije primerki v vzorcih 2.

Diagnoza: Velika ovalna sitasta plošča z valovitim zunanjim robom, štirimi osrednjimi in številnimi drugimi porami.

Opis: Velika okrogla do ovalna sitasta plošča z valovito obokanim zunanjim robom in štirimi križno razporejenimi velikimi osrednjimi porami. Vse druge okrogle, ovalne ali poligonalne pore po velikosti le malo odstopajo od primarnih. Število por niha med 15 in 38. Razen pri štirih velikih osrednjih porah se tudi pri drugih močno in nepravilno spreminja velikost. Vedno se pojavljajo posamezne pore, ki so celo večje od štirih osrednjih. Preko obrobni por je rob valovito usločen navzven (Kozur & Mock, 1972, 7).

Primerjava: Nekateri primerki iz Kamniških Alp imajo manjše število por.

Razširjenost: Zelo redka na karnijsko-norijski meji, razširjena od spodnjega do zgornjega norija, pogosta v lacu in alaunu na Slovaškem (Kozur & Mock, 1972). Najdena je tudi na novem nahajališču v Kamniških Alpah.

***Calclamna nuda* (Mostler), 1971**

Tab. 1, sl. 1

1971 *Calclamnella nuda* n. sp. – Mostler, 6, Taf. 1, Fig. 9, 10.

1972 *Calclamna nuda* (Mostler) – Kozur & Mock, Taf. 3, Fig. 4, 5.

1974 *Calclamna nuda* (Mostler) – Kozur & Mock, Taf. 2, Fig. 24–25.

Material: Petnajst primerkov v vzorcih 2 in 3.

Diagnoza: Raven, deloma rahlo izbočen sklerit s štirimi porami. Nasproti ležeče pore si po velikosti in obliki ustrezajo (Mostler, 1971, 6).

Opis: Raven, deloma rahlo izbočen sklerit s štirimi porami, ki se prilegajo obliki križa. Nasproti ležeči pori si po velikosti in obliki ustrezata, lahko sta podolgovate do trikotne oblike. Zunanji rob je nad porami valovito usločen.

Primerjava: Primerki se popolnoma ujemajo z Mostlerjevim opisom in slikami.

Razširjenost: Od illira do liasa v Severnih apneniških Alpah in na Slovaškem in v noriju Kamniških Alp. Od anizija do karnija je vrsta zelo redka, v noriju pa zelo pogostna.

***Calclamna* sp. 1**

Tab. 1, sl. 5

Material: Primerki v vzorcu 2/2.

Opis: Štiri šestkotno okrogle primarne pore so križno razporejene. Ob robu se jim pridružujejo mnogo manjše pore. Zunanji rob je močno valovit in obris spominja na romboeder.

Razširjenost: Norij, Kamniške Alpe.

***Calclamna* sp. 2**

Tab. 1, sl. 3

Material: Dva primerka v vzorcu 2/2.

Opis: Raven, podolgovat sklerit s štirimi porami. Osrednji mostiček ima obliko črke H, tako da so nasproti ležeče pore simetrične. Krajni dve pori sta največji in skoraj okrogli. Med njima sta dve manjši podolgovati pori, vzporedni najdaljši stranici sklerita. V obrisu ti pori ne izstopata. Obod je rahlo valovit.

Primerjava: *Calclamna nuda* (Mostler) ima štiri križno razporejene pore, ki jih ta primerek nima.

Razširjenost: Norij, Kamniške Alpe.

Genus *Calclamnella* Frizzell & Exline, 1955

***Calclamnella consona* Mostler & Parwin, 1973**

1973 *Calclamnella consona* n.sp. – Mostler & Parwin, 38, Taf. 1, Fig. 9–10, 13, 14–16.

Material: Trije primerki v vzorcu 1.

Diagnoza: Podolgovat, valovito omejen sklerit, z večinoma osmimi porami, ki si paroma popolnoma ustrezajo po obliki in usmeritvi (Mostler & Parwin, 1973, 38).

Opis: Sklerit ima največkrat osem por, od katerih jih je šest v parih (v dveh vrstah). Pari por so vzporedni, v sredini večinoma čokati, vendar kažejo ozke pregrade, navpične na zunanjo mejo sklerita. Prvi par por ima podolgovato obliko, ki je usmerjena poševno na zunanjo mejo sklerita; obe nasproti ležeči pori divergirata. Obe skrajni pori sta tudi ovalni, pri čemer poteka najdaljši premer vzporedno z dolžino sklerita. Zunanji rob je lahno valovito navzven izbočen nad vsako poro.

Primerjava: Primerki v celoti ustrezajo diagnozi in izvirnemu opisu.

Razširjenost: Vrsta je bila doslej najdena v julu in tuvalu v Avstriji (Mostler & Parwin, 1973) in v tuvalskem apnencu Kamniških Alp.

***Calclamnella regularis* Stefanov, 1970**

Tab. 1, sl. 8

1970 *Calclamnella regularis* n.sp. – Stefanov, 42, Taf. 1, Fig. 2, 3.

1971 *Calclamnella anisica* n.sp. – Mostler, 345, Taf. 2, Fig. 1, 2.

1974 *Calclamnella regularis* Stefanov – Kozur & Mock, Taf. 3, Fig. 7–8.

1991 *Calclamnella regularis* Stefanov – Kolar-Jurkovšek, 87, tab. 15, sl. 4, 5, 6.

Material: Petnajst primerkov v vzorcu 1, kjer je sicer izredno malo skleritov.

Diagnoza: Sklerit z dvema vrstama pravilno razširjajočih se simetričnih, nasproti ležečih por (Stefanov, 1970, 42).

Opis: Sklerit ima obliko podolgovate ovalne plošče z dvema vrstama por. Daljši stranici sta skoraj vzporedni. Dolžino sklerita zavzemata dve vrsti simetričnih por, okroglih od ovalnih, od pet do šest v eni vrsti. Ena konica sklerita je nekoliko razširjena, ena pa je zaobljena in ima v sredini majhno poro.

Primerjava: Nekateri primerki iz Kamniških Alp popolnoma ustrezajo izvirnemu opisu. Zraven njih se pojavljajo redki skleriti, ki se jim prečke ob zunanjem robu razdelijo in mednje se vrinejo majhne, okrogle, sekundarne pore.

Razširjenost: Prvič je opisana v zgornjealanzijskem apnencu v Bolgariji, kasneje pa so jo našli še v tuvalu na Slovaškem (Kozur & Mock, 1974). V Sloveniji se nahaja v srednjetriasnih plasteh Železnice (Kolar-Jurkovšek, 1991, 87). V Kamniških in Julijskih Alpah so jo našli v karnijskih conah.

***Calclamnella* sp.**

Tab. 1, sl. 7

Material: Primerek v vzorcu 2/4.

Opis: Raven sklerit s šestimi porami (po tri v eni vrsti). Nasproti ležeči pori sta simetrični, od skoraj okrogle do poligonalne oblike. Zunanji rob je rahlo valovit.

Razširjenost: Norij, Kamniške Alpe.

Genus *Eocaudina* Martin, 1952 emend. Frizzell & Exline, 1955, emend. Gutschick & Canis, 1971

***Eocaudina acanthica* Mostler, 1972**

Tab. 3, sl. 5

1972 *Eocaudina acanthica* n. sp. – Mostler, 18, Taf. 1, Fig. 12.

1972 *Eocaudina mostleri* n.sp. – Kozur & Mock, 8, Taf. 4, Fig. 5.

1974 *Eocaudina acanthica* Mostler – Kozur & Mock, 116, Taf. 2, Fig. 6.

Material: Enajst primerkov v vzorcih 2/2, 5, 6.

Diagnoza: Podolgovat, bodičast, ploski sklerit z dvema velikima, podolgovatima, nasproti ležečima porama; vse druge pore so znatno manjše (Mostler, 1972, 18).

Opis: Ovalen, na videz pravokoten sklerit, ki kaže v sredini dve zelo veliki podolgovati pori. Ob strani le-teh ležita še dve za polovico ožji pori. Vse druge pore so znatno manjše in okrogle. Rob sklerita je trnast, pri čemer izrašča nad vsako poro po en trn.

Primerjava: Primerki so podobni holotipu, le da so nekoliko manjši. Nekateri bolj prekrystaljeni primerki ob robu nimajo več tako očitnih trnov.

Razširjenost: Doslej je ta vrsta znana samo v spodnjem noriju v hallstattskih apnencih Severnih apneniških Alp (Mostler, 1972, 18), na Slovaškem (Kozur & Mock, 1974) in v noriju Kamniških Alp.

***Eocaudina acanthocaudinoides* Mostler, 1971**

Tab. 3, sl. 3

1971 *Eocaudina acanthocaudinoides* n. sp. – Mostler, 345–346, Taf. 2, Fig. 3, 4.

1972 *Eocaudina acanthocaudinoides* Mostler – Mostler, 7–8, Abb. 5, 6, Taf. 1, Fig. 13.

Material: Šest primerkov v vzorcih 2.

Diagnoza: Ploski sklerit z različno velikimi izrastki na zunanjem robu; proti notranjosti sledi ozka cona z majhnimi porami, v sredini pa so razporejene številne okrogle, enako velike pore (Mostler, 1970, 346).

Opis: Po celem skleritu so enakomerno razporejene številne okrogle pore, le čisto ob robu so še majhne okrogle pore. Na zunanjem robu nad porami izraščajo dolgi in topi trni. Običajno je nad vsako poro po en trn, včasih sta tudi dva.

Primerjava: Primerki se ujemajo po obliki, velikosti in drugih značilnostih.

Razširjenost: Razširjen je od laca do sevata v Avstriji (Mostler, 1972) in v norijskih apnencih Kamniških Alp.

***Eocaudina crassa* Mostler, 1972**

Tab. 3, sl. 4

1972 *Eocaudina crassa* n.sp. – Mostler, 19, Taf. 1, Fig. 16.

1974 *Eocaudina crassa* Mostler – Kozur & Mock, Taf. 2, Fig. 4, 7.

Material: Precej primerkov v vzorcu 2/5.

Diagnoza: Zelo velik podolgovat sklerit s trni na zunanjem robu in s številnimi različno velikimi porami (Mostler, 1972, 19).

Opis: Zelo velika sitasta plošča je ravna in luknjičasta. Dvajset do trideset por je neenako velikih. V sredini ležeča podolgovata pora je največja, druge so vse manjše in neenako velike. Prevladuje okrogla oblika sklerita. Na zunanjem robu so različno veliki trni.

Primerjava: Primerki se v velikosti ujemajo, vendar imajo precej več por.

Razširjenost: Na Slovaškem so jo dobili v coni *spatulatus* (lac-alaun) in zelo redke v bazalnem delu sevata (Kozur & Mock, 1974), v hallstattskih apnencih Severnih apneniških Alp pa se pojavlja v srednjem noriju (Mostler, 1972). V Kamniških Alpah so jo prav tako našli v norijskih plasteh.

***Eocaudina longa* Kozur & Mock, 1972**

Tab. 3, sl. 6

1972 *Eocaudina longa* n. sp. – Kozur & Mock, 8, Taf. 4, Fig. 6, 7.

1974 *Eocaudina longa* Kozur & Mock – Kozur & Mock, Taf. 2, Fig. 2.

Material: Primerek v vzorcu 3.

Diagnoza: Razpotegnjena sitasta plošča z valovitim ali rahlo zobastim zunanjim robom, pri katerem se rob nad vsako poro izboči navzven. Petindvajset do štirideset por je okrogle ali eliptične oblike, deloma celo poligonalne (Kozur & Mock, 1972, 8).

Primerjava: Zunanji rob je zelo nacefran ali gladek, glede števila por in velikosti pa se ujema z izvirnim opisom. Celoten sklerit je rahlo ukrivljen.

Razširjenost: Redka vrsta, ki se pojavlja od spodnjega norija do bazalnega dela sevata na Slovaškem (Kozur & Mock, 1972). Našli so jo tudi v norijskih apnencih v Kamniških Alpah.

Genus *Mortensenites* Deflandre-Rigaud, 1952

***Mortensenites* sp.**

Tab. 8, sl. 5

Material: Primerek v vzorcu 3.

Opis: Velika sitasta plošča je zgrajena iz dveh plasti. Približno na sredini je okoli osrednje pore simetrično razporejenih še šest por, ki so okrogle in enako velike. Proti robu se pore počasi manjšajo in postajajo vedno bolj nepravilnih oblik. Vmes se lahko pojavi tudi posamična večja pora. Ob robu se dve plasti zlijeta v eno. Zunanji rob je nepravilen, krpast ali pa ga obdajajo trni, ki izraščajo nad porami.

Razširjenost: V norijskih apnencih v Kamniških Alpah.

Familia Canisiidae Mostler, 1965 emend. nomen novum Mostler, 1972

Genus *Canisia* Mostler, 1972

***Canisia symmetrica* (Mostler), 1969**

Tab. 2, sl. 2

1969 *Ludwigia symmetrica* n. gen. n. sp. – Mostler, 26, Taf. 3, Fig. 11–13, Textabb. 5, Fig. 1–3.

1972 *Canisia* nomen novum (Mostler) – emend. Mostler, 16.

1972 *Canisia symmetrica* (Mostler) – Kozur & Mock, Taf. 6, Fig. 8.

1974 *Canisia symmetrica* (Mostler) – Kozur & Mock, Taf. 3, Fig. 9–11.

Material: Deset v vzorcih 2/1, 2, 3 in 3.

Diagnoza: Gladek, okrogel do ovalen sklerit s štirimi porami, ki so ločene z mostičkom v obliki črke X in obdane z obodom (Mostler, 1969, 26).

Opis: Okrogel do ovalen sklerit, ki spominja na zaponko. V sredini ima mostiček v obliki črke X, ki se boči nad obodno ravnino. Srednji ravni del mostička je spremenljive dolžine, ob robu se razveja v dva stranska kraka. Oblika por je odvisna od dolžine srednjega dela mostička. Nasproti ležeči pori sta si simetrični.

Primerjava: Primerki ustrezajo izvirnemu opisu in fotografijam.

Razširjenost: Vodilna vrsta cone *spatulatus* oz. lac-alaun Slovaške (Kozur & Mock, 1974), v Severnih apneniških Alpah se pojavlja v alaunu in sevatu (Mostler, 1972, 28), pogostna pa je tudi v norijskih apnencih v Kamniških Alpah.

***Canisia* cf. *quadrispinosa* (Mostler), 1969**

Tab. 2, sl. 3

cf. 1969 *Ludwigia quadrispinosa* n. gen. n. sp. – Mostler, 24, Taf. 3, Fig. 7, Textabb. 5, Fig. 12.

1972 *Canisia quadrispinosa* (Mostler) – emend. Mostler, 28.

cf. 1974 *Canisia quadrispinosa* (Mostler) – Kozur & Mock, Taf. 3, Fig. 12.

Material: Primerek v vzorcu 2/2.

Diagnoza: Ovalen sklerit s štirimi porami in štirimi trni v podaljšku osrednjega mostička.

Opis: Zelo masiven obod s štirimi križno razporejenimi in enako velikimi porami okrogle do ovalne oblike. Usločeni osrednji mostiček povezuje krake v obliki črke X. V njihovem nadaljevanju na zunanjem obodu izraščajo kratki in topi trni.

Primerjava: Naš primerek ima razen primarnih por še (pod masivnim obodom zakrite) sekundarne pore, na mestu, kjer se kraki osrednjega mostička tik pred iztekom razvejajo. Primerek morda predstavlja prehodno obliko med omenjeno vrsto in vrsto *Kuehnites turgidus* Mostler.

Razširjenost: Norij, Kamniške Alpe.

Familia Kuehnitidae (Mostler), 1968

Genus *Kuehnites* (Mostler), 1968

***Kuehnites aequiporatus* Mostler, 1972**

Tab. 3, sl. 1

1972 *Kuehnites aequiporatus* n. sp. – Mostler, 22, Taf. 1, Fig. 22.

Material: Primerek v vzorcu 2/3.

Diagnoza: Ovalni sklerit z bolj ali manj enako velikimi okroglimi porami; bodičast zunanji in nazobčan notranji rob (Mostler, 1972, 22).

Opis: Ovalni sklerit kaže okrogle, približno enako velike pore, ki so le na zavihku ob robu nekoliko manjše. Manjše pa so le na videz, ker jih zavihani rob nekoliko prekriva. Zunanji rob je obdan z trnastimi izrastki. Notranji rob je nazobčan in poteka približno vzporedno z zunanjim robom.

Primerjava: Fotografirani primerek je rahlo trikotne oblike, nekoliko manjši od holotipa, rob ima zavihan navzgor in navznoter, kar je na fotografiji manj vidno.

Razširjenost: Doslej omejen na zgornji norij v hallstattskih apnencih Severnih apneniških Alp (Mostler, 1972), najden pa je tudi v norijskih plasteh v Kamniških Alpah.

***Kuehnites inaequalis* Mostler, 1969**

Tab. 2, sl. 6

1969 *Kuehnites inaequalis* n. sp. – Mostler, 34, Taf. 3, Fig. 1–2, Textabb. 5, Fig. 13–17.

1972 *Kuehnites inaequalis* Mostler – Kozur & Mock emend. 9, Taf. 1, Fig. 23–25, Taf. 2, Fig. 1.

1974 *Kuehnites inaequalis* Mostler – Kozur & Mock, Taf. 1, Fig. 10.

Material: Devet primerkov v vzorcih 3 in 2/3, 4, 5, 6.

Diagnoza: Prevladuje okroglo-ovalna do okrogla oblika sklerita, ki kaže deloma pravilne prečke. Te nastanejo pri razvejanju osrednjega mostička v obliki črke X. Nastane pet do enajst neenako velikih por. Na zunanjem robu se nad poro razvije izrastek. Pogosto je razvitih več bodic kot por (Mostler, 1969, 34, emend. Kozur & Mock, 1972, 9).

Primerjava: Sklerit ima šest primarnih simetrično razporejenih por podolgovate oblike. Po dve nasproti ležeči pori sta paroma enaki. Dve sta malo večji od preostalih štirih. Prečke se pred robom še razvejajo in vmes se pojavijo še majhne, okrogle, sekundarne pore. Bodic je manj kot por. Osrednji mostiček je precej izbočen.

Razširjenost: Posamični primerki se pojavljajo že celo v langobardu (Bechstädt & Mostler, 1974, 44), v coni *spatulatus* v lac-alaunu Slovaške (Kozur & Mock, 1974), v hallstattskih apnencih Severnih apneniških Alp pa v srednjem in zgornjem noriju (Mostler, 1972, 29). V Kamniških Alpah so pogostni primerki v norijskih plasteh.

***Kuehnites turgidus* Mostler, 1972**

Tab. 2, sl. 5 a–b, 7

1972 *Kuehnites turgidus* n. sp. – Mostler, 23, Taf. 1, Fig. 26.

Material: Petnajst primerkov v vzorcih 2/2, 5, 6.

Diagnoza: Skoraj okrogel do okroglo-ovalen sklerit z zelo masivnim, močno napihnjnim obodom z izrastki, štirimi podolgovatimi porami, med katere se vrivajo manjše sekundarne pore (Mostler, 1972, 23).

Opis: Sklerit vzbuja posebno pozornost z masivnim okvirjem. Okvir je najmanj dva- do trikrat tako visok kot plato s porami. Debel, v prerezu okrogel obod na zunanji strani obrobajo razmeroma dolgi in močni izrastki, pri čemer je večinoma nad vsako večjo poro razvit po en trn. Notranji rob je okrogel do ovalen in gladek. Razmeroma tanek plato s štirimi podolgovatimi porami, med katere se vključujejo manjše sekundarne pore, nastale pri razvejanju prečkam podobne zgradbe.

Primerjava: Pri nekaterih primerkih je opazno razvejanje prečk in pojav por 3. reda, sicer pa ustrezajo opisu. Včasih je primerke težko ločiti od *Kuehnites inaequalis*.

Razširjenost: Doslej omejen na srednji norij v hallstattskih apnencih Severnih apneniških Alp (Mostler, 1972) in v norijskih apnencih Kamniških Alp.

Genus - *Triradites* Mostler, 1969***Triradites communis*** Mostler, 1969

Tab. 2, sl. 1

1969 *Triradites communis* n. gen. n. sp. – Mostler, 28, 30, Taf. 3, Fig. 6, Textabb. 5, Fig. 4–6.

Material: Primerek v 2/2.

Diagnoza: Ovalen, zunanji rob je gladek ali rahlo valovit, tri pore so v sredini ločene z mostičkom s tremi kraki (Mostler, 1969, 30).

Opis: Ovalen do okroglo ovalen sklerit ima ali popolnoma gladek zunanji rob ali nekoliko vbočen rob pri ustju mostička, kjer so pore s kraki ločene druga od druge. Tako nastane valovit zunanji rob. Oblika por je precej odvisna od poteka zunanjega roba in osrednjega mostička. Večinoma so pore trikotno omejene, pri tem sta dva kota nekoliko neizrazita (Mostler, 1969, 30).

Primerjava: Primerek je manjši od holotipa, sicer pa povsem ustreza izvirnemu opisu in fotografijam.

Razširjenost: Razširjen je v srednjem noriju v hallstattskem apnencu Severnih apneniških Alp (Mostler, 1972) in v noriju v Kamniških Alpah.

Familia Kozurellidae Mostler, 1972

Genus *Kozurella* Mostler, 1972***Kozurella formosa*** Mostler, 1972

Tab. 3, sl. 7 a–b

1972 *Kozurella formosa* n. gen. n. sp. – Mostler, 24, Taf. 1, Fig. 30.

1974 *Kozurella formosa* Mostler – Kozur & Mock, Taf. 2, Fig. 1.

Material: Dva primerka v vzorcu 2/6.

Diagnoza: Sklerit trikotne oblike z navzgor zavitimi vogali, središčno polje ima šest prečk (Mostler, 1972, 24).

Opis: Sklerit ima obliko enakostraničnega trikotnika, pri katerem so vogali zapognjeni navzgor in navznoter. V sredini sklerita je ravno središče, ki ga obdaja šest prečk. Prečke se pred središčem zožijo. V smeri vogalov so tri večje pore deltoidne oblike, proti stranicam so pore trikotno oblikovane.

Primerjava: Primerka popolnoma ustrezata izvirnemu opisu in fotografijam.

Razširjenost: Na Slovaškem se pojavlja v coni *spatulatus* v lac-alaunu (Kozur & Mock, 1974), v Severnih apneniških Alpah pa je bil prvič opisan v hallstattskem apnencu v sevatu. V Kamniških Alpah je bil najden v norijskih apnencih.

Familia Palelpidiidae Mostler, 1968

Genus *Palelpidia* Mostler, 1968***Palelpidia cf. norica*** Mostler, 1968

Tab. 8, sl. 4

cf. 1968 *Palelpidia norica* n. sp. – Mostler, 438–439, Taf. 3, Fig. 1–3.

cf. 1969 *Palelpidia norica* Mostler – Mostler, Textabb. 6, Fig. 6–7.

Material: Dobro ohranjeni primerek v vzorcu 2/6.

Opis: Zelo velik sklerit ima štiri tanke, v preseku okrogle krake, ki so na koncu odebeljeni v glavico, med seboj pa povezani z osrednjim mostičkom. Paroma so kraki enako dolgi, sprednji so krajši od zadnjih. Pri stičišču sprednjih krakov štrli iz mostička (pravokotno glede na krake) zašiljena bodica. Med sprednjimi in zadnjimi kraki izraščata iz mostička na vsaki strani še stranska izrastka, ki se na koncu razvejata. Velik, odebeljeni izrastek raste navpično v sredini mostička.

Primerjava: Naš primerek je podoben vrsti *Palelpidia norica*, vendar so pri njej izrastki iz osrednjega mostička simetrično razporejeni in navpični. Pri opisanem primerku je le središčni izrastek navpičen, vsi drugi so vodoravni, če si zamislimo, da sklerit stoji na štirih krakih.

Razširjenost: Razširjen je v srednjem in zgornjem noriju v hallstattskih apnencih v Avstriji (Mostler, 1972b, 1973) ter v lac-alaunu in sevatu Slovaške (Kozur & Mock, 1974). V Kamniških Alpah je najden v norijskih apnencih.

Familia Priscopedatidae Frizzell & Exline, 1955

Genus *Priscopedatus* Schlumberger, 1890 emend. Frizzell & Exline, 1955

Priscopedatus bartensteini (Deflandre-Rigaud), 1952

Tab. 10, sl. 7

1969 *Staurocumites bartensteini* Deflandre-Rigaud – Mostler, Textabb. 2, Fig. 1.

1972 *Priscopedatus bartensteini* (Deflandre-Rigaud) – Kozur & Mock, 13–14, Taf. 6, Fig. 12–14.

1974 *Priscopedatus bartensteini* (Deflandre-Rigaud) – Kozur & Mock, Taf. 5, Fig. 12, 13.

Material: Primerek v vzorcu 2.

Opis: Sklerit s štirimi križno razporejenimi porami in stolpičem na sredini. Nasproti ležeče pore so simetrične, stolpič je polomljen.

Primerjava: Primerek ustreza opisu in fotografiji.

Razširjenost: Od pelsona do liasa v Avstriji in v Kamniških Alpah.

Priscopedatus cf. multiperforata Mostler, 1968

Tab. 4, sl. 1

cf. 1968 *Priscopedatus multiperforata* n. sp. – Mostler, 16, Taf. 16, Fig. 8.

cf. 1970 *Priscopedatus multiperforata* Mostler – Stefanov, 44, Taf. 1, Fig. 9.

Material: Primerek v vzorcu 3.

Diagnoza: Bazalna plošča je rahlo ukrivljena in se navzven konča s širokim, ostrim robom, znotraj katerega je množica (prek sto) enako velikih por. V sredini izrašča ozek stolpič, ki je v spodnji tretjini stisnjen (Mostler, 1968b, 16).

Opis: Ploski, okrogli sklerit s številnimi okroglimi, majhnimi porami. V sredini izrašča ozek in visok stolpič.

Primerjava: Okoli središča so pore precej poškodovane.

Razširjenost: Zgornji anizij v Avstriji in Bolgariji in primerek iz Kamniških Alp.

***Priscopedatus ploechingeri* Mostler, 1969**

Tab. 4, sl. 4

1969 *Priscopedatus ploechingeri* n.sp. – Mostler, 30, Taf. 5, Fig. 3. Textabb. 10, Fig. 5–6.

1972 *Priscopedatus ploechingeri* Mostler – Kozur & Mock emend., 12, Taf. 6, Fig. 9.

Material: Primerek v vzorcu 2/6.

Diagnoza: Sklerit s štirimi centralnimi porami in skulpturiranim stolpičem v sredini. Obdajajo ga majhne pore, ki grade nepravilen zunanji rob (Mostler, 1969, 31).

Opis: Sklerit označuje osrednje polje s štirimi porami, v središču izrašča skulpturirani stolpič. Primarne štiri pore so največje, a le paroma enako velike. Na robu se vključujejo zelo majhne, raznovrstno zgrajene pore; stopnjevanje velikosti por od notranjosti proti zunanosti ni opazno. Zunanji rob je zelo nepravilno zgrajen. Pogosto se tik ob zunanjem robu razprostirata do dve veliki pori. Stolpič je v preseku okrogel in v prvi tretjini neskulpturiran, proti vrhu je skulpturiran in se konča s krono, iz katere izrašča mnogo majhnih rogljev (Mostler, 1969).

Primerjava: V sredini med štirimi osrednjimi porami se dviguje stolpič, ki ima na vrhu peterokrako zvezdico. Proti robu se pore hitro manjšajo in so precej različnih oblik.

Razširjenost: Vrsta se pojavlja v spodnjesevatskih hallstattskih apnencih Severnih apneniških Alp (Mostler, 1969), pri nas pa v norijskih plasteh Kamniških Alp.

***Priscopedatus cf. sandlingi* Mostler, 1969**

Tab. 4, sl. 5a-b

cf. 1969 *Priscopedatus sandlingi* n.sp. – Mostler, 31, Taf. 5, Fig. 8, Textabb. 9, Fig. 9.

Material: Primerek v vzorcu 2/6.

Diagnoza: Štiri osrednje pore, v središču izrašča stransko stisnjeni stolpič. Proti zunanosti se vključujejo hitro manjšajoče se pore, ki sestavljajo bolj ali manj enakomerno omejen zunanji rob (Mostler, 1969, 31).

Primerjava: Velik sklerit s štiri osrednjimi porami, ki so le paroma enake. Druge pore so manjše in različnih oblik. Ob robu je sklerit delno polomljen, prav tako je odlomljen stolpič.

Razširjenost: Razširjenost je enaka kot pri prejšnji vrsti.

***Priscopedatus staurocunitoides* Mostler, 1968**

Tab. 4, sl. 6 a-b

1968 *Priscopedatus staurocunitoides* n. sp. – Mostler, 17, Taf. 3, Fig. 2–5.

1974 *Priscopedatus staurocunitoides* Mostler – Kozur & Mock, Taf. 6, Fig. 1–2.

1978 *Priscopedatus staurocunitoides* Mostler – Mirauta & Gheorghian, Pl. 14, Fig. 1, 2, ? (4, 9).

Material: Nepopolni primerek v vzorcu 2/2.

Diagnoza: Ravna bazalna plošča s štirimi križno razporejenimi primarnimi porami in več kot dvema sekundarnima porama (večinoma od tri do šest) ob robu.

V sredini je dolg in ozek stolpič. Obris je odvisen od udeleženih sekundarnih por, lahko je skoraj pravokoten ali popolnoma nepravilen (Mostler, 1968, 17).

Primerjava: Ker se je zunanji obod sekundarnih por polomil, je primerek zelo podoben vrsti *Priscopedatus bartensteini* (Deflandre-Rigaud).

Razširjenost: Od pelsona do liasa.

***Priscopedatus* sp. 1**

Tab. 5, sl. 1

Material: Primerek v vzorcu 2/1, dva primerka v vzorcu 2/2.

Opis: Iz neperforirane ploske bazalne plošče se dviga visok stolpič z okroglim presekom. Vanj se po celotni dolžini (v preseku do sredine) zajeda brazda. Pred brazdo iz bazalne plošče izraščata dva rožička v obliki črke U. Na eni strani rožička je bazalna plošča precej ploska in zaokrožena, na drugi strani pa ima več izrastkov in je rahlo upognjena navzgor.

Razširjenost: Najden v norijskih plasteh Kamniških Alp.

***Priscopedatus* sp. 2**

Tab. 4, sl. 2

Material: Primerek v vzorcu 3.

Opis: Velik sklerit z ukrivljeno bazalno ploščo, iz katere na sredini izrašča stolpič z odlomljenim vrhom. Okoli stolpiča so razporejene velike pore različnih oblik (večinoma podolgovate). Proti robu sklerita se pore postopoma manjšajo v nepravilen rob. Sklerit ni ohranjen v celoti.

Razširjenost: Najden v norijskih plasteh Kamniških Alp.

***Priscopedatus* sp. 3**

Tab. 4, sl. 3

? 1966 *Priscopedatus* n. sp. – Zankl, 77, Taf. 5, Fig. 6.

Material: Trije primerki v vzorcu 1.

Opis: Velik, ploski sklerit bolj ali manj okrogle oblike s štirimi okroglimi porami, ki obdajajo odlomljen stolpič. Okoli osrednjih por se pojavlja proti nepravilnemu robu še precej približno enakih ali nekoliko manjših por.

Primerjava: Primerek, ki ga je opisal Zankl leta 1966, ima osrednje štiri pore manjše od preostalih obdajajočih in stolpič, ki se v obliki dvignjenega križa izteče v bazalno ploščo.

Razširjenost: Našli so ga v tuvalskih plasteh Kamniških Alp.

Familia Protocaudinidae Deflandre-Rigaud, 1961

Genus *Praecaudina* Mostler, 1971

***Praecaudina hexagona* Mostler, 1971**

Tab. 2, sl. 4

1971 *Praecaudina hexagona* n. sp. – Mostler, 354–355, Taf. 3, Fig. 10.

1972 *Praecaudina hexagona* Mostler – Kozur & Mock, 10, Taf. 4, Fig. 13.

1974 *Praecaudina hexagona* Mostler – Kozur & Mock, Taf. 2, Fig. 20, 21.

Material: Trije primerki v vzorcih 2/1, 2.

Diagnoza: Šestkotni sklerit z zapognjenim, nazobčanim zunanjim robom, ki ga končujeta ena do dve vrsti por okoli štirih večjih centralnih por.

Opis: Ovalni sklerit; v sredini ima precej izbočen osrednji mostiček v obliki črke H, v katerega so ujete štiri pore. Nasproti ležeče pore so simetrične. Okoli osrednjih por je osem pravilno razporejenih podolgovatih por.

Razširjenost: Srednji in zgornji norij v coni *spatulatus* v lac-alaunu (Kozur & Mock, 1974) in zelo redke v norijskih apnencih Kamniških Alp.

Genus *Protocaudina* Croneis, 1932

Protocaudina cf. *rigaudae* Mostler, 1971

Tab. 3, sl. 2

cf. 1971 *Protocaudina rigaudae* n. sp. – Mostler, 352, Taf. 3, Fig. 5, 6.

cf. 1972 *Protocaudina rigaudae* Mostler – Kozur & Mock, Taf. 4, Fig. 8.

cf. 1974 *Protocaudina rigaudae* Mostler – Kozur & Mock, Taf. 2, Fig. 23.

Material: Primerek v vzorcu 2/6.

Diagnoza: V središču so štiri enako velike nazobčane pore, ki jih povezujejo ozke središčne prečke. Iz širokega središčnega platoja je navzgor upognjenih 10–12 kratkih, v prerezu okroglih prečk (Mostler, 1970, 352).

Opis: Okrogel sklerit s štirimi centralnimi porami, ki jih obdajajo še sekundarne pore.

Primerjava: Polomljen primerek ima manj prečk kot holotip in štiri centralne pore, ki se ožijo proti zunanjemu robu in ne proti sredini.

Razširjenost: Pogostna vrsta v tuvalu, zelo redka v lac-alaunu in spodnjem sevatu na Slovaškem (Kozur & Mock, 1974). Verjetno pa ima še veliko večjo stratigrafsko razširjenost. Najdena je tudi v norijskih plasteh Kamniških Alp.

Familia Stichopitidae Frizzell & Exline, 1955

Genus *Praeeuphronides* Mostler, 1968

Praeeuphronides simplex Mostler, 1969

Tab. 5, sl. 2

1969 *Praeeuphronides simplex* n.sp. – Mostler, 16, Taf. 5, Fig. 7, Textabb. 6, Fig. 1–2.

1974 *Praeeuphronides simplex* Mostler – Kozur & Mock, Taf. 5, Fig. 2.

Material: Vzorec 2/2 z dvema primerkoma.

Diagnoza: Sklerit s štirimi kraki, ki imajo v zadnji tretjini zadrgo z drobnimi perforacijami. Osrednji mostiček je preprost, njegova dolžina je zelo spremenljiva (Mostler, 1969, 16).

Opis: Ploski sklerit s štirimi kraki, v zadnji tretjini zunanjega dela kraka kaže zadrgo. Pravilne drobcene luknjice so le v vdrti zadrgi. Kjer se ta konča, se prične razširitev kraka. Osrednji mostiček je neskulpturiran in zelo spremenljive dolžine. Kot, ki ga oklepajo kraki na obeh straneh mostička, je zelo spremenljiv (30 do 120°).

Nasproti ležeča kota sta simetrična. Variacijska širina glede na zgradbo krakov ni tako velika kot pri *Praeuphronides multiperforatus*.

Primerjava: Fotografirani primerek ustreza holotipu, le en krak ima zlomljen in drobne perforacije niso tako lepo opazne kot pod stereoskopskim mikroskopom.

Razširjenost: Našli so ga v langobardu (Bechstädt & Mostler, 1974, 44), sicer pa je razširjen do sevata (Mostler & Parwin, 1973, 30); našli so ga tudi v Kamniških Alpah.

***Praeuphronides multiperforatus* Mostler, 1968**

Tab. 5, sl. 3a-b

1968 *Praeuphronides multiperforatus* n. gen. n. sp. – Mostler, 8–9, Taf. 1, Fig. 2–3.

1969 *Praeuphronides multiperforatus* Mostler – Mostler, Textabb. 6, Fig. 3–5.

1974 *Praeuphronides multiperforatus* Mostler – Kozur & Mock, Taf. 5, Fig. 1.

Material: Primerek v vzorcu 2/2.

Diagnoza: Sklerit s štirimi kraki, ki so v zadnji tretjini perforirani. Povezuje jih šibek mostiček, iz katerega izrašča v sredini neskulpturirana konica (Mostler, 1968 b, 9).

Opis: V obliki črke X izraščajo štirje kraki, ki imajo na koncu majhne pore v zadrghi. En krak je po dolžini trikrat daljši od preostalih. Iz sredine izrašča navpična konica.

Razširjenost: Od illira do sevata v Avstriji, na Slovaškem in v Kamniških Alpah.

Genus *Punctatites* Mostler, 1968 emend. Kozur & Mock, 1972

***Punctatites* cf. *appensus* (Mostler), 1968**

Tab. 5, sl. 6

cf. 1968 *Calclamnella appensa* n. sp. – Mostler, 433–434, Textabb. 2 c, h, Taf. 1, Fig. 11–14.

cf. 1969 *Calclamnella appensa* Mostler – Mostler, Textabb. 8, Fig. 5.

cf. 1972 *Punctatites appensus* (Mostler) – emend. Kozur & Mock, 15.

Material: Primerek v vzorcu 2/2.

Opis: Podolgovat sklerit z osrednjim poljem, iz katerega na vsako stran izraščata dva kraka. Oba sta ves čas približno enako široka, po njuni sredini poteka zadrgha, v kateri so drobne perforacije. V osrednjem polju ležijo štiri križno razporejene pore, po zadrghi potekata dve vrsti podolgovatih por. Iz osrednjega polja izraščata še dva izrastka, pravokotna na krake. Eden od izrastkov je razširjen zaradi por.

Razširjenost: Od laca do sevata na Slovaškem, v zgornjem noriju v Avstriji (Mostler, 1972, 28) in v norijskih plasteh Kamniških Alp.

***Punctatites* cf. *triangularis* (Mostler), 1968**

Tab. 5, sl. 4 a, b

cf. 1968 *Calclamnella triangularis* n. sp. – Mostler, 436, Taf. 2, Fig. 6–7, Textabb. 2 c.

cf. 1972 *Punctatites triangularis* (Mostler) – emend. Kozur & Mock, 15, Taf. 5, Fig. 5, 6.

Material: Dva primerka v vzorcu 2/2.

Opis: Sklerit je trikotne oblike z vsemi prehodi od ravnih do močno zapognjenih oblik. Osrednje polje s porami je enostransko razširjeno in koničasto razvlečeno. Rob je včasih odebeljen in malo zapognjen.

Primerjava: Naša primerka sta skoraj za polovico manjša od holotipa, sicer pa se ujemata z opisom.

Razširjenost: Vrsto so našli v lac-alaunu na Slovaškem (Kozur & Mock, 1974), v Avstriji in v norijskih plasteh Kamniških Alp.

Genus *Uncinulina* Terquem, 1862

***Uncinulina* sp.**

Tab. 8, sl. 3

Material: Primerek v vzorcu 2/6.

Opis: Sklerit v obliki črke C, zunanja in notranja stran sta približno enako zapognjeni in gladki. V preseku je okrogel, brez perforacij, na obeh koncih je nekoliko zožen in zaokrožen.

Razširjenost: V noriju v Kamniških Alpah.

Genus *Uniramosa* Kozur & Mock, 1972

***Uniramosa bystrickyi* Kozur & Mock, 1972**

Tab. 5, sl. 5

1972 *Uniramosa bystrickyi* n. gen. n. sp. – Kozur & Mock, 25–26, Taf. 6, Fig. 5, 6.

1974 *Uniramosa bystrickyi* Kozur & Mock – Kozur & Mock, Taf. 4, Fig. 9.

Material: Primerek v vzorcu 2/2.

Diagnoza: Za rod je značilna ovalna do okrogla sitasta plošča z gladkim ali rahlo valovitim zunanjim robom, ki se steka v drobno perforiran krak (Kozur & Mock, 1972, 26).

Opis: Okrogla do ovalna luknjičasta plošča z dvanajstimi do petindvajsetimi poligonalnimi porami nepravilne spreminjajoče velikosti. Nad obrobni porami je lahko zunanji rob valovit, večinoma pa je gladek. Dolg, ozek krak je sploščen in na sredini drobno perforiran. Luknjice so skoraj vedno sekundarno prekrite.

Primerjava: Najdeni primerek ustreza izvirnemu opisu, je pa za polovico manjši od holotipa.

Razširjenost: Srednji in zgodnji norij na Slovaškem (Kozur & Mock, 1972).

Familia Theeliidae Frizzell & Exline, 1955

Genus *Acanthotheelia* Frizzell & Exline, 1955

***Acanthotheelia* cf. *pulchra* Kozur & Mock, 1972**

Tab. 6, sl. 2

cf. 1972 *Acanthotheelia pulchra* n. sp. – Kozur & Mock, 4, Taf. 1, Fig. 2–4.

cf. 1974 *Acanthotheelia pulchra* Kozur & Mock – Kozur & Mock, Taf. 1, Fig. 5.

Material: Primerek v vzorcu 2/2.

Diagnoza: Robustno kolesce s široko vbočnim obročem. Nasproti por so na zunanjem robu topi trikotni trni, na notranjem robu pa so močno neenakomerni zobci nad porami. Središče je zelo široko in plosko (Kozur & Mock, 1972, 4).

Primerjava: Fotografirani primerek je že malo prekrystaljen in na njegovem notranjem robu ni opaziti zobcev nad porami. Obroč je malo vbočen in nizek. Plosko središče zavzema tretjino sklerita. Na zunanjem robu so pravilno razvrščeni trikotni topi trni.

Razširjenost: Vrsta je doslej znana le v coni *Mojsisovicsites kerri* v najnižjem noriju na Slovaškem in v Avstriji (Kozur & Mock, 1972) ter v norijskih plasteh v Kamniških Alpah.

***Acanthocheelia triassica* Speckmann, 1968**

Tab. 6, sl. 1

1969 *Acanthocheelia triassica* Speckmann – Mostler, Taf. 3, Fig. 4, Textabb. 5, Fig. 18.

1972 *Acanthocheelia triassica* Speckmann – Kozur & Mock, Taf. 1, Fig. 16.

Material: Dvajset primerkov v vzorcih 2 in 3.

Primerjava: Primerki zelo razširjene vrste ustrezajo fotografijam in opisom v literaturi.

Razširjenost: Od illira do liasa.

Genus *Stueria* Schlumberger, 1890

***Stueria ? multiradiata* Mostler, 1971**

Tab. 6, sl. 3

1971 *Stueria ? multiradiata* n. sp. – Mostler, 17, Taf. 4, Fig. 2.

Material: Osem primerkov v vzorcih 2.

Diagnoza: *Stueria ?* Schlumberger 1890 z zelo širokim osrednjim poljem in osemnajstimi do triindvajsetimi prečkami (Mostler, 1971, 17).

Opis: Koleček je okrogel z gladkim obročem, ki je vbočen k notranjosti in kaže velike zobce na notranji strani. Nazobčanost je zgrajena tako, da vrh zobca točno sovпада z razpoloviščem prečke. Osrednje polje zavzema dve tretjini celotne površine kolesca. Zgoraj in spodaj je središče popolnoma plosko in leži občutno globlje kot platišče. Prečke potekajo ob osrednjem polju še plosko, nato se obrnejo navzgor, v središčnem področju so najširše, proti robu pa se počasi ožijo. Zaradi širokega osrednjega polja so prečke zelo kratke (Mostler, 1971, 17).

Primerjava: Fotografirani primerek nima zobcev na notranjem robu, osrednji del pa se rahlo dviguje proti središču, verjetno zaradi prekrystalizacije. Drugi primerki v vzorcu ustrezajo opisu in slikam.

Razširjenost: Od spodnjega do zgornjega norija v Avstriji (Mostler, 1972). V Kamniških Alpah je bilo najdenih nekaj primerkov v norijskih plasteh.

Genus *Theelia* Schlumberger, 1890***Theelia immisorbicula* Mostler, 1968**

Tab. 7, sl. 5 a, b

- 1968 *Theelia immisorbicula* n. sp. – Mostler, 26–27, Taf. 5, Fig. 1.
1971 *Theelia immisorbicula* Mostler – Zawidzka, 444, Pl. 3, Fig. 2, 3.
1972 *Theelia immisorbicula* Mostler – Kozur & Mock, 16, Taf. 7, Fig. 5–12.
1974 *Theelia immisorbicula* Mostler – Kozur & Mock, Taf. 10, Fig. 9.
1991 *Theelia immisorbicula* Mostler – Kolar-Jurkovšek, 89, Tab. 15, sl. 8–11.

Material: Preko dvajset primerkov v posameznem vzorcu, najdemo jih v vseh vzorcih.

Diagnoza: Okrogel sklerit z ravnim središčem, ki močno presega platišče, z nenazobčanim, močno vbočenim obročem in zvečine od deset do enajst prečkami (Mostler, 1968, 26).

Opis: Kolesce z močno vbočenim nenazobčanim notranjim robom. Obrisi obroča pri najpogostejši triasni vrsti je vedno jasno okrogel. Središče je globoko vdrt, približno polkrožne oblike, spodaj in zgoraj ravno, v izjemnih primerih za trikrat presega višino obroča. Osrednji del zavzema tretjino premera sklerita. Število prečk se giblje med 8 in 13, najpogostejše med 10 in 12. Prečke so močno obokane navzdol, ozke in tanke ter ves čas enako široke (Mostler, 1968, 26).

Primerjava: Po velikosti, višini središča in številu prečk je vrsta zelo spremenljiva.

Razširjenost: Od pelsona do liasa v Vzhodnih apneniških Alpah, v Tatrach, na Slovaškem, v Kamniških Alpah in v Julijskih Alpah (Kolar-Jurkovšek, 1991, 89).

***Theelia koeveskalensis* Kozur & Mostler, 1971**

Tab. 7, sl. 3

- 1971 *Theelia koeveskalensis* n. sp. – Kozur & Mostler, 30, Taf. 2, Fig. 2–4.
1972 *Theelia koeveskalensis* Kozur & Mostler – Kozur & Mock, Taf. 12, Fig. 2 a, b.

Material: Pet primerkov v vzorcih 2/2, 5, 6.

Diagnoza: Šestkoten, nad porami izbočen kolesček s šestimi prečkami, ki se širijo navzven (Kozur & Mostler, 1971, 30).

Opis: Zunanji obod kolesca je rahlo valovit, ker je nad porami izbočen navzven. Na notranjem robu so nad prečkami kot napušč topi trni. Sklerit je spodaj in zgoraj plosk in ima šest prečk, ki ostajajo približno enako široke.

Primerjava: Primerki z več kot šestimi prečkami uvrščajo med *Theelia pseudoplanata* Kozur & Mock.

Razširjenost: Zelo pogostna vrsta v cordevolu na Madžarskem (Kozur & Mostler, 1971), redka v noriju; v noriju tudi v Kamniških Alpah.

***Theelia lata* Kozur & Mostler, 1971**

Tab. 6, sl. 4

- 1971 *Theelia lata* n. sp. – Kozur & Mostler, 31, Taf. 2, Fig. 1.

Material: Več primerkov v vzorcih 2/2, 6.

Diagnoza: Majhen, plosk, okrogel sklerit z gladkim, rahlo valovitim zunanjim robom, nazobčanim notranjim robom, zelo širokim ravnim središčem in s trinajstimi do osemnajstimi prečkami, ki so vseskozi približno enako široke (Kozur & Mostler, 1971, 31).

Opis: Majhen, raven, okrogel sklerit. Zunanji rob je nad porami zelo lahno valovito obokan ali gladek. Notranji rob je neznatno vbočen in nad prečkami zapolnjen s kratkimi topimi zobčki. Središče je zelo široko in na obeh straneh ravno, spodnja stran ni vdrt. Trinajst prečk ostaja po celotni dolžini enako širokih ali proti zunanosti nekoliko ožjih. Ležijo v isti ravnini kot središče in se malo pred robom nizkega in ozkega obroča upognejo navzgor.

Primerjava: Primerki ustrezajo opisu in sliki. Zelo so podobni vrsti *Stueria multiradiata* Mostler, le da ima ta večje število prečk.

Razširjenost: Našli so jo v cordevolu na Madžarskem (Kozur & Mostler, 1971) in v norijskih plasteh Kamniških Alp.

***Theelia norica* Mostler, 1969**

Tab. 7, sl. 7

1969 *Theelia norica* n. sp. – Mostler, 36, Taf. 1, Fig. 2, Textabb. 11, Fig. 3.

1972 *Theelia norica* Mostler – Kozur & Mock, 17–18, Taf. 9, Fig. 11.

Material: Primerek v vzorcu 2/6.

Diagnoza: *Theelia* z devetimi prečkami, ki se stikajo v središču v dveh ravninah (Mostler, 1969, 36.).

Opis: Vrsta ima središče z devetimi prečkami. Na spodnji strani središča so tri prečke stisnjene, oziroma vodijo v ozek greben ali rebro. Pod njimi je k središču priraslih še šest prečk, ki so ob središču bolj ali manj stisnjene. Središče je nižje od platišča, na vbočenem notranjem robu izraščajo majhni zobčki.

Primerjava: Pri izvirnem opisu piše, da središče nekoliko presega platišče, na sliki pa je pod platiščem. Pri našem primeru je kapasto središče prav tako nižje od platišča.

Razširjenost: Srednji in zgornji norij v Avstriji (Mostler, 1972) in v zgornjem sevatu na Slovaškem (Kozur & Mock, 1974) ter v norijskih apnencih Kamniških Alp.

***Theelia pseudoplanata* Kozur & Mock, 1972**

Tab. 7, sl. 1

1972 *Theelia pseudoplanata* n. sp. – Kozur & Mock, 20, Taf. 11, Fig. 11–18.

1974 *Theelia pseudoplanata* Kozur & Mock – Kozur & Mock, Taf. 9, Fig. 3–8.

Material: Osem primerkov v vzorcih 2/1, 2, 4, 5, 6.

Diagnoza: Ploščato kolesce s ploskim središčem. Obroč je malo vbočen. Zunanji rob je poligonalen, redko okrogel ali rahlo valovit. Notranji rob je zapolnjen s trnastim napuščem nad prečkami (Kozur & Mock, 1972, 21).

Primerjava: Primerki ustrezajo izvirnemu opisu in fotografijam.

Razširjenost: Posamični primerki se pojavljajo že v zgornjem illiru in fassanu, v zgornjem ladiniju in cordevolu so pogostni, zelo pogostni pa so od zgornjega tuvala do srednjega norija; v spodnjem sevatu so spet redki (Kozur & Mock, 1972). V Kamniških Alpah so najdeni v norijskih apnencih.

***Theelia praeorica* Kozur & Mock, 1972**

Tab. 7, sl. 6

1972 *Theelia praeorica* n. sp. – Kozur & Mock, 19, Taf. 9, Fig. 10.

Material: Primerek v vzorcu 2/6.

Diagnoza: Kolesce z osmimi do devetimi prečkami in z nenazobčanim notranjim robom. Prečke se združujejo v različnih ravninah (Kozur & Mock, 1972, 19).

Opis: Okrogel sklerit z močno vbočenim obročem, katerega notranji rob je gladek. Zgornje tri prečke so v sredini komaj zaznavno zožene in sestajajo majhno kapasto središče. Ena do dve spodaj ležeči prečki sta v sredini precej zoženi, na spodnji strani poteka ozek greben. Prečke zadevajo središče v nekoliko različnih ravninah. Središče je jasno izbočeno, a nižje od platišča.

Primerjava: Na našem primerku je v primeri z izvirnim opisom obroč nizek; druge značilnosti ustrezajo.

Razširjenost: Spodnji norij na Slovaškem (Kozur & Mock, 1972) in v norijskih plasteh Kamniških Alp.

***Theelia rosetta* Kristan-Tollmann, 1963**

Tab. 7, sl. 2

1963b *Theelia rosetta* n. sp. – Kristan-Tollmann, 376–377, Taf. 10, Fig. 3–5.1972 *Theelia rosetta* Kristan-Tollmann – Kozur & Mock, 18, Taf. 9, Fig. 5.1974 *Theelia rosetta* Kristan-Tollmann – Kozur & Mock, Taf. 7, Fig. 11–12.

Material: Redki primerki v vzorcu 2/6.

Diagnoza: Prečke se na spodnji strani proti zunanosti kijasto razširijo. Središče je plosko, obroč gladek (Kristan-Tollmann, 1963b, 377).

Opis: Plosko, majhno kolesce, ki ima devet prečk. Prečke so dolge, najprej zelo tanke, proti zunanosti pa se kijasto razširijo in odebelijo. Zvečine so vodoravne ali pri središču upognjene navzdol. Pore so ob zunanjem robu rahlo zaokrožene. Središče je majhno, zelo plosko, dvignjeno največ do polovice višine obroča. Zunanji rob je rahlo valovit. Obroč ni posebno visok, na spodnji strani je ozek, na zgornji širši, zavihan in gladek (Kristan-Tollmann, 1963b, 377).

Primerjava: Težko se loči od *Theelia planorbicula* Mostler. Primerki v Kamniških Alpah ustrezajo izvirnemu opisu in fotografijam vrste *Theelia rosetta*.

Razširjenost: Od norija do retija v Avstriji, na Slovaškem in v norijskih apnencih Kamniških Alp.

***Theelia variabilis slovakensis* Kozur & Mock, 1972**

Tab. 6, sl. 8

1972 *Theelia variabilis slovakensis* n. subsp. – Kozur & Mock, 23–24, Taf. 12, Fig. 7–13, Taf. 13, Fig. 1–7.1974 *Theelia variabilis slovakensis* Kozur & Mock – Kozur & Mock, Taf. 9, Fig. 12–13.

Material: Podvrsta je zelo pogostna v vzorcih 2, v vsakem vzorcu je vsaj pet primerkov.

Diagnoza: Srednje veliko, okroglo kolesce z jasno izbočenim točkastim središčem, rahlo vbočen in gladek obroč z večinoma šestimi (pet do devet) prečkami. Te se od središča navzven hitro razširijo in so najširše na polovici dolžine. V bližini

središča na spodnji strani sklerita se prečka zoži v ozek grebenček (Kozur & Mock, 1972, 23).

Primerjava: Primerki ustrezajo diagnozi in fotografijam.

Razširjenost: Primerki so pogostni v coni *Klamathites macrolobatus* in coni *Malayites dawsoni*, redki v spodnjem sevatu Slovaške (Kozur & Mock, 1972). Najdeni so bili tudi v norijskih plasteh Kamniških Alp.

***Theelia variabilis variabilis* Zankl, 1966**

Tab. 6, sl. 5–7

1966 *Theelia variabilis* n.sp. – Zankl, 83–85, Taf. 6, Fig. 5 a-c, 6–8, Taf. 7, Fig. 1–5.

Material: Tipična podvrsta je zelo pogosta v vzorcih 2 in 3; vsaj po pet primerkov v vsakem vzorcu.

Primerjava: Primerki ustrezajo izvirnemu opisu in risbam, od vrste *Theelia variabilis slovakensis* se ločijo samo po središčih, ki niso izbočena točkasto, marveč plosko.

Razširjenost: Podvrsta je bila prvič opisana v dachsteinskih apnencih Severnih apneniških Alp v noriju in retiju. V Kamniških Alpah je najdena v norijskih plasteh.

***Theelia* cf. *zawidzkae* Kozur & Mock, 1972**

Tab. 7, sl. 4

cf. 1972 *Theelia zawidzkae* n.sp. – Kozur & Mock, 24–25, Taf. 9, Fig. 12–15, Taf. 10, Fig. 1,2.

Material: Dva primerka v vzorcih 2/3, 5.

Diagnoza: Kolesce z močno vbočenim, nenazobčanim notranjim robom, pet do devet prečk in zmerno vdrt središče z gladko spodnjo stranjo (Kozur & Mock, 1972, 24).

Opis: Okrogel do rahlo poligonalen sklerit z visokim, močno vbočenim obročem ima gladek notranji rob. Šest prečk je zvečine po vsej dolžini enako širokih. Središče je rahlo izbočeno in nižje od platišča. Spodnja stran središča je gladka.

Primerjava: Primerka nimata globoko vdrtga središča, kot je ugotovljeno pri izvirnemu opisu.

Razširjenost: Vrsta je zelo pogosta v lac-alaunu Slovaške, redka v bazalnem sevatu (Kozur & Mock, 1974), najdena pa je tudi v norijskih apnencih Kamniških Alp.

Genus indet. 1

Tab. 9, sl. 5

Material: Primerek v vzorcu 2/2.

Opis: Srednje velik sklerit, ki mu iz rahlo dvignjenega okroglega, neperforiranega srednjega dela izrašča radialno simetrično enajst ploskih, enako širokih in ravno odsekanih žarkov. Spominja na preprosto risbo sonca.

Genus indet. 2

Tab. 1, sl. 6

Material: Primerek v vzorcu 2/5.

Opis: Velik, plosk sklerit rombaste oblike z dvema velikima podolgovatima porama na sredini. Daljša os por leži približno vzporedno z nasproti ležečima stranicama. Ob robu drugega para stranic ležita na vsaki strani še dve majhni, okrogli pori. Zunanji rob je gladek.

Primerjava: Opisani primerek je najbolj podoben vrsti *Triradites transitus* Kozur & Mock, vendar ima slednji tri velike ovalne pore, ki jih povezuje osrednji mostiček v obliki črke Y; pri razvejanju se pojavita še dve majhni okrogli pori.

Genus indet. 3

Tab. 9, sl. 3

Material: Primerek v vzorcu 2/5.

Opis: Majhen sklerit z močnim obodom, iz katerega izrašča deset srednje dolgih trnov, ki se proti koncu ožijo. Trni so v preseku okrogli. Srednji del je močno vdrt in ima vsaj štiri pore.

Primerjava: Najbolj podobna mu je alaunska vrsta *Semperites radiatus* Mostler, vendar ima manjše število krakov in le-te tudi drugače oblikovane.

Genus indet. 4

Tab. 9, sl. 4

Material: Primerek v vzorcu 2/4.

Opis: Srednje velik plosk sklerit je obdan z enajstimi dolgimi bodicami. Osrednji del je raven in brez perforacij. Bodice se v začetku rahlo dvigujejo nad ravnino središča, nato se lomijo navzdol. Po pregibu se počasi ožijo v zašiljene konice.

Genus indet. 5

Tab. 10, sl. 4

Material: Primerek v vzorcu 3.

Opis: Srednje velik plosk sklerit ima veliko solzičasto osrednjo poro, ki jo na zaobljenem koncu obdajajo štirje simetrično razporejeni trikotni trni. Na nasprotnem koncu (zašiljenem delu pore) sta na vsaki strani še dve majhni okrogli pori, ki imata raven in gladek zunanji rob, pravokoten na podolžno os solzice oziroma velike pore.

Primerjava: Nekoliko mu je podobna vrsta *Ramusites malmensis* Mostler iz jurskih plasti Južne Tirolske.

Genus indet. 6

Tab. 9, sl. 6

Material: Primerek v vzorcu 3.

Opis: Šesterokraka zvezdica, iz katere v središču izrašča še en stolpič, pravokoten na krake. Na fotografiji ni viden. Šest krakov je v eni ravnini, dva nasproti ležeča kraka sta malo daljša od drugih. V preseku so kraki in stolpič okrogli.

Primerjava: Primerek je zelo podoben spikuli spužve (npr. Mostler, 1978, Taf. 2, sl. 18).

Genus indet. 7

Tab. 8, sl. 7

Material: Primerek v vzorcu 2/2.

Opis: Zelo majhen sklerit, ki ima osrednji mostiček v obliki črke Y. Najdaljši krak ostane nerazvejan, drugi se na koncu razpolovi v dva kraka, tretji, najkrajši in najdebelejši krak, pa ima na eni strani kratek trikoten izrastek, pod katerim se simetrično na vsako stran razvejata dva kraka. Vsi kraki so na koncu gladko odrezani.

Genus indet. 8

Tab. 9, sl. 1, 2

Material: Primerek v vzorcih 2/5 in 2/6.

Opis: Velik plosk sklerit z nepravilnim obrisom in nepravilno razporejenimi porami zelo različnih oblik in velikosti. Zunanji rob je nepravilen, pri enem primerku poškodovan.

Genus indet. 9

Tab. 8, sl. 6

Material: Primerek v vzorcu 2/6.

Opis: Srednje velik plosk sklerit trikotne oblike z nepravilno trnasto nakrpanim zunanjim robom. V sredini ima pet večjih trikotno razporejenih okroglih por, tri pore ob eni stranici in dve pora vmes nad njimi. Tik ob robu so še čisto drobne pore, ki so nepravilno razporejene. Sklerit je verjetno že malo prekrystaljen.

Genus indet. 10

Tab. 8, sl. 8

Material: Primerek v vzorcu 2/3.

Opis: Majhen sklerit z osrednjim mostičkom v obliki črke H, ki leži v eni ravnini. Iz osrednjega mostička pravokotno na to ravnino izraščajo še štirje kraki na vsakem razvejišču mostička. Kraki, ki ležijo v isti ravnini kot mostiček, se v konicah črke H še razpolovijo (le pri enem kraku to ni opazno).

Vrste skleritov in njihova stratigrafska razširjenost

Na sliki 8 je razvidno, da je okoli trideset vrst skleritov omejenih na norij, le deset vrst se pojavlja že od anizija, pet od teh pa jih sega še v v. lias.

Za cordevol sta značilni vrsti *Theelia lata* in *Theelia koeveskalensis*.

V tuvalu sta pomembni vrsti *Calclamnella consona* in *Calclamnella regularis*, čeprav je bila slednja prvič najdena v Bolgariji v anizijskih plasteh, Kozur in Mock (1974) pa jo omenjata v tuvalskih skladih.

Vodilne norijske vrste (Kozur & Mostler, 1973, 307; Kozur & Mock, 1974), ki so bile najdene v Kamniških Alpah, so: *Acanthotheelia* cf. *pulchra*, *Calclamna norica*, *Canisia symmetrica*, *Eocaudina crassa*, *Kuehnites inaequalis* (Kozur ima *K. turgidus* za sinonim), *Palelpidia* cf. *norica*, *Theelia variabilis slovakensis* in *Theelia zawidzkae*.

Po Mostlerju (1972) so stratigrafsko pomembne vrste, ki so bile določene tudi v Kamniških Alpah: za spodnji norij *Eocaudina acanthica*; za srednji norij *Eocaudina crassa*, *Kuehnites turgidus* in *Triradites comunis*; za srednji in zgornji norij *Achistrum longirostrum*, *Canisia symmetrica*, *C. cf. quadrispinosa*, *Kuehnites inaequalis*,

<i>Priscopedatus stauracumitoides</i>	B					x								O
<i>Priscopedatus sp.</i> 1						x x								
<i>Priscopedatus sp.</i> 2						x								
<i>Priscopedatus sp.</i> 3											x			
<i>Protocaudina cf. rigaudae</i>	K ?..									x				O
<i>Punctatites cf. appensus</i>		K	M				x					.		O
<i>Punctatites cf. triangularis</i>		K	M				x					.		O
? <i>Stueria multiradiata</i>		M				x x	x x	x x	x			.		O
<i>Theelia immissorbicula</i>	B					x x x x	x x x	x x x						O
<i>Theelia koeveskalensis</i>		M					x		x x					
<i>Theelia lata</i>		M					x			x				
<i>Theelia norica</i>			M	K						x		.		
<i>Theelia pseudoplanata</i>	K					x x	x x	x x	x					O
<i>Theelia praenorica</i>		K								x				O
<i>Theelia rosetta</i>		K	--							x				O
<i>Theelia variabilis slovakensis</i>		K					x	x x	x					O
<i>Theelia variabilis variabilis</i>		M				x x	x	x x			.			O
<i>Theelia cf. zawidzkae</i>		K						x x	x					O
<i>Triradites comunis</i>			M				x				.			
<i>Uncinulina sp.</i>									x					
<i>Uniramosa bystrickyi</i>		K					x							O
Gen. indet. 1							x							
Gen. indet. 2										x				
Gen. indet. 3										x				
Gen. indet. 4										x				
Gen. indet. 5						x								
Gen. indet. 6						x								
Gen. indet. 7							x							
Gen. indet. 8										x x				
Gen. indet. 9										x				
Gen. indet. 10								x						

м - Mostler (1972); к - Kozur & Mock (1972, 1974); с - Stefanov (1970); в - Bechstädt & Mostler (1974); з - Zawidzka (1971)

Sl. 8. Vrste skleritov in njihova stratigrafska razširjenost v Kamniških Alpah, Severnih apneniških Alpah in na Slovaškem

Fig. 8. Sclerite species and their stratigraphical extension in Kamnik Alps, Northern Limestone Alps and in Slovakia

Palelpidia cf. *norica*, *Theelia norica*; za zgornji norij *Kozurella formosa*, *Kuehnites aequiperforatus*; za ves norij *Eocaudina acanthocaudinoides*, *Stueria ? multiradiata* in *Theelia variabilis*, ki se nadaljuje še v retij.

Pri bivaku pod Skuto je bila zelo maloštevilna združba holoturijskih skleritov, prevladovali pa sta vrsti *Calclamnella consona* in *C. regularis*. Najdeni so bili še rodovi *Priscopedatus* sp. 3, povsod pa je prisotna vrsta *Theelia immisorbicula*.

Na Slemenu je bila izredno bogata favna, vendar med zgornjimi (2/2) in spodnjimi (2/6) plastmi v profilu ni večjih sprememb v združbi. Vmesni vzorci imajo verjetno prav tako številno združbo, vendar je ostalo še precej materiala nepregledanega. Tako ima veliko opisanih vrst doslej le po en primerek, kar še ne dokazuje njihove redkosti oz. pogostnosti. Nasploh velja, da so najbolj razširjeni primerki rodu *Theelia*, saj zavzemajo v zbranem materialu okoli 95 %, vsi drugi rodovi pa le 5 % (Mostler, 1972a, 731).

Na nahajališču 3 pod Skuto so bile določene naslednje vrste oziroma rodovi: *Calclamna nuda*, *Canisia symmetrica*, *Mortensenites* sp., *Priscopedatus multiperforata*, *Priscopedatus* sp. 2.

Povzetek

Obdelava holoturijskih skleritov in konodontov je pokazala, da imamo na ozemlju južno od Skute dva različna stratigrafska nivoja. Določenih je bilo dvainpetdeset vrst oziroma rodov holoturijskih skleritov, deset različnih skleritov pa ni bilo določenih.

Petdeset metrov zahodno od bivaka pod Skuto je s konodontom *Epigondolella nodosa* Hayashi (Ramovš, 1989), amoniti in drugimi fosilnimi ostanki dokazana tuvalska podstopnja ozkega pasu drobnoploščastih rjavkasto sivih apnencev. Skleriti so tu izredno redki in z majhnim številom vrst, vendar se najpogosteje pojavljata značilni vrsti *Calclamnella consona* Mostler, 1973 in *C. regularis* Stefanov, 1970.

V osrednjih Kamniških Alpah dokazujejo najvišji taval (karnij, zgornji trias) posamezni amoniti, pogostnejši brahiopodi, foraminifere, redki holoturijski skleriti, ostanki lebdječih krinoidov, ostrakodi, konodonti in ribji ostanki, ki spominjajo na globljemorski razvoj hallstattske facije Severnih apneniških Alp. Ta prva najdba globljemorskega zgornjega karnija v Kamniških Alpah morda dokazuje globljo, od zahoda proti vzhodu potekajočo brazdo, ki je povezovala severne Julijske Alpe z osrednjimi Kamniškimi Alpami (Ramovš & Jamnik, 1991).

Iz vrhnjega karnija se je globljemorski razvoj deloma nadaljeval še v norijsko dobo. Na Slemenu južno od Skute se pojavljajo med Velikimi in Malimi Podi lepo plastnati temno sivi mikritni apnenci z roženčevimi gomolji in lečami. Nahajališči 3 in 2 sta norijske starosti.

Norijsko stopnjo dokazujejo tudi konodonti z vrsto *Epigondolella abneptis* (Huchriede), ki jo spremljajo trije različni ramiformi elementi. Vrsta se pojavlja v juvenilnih in adultnih primerkih. Ugotovljena je bila v spodnjem in najvišjem delu vzorčenih plasti.

V apnencih so najdeni in opisani tudi številni holoturijski skleriti, ki dokazujejo norijsko stopnjo in so razvidni na sliki 8.

Določene so bile naslednje vrste: *Acanthotheelia* cf. *pulchra* Kozur & Mock, *A. triassica* Speckmann, *Achistrum longirostrum* Mostler, *Calclamna germanica* (Fritzell & Exline), *C. norica* Kozur & Mock, *C. nuda* (Mostler), *Canisia symmetrica* (Mostler), *C. cf. quadrispinosa* (Mostler), *Eocaudina acanthica* Mostler, *E. acanthoca-*

udinoides Mostler, *E. crassa* Mostler, *E. longa* Kozur & Mock, *Kozurella formosa* Mostler, *Kuehnites aequiperforatus* Mostler, *K. inaequalis* Mostler, *K. turgidus* Mostler, *Palelpidia* cf. *norica* Mostler, *Praeacaudina hexagona* Mostler, *Praecephronides simplex* Mostler, *P. multiperforatus* Mostler, *Priscopodatus bartensteini* (Deflandre-Rigaud), *P. ploechingeri* Mostler, *P. cf. sandlingi* Mostler, *P. staurocumitoides* Mostler, *Protocaudina* cf. *rigaudae* Mostler, *Punctatites* cf. *appensus* (Mostler), *P. cf. triangularis* (Mostler), *Stueria* ? *multiradiata* Mostler, *Theelia immisorbicula* Mostler, *Th. koeveskalensis* Kozur & Mostler, *Th. lata* Kozur & Mostler, *Th. norica* Mostler, *Th. pseudoplanata* Kozur & Mock, *Th. praenorica* Kozur & Mock, *Th. rosetta* Kristan-Tollmann, *Th. variabilis slovakensis* Kozur & Mock, *Th. variabilis variabilis* Zankl, *Th. cf. zawidzkae* Kozur & Mock, *Triradites communis* Mostler in *Uniramosa bystrickyi* Kozur & Mock.

Edino *Priscopodatus* cf. *multiperforatus* Mostler je bil najden le v nahajališču 3.

V vzorcih so bili najdeni tudi ribji zobci *Nurrella* sp. in ostanki lebdečih krinoidov.

Zahvala

Naj na koncu izkoristim priložnost in se tudi pisno zahvalim za sodelovanje in pomoč pri nastajanju tega mojega dela predvsem mentorju prof. dr. Antonu Ramovšu z Univerze v Ljubljani, prof. dr. Helfriedu Mostlerju iz Innsbrucka in dr. sc. Heinzu Kozurju iz Budimpešte. Premnogim nenavedenim pa prav tako hvala za ljubeznive nasvete in tehnično pomoč. Tudi njihovi prispevki me spodbujajo k nadaljnjemu delu.

A. J.

Holothurian sclerites and conodonts in the Upper Carnian (Tuvalian) and Norian Limestones in the central Kamnik Alps

Summary

North of Ljubljana extends the high mountain region of the Kamnik Alps. South of the Skuta Mountain (2532 m) 3 localities have been investigated (Fig. 1). One locality (1) is situated near the bivouac under the Skuta on Mali Podi, and the others under Skuta Mountain on Sleme (2), and on Veliki Podi (3). Holothurian skeletons and conodonts indicate two different stratigraphical developments of Upper Carnian and Norian. In this paper of 52 holothurian species or genera just 10 were not determined. No holothurian skeletons have been previously described from this area. The stage is also improved by conodont species.

About 50 meters west of the alpine bivouac under the Skuta Mountain on Mali Podi grey and brownish organogenic platy limestones were found (Fig. 2). They contain individual remains of ammonites, more frequent brachiopods, numerous foraminifers, rare holothurian skeletons, remains of floating crinoids, ostracods, conodonts and fish teeth (Fig. 3). By conodont species *Epigondolella nodosa* Hayashi (Ramovš, 1989) and very rare holothurian sclerites of species *Calclamnella consona* Mostler and *C. regularis* Stefanov the Upper Tuvalian (Carnian, Upper Triassic) was proved. This first establishment of the open marine Upper Carnian in the Kamnik

Alps reminds to the Hallstatt development and might indicate a deeper transversal west-east furrow between the northern Julian Alps and the central Kamnik Alps.

In the central part of the Kamnik Alps this deeper marine development partly continued from the Upper Carnian into the Norian. In the locality Sleme (2) south of the Skuta Mountain between Veliki Podi and Mali Podi well bedded dark grey micritic limestones with chert nodules and lenses were discovered (Figs. 4, 5). They contain very rich holothurian skeletons. The following species were determined: *Acanthotheelia* cf. *pulchra* Kozur & Mock, *A. triassica* Speckmann, *Achistrum longirostrum* Mostler, *Calclamna germanica* Frizzell & Exline, *C. norica* Kozur & Mock, *C. nuda* (Mostler), *Canisia symmetrica* (Mostler), *C. cf. quadrispinosa* (Mostler), *Eocaudina acanthica* Mostler, *E. acanthocaudinoides* Mostler, *E. crassa* Mostler, *E. longa* Kozur & Mock, *Kozurella formosa* Mostler, *Kuehnites aequiperforatus* Mostler, *K. inaequalis* Mostler, *K. turgidus* Mostler, *Palelpidia* cf. *norica* Mostler, *Praeacaudina hexagona* Mostler, *Praeaeuphronides simplex* Mostler, *P. multiperforatus* Mostler, *Priscopodatus bartensteini* (Deflandre-Rigaud), *P. ploechingeri* Mostler, *P. cf. sandlingi* Mostler, *P. staurocunitoides* Mostler, *Protocaudina* cf. *rigaudae* Mostler, *Punctatites* cf. *appensus* (Mostler), *P. cf. triangularis* (Mostler), *Stueria* ? *multiradiata* Mostler, *Theelia immisorbicula* Mostler, *Th. koeveskalensis* Kozur & Mostler, *Th. lata* Kozur & Mostler, *Th. norica* Mostler, *Th. pseudoplanata* Kozur & Mock, *Th. praenorica* Kozur & Mock, *Th. rosetta* Kristan-Tollmann, *Th. variabilis slovakensis* Kozur & Mock, *Th. variabilis variabilis* Zankl, *Th. cf. zawidzkae* Kozur & Mock, *Triradites communis* Mostler and *Uniramosa bystrickyi* Kozur & Mock (Fig. 8).

Locality under the Skuta Mountain on Veliki Podi (3) contains similar beds and microfauna as on Sleme. However, *Priscopodatus* cf. *multiperforata* Mostler was found only in this locality. Holothurian skeletons provided the evidence of the Norian stage (Fig. 6).

The Norian age was proved not only with holothurian skeletons, but also with conodont *Epigondolella abneptis* (Huckriede) which is accompanied by three forms of the ramiform elements. Juvenile and adult forms of *E. abneptis* were found. Conodont samples contain also fish teeth, *Nurrella* sp. and remains of floating crinoids. *E. abneptis* was found in the lower and in the uppermost part of the examined beds (Ramovš & Jamnik, 1991).

Also in Norian could persist the transversal furrow with deeper marine development which extended from the northern part of the Julian Alps towards Sleme in the Kamnik Alps.

Literatura

- Bechstädt, T. & Mostler, H. 1974, Mikrofazies und Mikrofauna mitteltriadischer Beckensedimente der Nördlichen Kalkalpen Tirols. – Geol. Paläont. Mitt. Innsbruck 4, 1–74, Innsbruck.
- Fischer, W., Schneider, M. & Bauchot, M.-L. 1987, Mediterranee et Mer Noire. Vegetaux et Invertébrés. Classe des Holothuriidés. FAO, CEE, 37,1,1,731–739, Rome.
- Frizzell, D. L., Exline, H. & Pawson D. L. 1966, Holothurians. V: Treatise invertebrate paleontology, part U, Echinodermata 3, U641–U672, 519–534, Kansas.
- Jamnik, A. 1989, Zgornjetriasni holoturijski skleriti in stratigrafski razvoj južno od Skute v Kamniških Alpah. Diplomsko delo. FNT, Odsek za geologijo, Ljubljana.
- Jamnik, A. 1990, Holoturijski skleriti. – Proteus 52 (1989–1990), 277–280, Ljubljana.
- Kolar-Jurkovšek, T. 1991, Mikrofauna srednjega in zgornjega triasa Slovenije in njen biostratigrafski pomen, – Geologija 33, 21–170, Ljubljana.
- Kozur, H. & Mock, R. 1972, Neue Holothurien-Sklerite aus der Trias der Slowakei. – Geol. Paläont. Mitt. Innsbruck 2/12, 1–47, Innsbruck.

Kozur, H. & Mock, R. 1974, Holothurien-Sklerite aus der Trias der Slowakei und ihre stratigraphische Bedeutung. – *Geol. Zbor. – Geol. Carp.* 25, 1, 113-143, 2 Abb., Bratislava.

Kozur, H. & Mostler, H. 1971, Holothuriensklerite aus der Unter- und Mitteltrias des germanischen Beckens und alpinen Raumes, sowie deren stratigraphische Bedeutung. – *Festband Geol. Inst. 300-Jahr.-Feier Univ. Innsbruck*, 361-398, 1 Abb., 2 Tab., 5 Taf., Innsbruck.

Kozur, H. & Mostler, H. 1971, Holothurien-Sklerite und Conodonten aus der Mittel- und Obertrias von Köveskal (Balatonhochland, Ungarn). – *Geol. Paläont. Mitt. Innsbruck* 1, 10, 1-36, 6 Abb., 2 Tab., 2 Taf., Innsbruck.

Kozur, H. & Mostler, H. 1973, Mikrofaunistische Untersuchungen der Triasschollen im Raume Csövar, Ungarn. – *Verh. Geol. B. A.* 2, 291-325, Wien.

Kozur, H. & Mostler, H. 1989, Echinoderm remains from the Middle Permian (Wordian) from Sosio Valley (Western Sicily). – *Jb. Geol. B.-A.* 132, 4, 677-685, 1 Text-Fig., 2 Pl., Wien.

Kristan-Tollmann, E. 1963 a, Beiträge zur Mikrofauna des Rhät. I. Weitere neue Holothuriensklerite aus dem alpinen Rhät.-Mitt. *Ges. Geol. Bergbaustud.* 14, 125-148, 1 Abb., Wien.

Kristan-Tollmann, E. 1963 b, Holothurien-Sklerite aus der Trias der Ostalpen. – *Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., Abt. 1*, 172, 6-8, 350-380, 2 Abb., 10 Taf., Wien.

Mioč, P. 1983, Osnovna geološka karta SFRJ 1 : 100 000. Tolmač za list Ravne na Koroškem. – *Zvezni geološki zavod Beograd*, 69 p., Beograd.

Mioč, P., Žnidarčič, M. & Jerše, Z. 1983, Osnovna geološka karta SFRJ, 1:100 000, List Ravne na Koroškem. *Zvezni geološki zavod, Beograd*.

Mirauta, E. & Gheorghian, D. M. 1978, Etude microfaunique des formations triasiques (Transylvaines, Bucoviniennes et Gétiques) des Carpates orientales. – *Dari de seama ale sedintelor*, 64/3, (1976-1977), 109-162, pl. 1-15, București.

Mostler, H. 1968 a, Neue Holothurien-Sklerite aus norischen Hallstätter Kalken (Nördliche Kalkalpen). – *Ber. nat.-med. Ver. Innsbruck* 56, 427-441, 2 Abb., 3 Taf., Innsbruck.

Mostler, H. 1968 b, Holothurien-Sklerite aus oberanisischen Hallstätterkalken (Ostalpenraum, Bosnien, Türkei). – *Alpenkund. Stud. Ver. Univ. Innsbruck*, 2, 5-44, 5 Abb., 1 Tab., 6 Taf., Innsbruck.

Mostler, H. 1969, Entwicklungsreihen triassischer Holothurien-Sklerite. – *Alpenkund. Stud.* 7, 53 S., 12 Abb., 5 Taf., Innsbruck.

Mostler, H. 1971 a, Über einige Holothuriensklerite aus der Süd- und Nordalpinen Trias. – *Festband Geol. Inst. 300-Jahr. – Feier Univ. Innsbruck*, 339-360, Innsbruck.

Mostler, H. 1971 b, Holothuriensklerite aus anisischen, karnischen und norischen Hallstätterkalken. – *Geol. Paläont. Mitt. Innsbruck* 1, 1, 1-30, 2 Abb., 5 Taf., Innsbruck.

Mostler, H. 1972 a, Holothuriensklerite aus der alpinen Trias und ihre stratigraphische Bedeutung. – *Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud.* 21, 729-744, Innsbruck.

Mostler, H. 1972 b, Neue Holothurien-Sklerite aus der Trias der Nördlichen Kalkalpen. – *Geol. Paläont. Mitt. Innsbruck* 2, 7, 1-32, 2 Taf., Innsbruck.

Mostler, H. 1978, Ein Beitrag zur Mikrofauna der Pötschenkalke an der Typlokalität unter besonderer Berücksichtigung der Poriferenspiculae. – *Geol. Paläont. Mitt. Innsbruck* 7, 3, 1-28, Innsbruck.

Mostler, H. & Parwin, P. 1973, Ein Beitrag zur Feinstratigraphie der Hallstätter Kalke am Sirius-Kogel (Bad Ischl, Oberösterreich). – *Geol. Paläont. Mitt. Innsbruck* 3, 7, 1-47, 2 Taf., Innsbruck.

Ramovš, A. 1989, Zgornjetuvalski apnenci (karnij, zgornji trias) v hallstattskem razvoju tudi v Kamniško-Savinjskih Alpah. – *Rudarsko-metalurški zbornik* 36, 191-197, Ljubljana.

Ramovš, A. & Jamnik, A. 1991, Prva ugotovitev globjemorskih norijskih plasti (zgornji trias) s konodonti in holoturijskimi skleriti v Kamniških Alpah. – *Rudarsko-metalurški zbornik* 38, 365-367, Ljubljana.

Seidl, F. 1907, Kamniške ali Saviljske Alpe, njih zgradba in njih lice, 1. – *Matica Slovenska*, 1, 144 p., 24 prilog, Ljubljana.

Stefanov, S. A. 1970, Einige Holothurien-Sklerite aus der Trias im Bulgarien. – *Rev. Bulgarien geol. soc.* 31, 42-50, 1 Taf., Sofia.

Teller, F. 1898, Erläuterungen zur Geologischen Karte Eisenkappel und Kanker. – *Geol. Reichsanst. Wien*, 142 p., Wien.

Zankl, H. 1966, Holothurien-Sklerite aus dem Dachsteinkalk (Ober-Trias) der Nördlichen Kalkalpen. – *Palaont. Z.* 40, 70-88, 3 Taf., 3 Textabb., Stuttgart.

Zawadzka, K. 1971, Triassic holothurian sclerites from Tatra Mountains. – *Acta Paleont. Polonica* 16, 429-450, 1 Tab., 5 Fig., 4 Pl., Warszawa.

Tabla 1 – Plate 1

Norijski in tuvalski skleriti iz Kamniških Alp, Slovenija
Norian and Tuvanian sclerites from Kamnik Alps, Slovenia

- 1 *Calclamna nuda* (Mostler)
Slime, norij, (2/4), 305/10
Slime, Norian, (2/4), 305/10
- 2 *Calclamna germanica* Frizzell & Exline
Slime, norij, (2/4), 306/2
Slime, Norian, (2/4), 306/2
- 3 *Calclamna* sp. 2
Slime, norij, (2/2), 312/7
Slime, Norian, (2/2), 312/7
- 4 *Calclamna norica* Kozur & Mock
Slime, norij, (2/6), 302/3
Slime, Norian, (2/6), 302/3
- 5 *Calclamna* sp. 1
Slime, norij, (2/2), 313/6
Slime, Norian, (2/2), 313/6
- 6 Gen. indet. 2
Slime, norij, (2/5), 305/2
Slime, Norian, (2/5), 305/2
- 7 *Calclamnella* sp. 1
Slime, norij, (2/4), 306/1
Slime, Norian, (2/4), 306/1
- 8 *Calclamnella regularis* Stefanov
Bivak pod Skuto na Malih Podih, tuval, (1), 311/9
Bivak pod Skuto on the Mali Podi, Tuvanian, (1), 311/9

Fotografije je posnel Vlado Segalla z elektronskim vrstičnim mikroskopom JSM P-15 na Odseku za geologijo (Fakulteta za naravoslovje in tehnologijo) Univerze v Ljubljani

Scanning electron micrographs were taken by Vlado Segalla on the JSM P-15 electron microscope at the Department of Geology, Faculty of Natural Sciences and Technology, University of Ljubljana

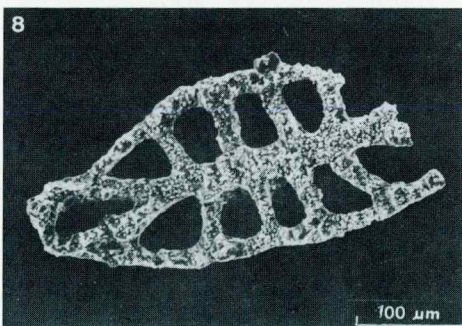
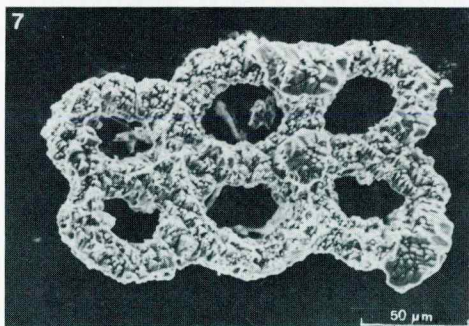
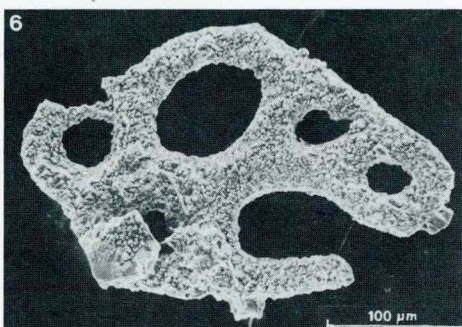
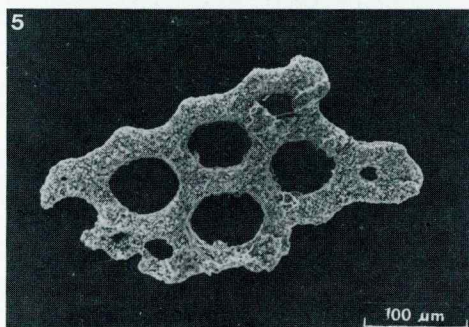
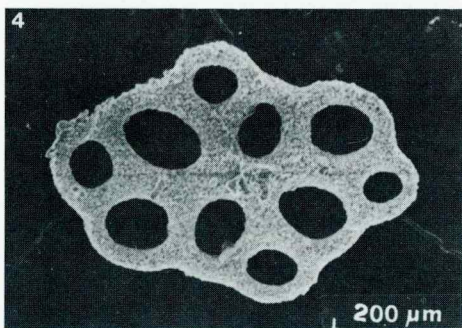
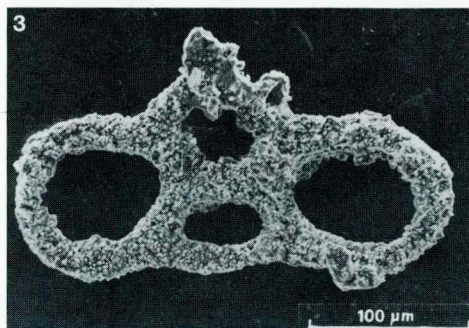
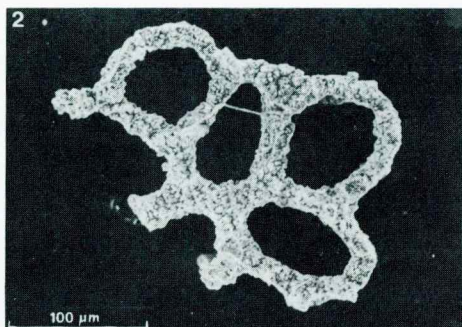
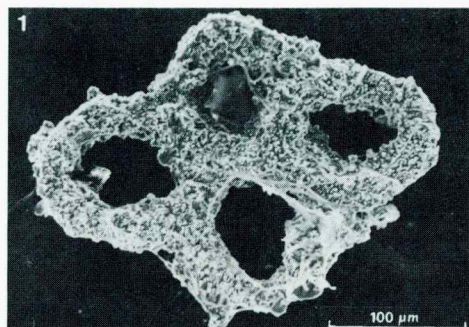


Tabla 2 – Plate 2

- 1 *Triradites communis* Mostler
Slème, norij, (2/2), 310/3
Slème, Norian, (2/2), 310/3
- 2 *Canisia symmetrica* Mostler
Slème, norij, (2/2), 310/2; zgornja stran
Slème, Norian (2/2), 310/2; upper view
- 3 *Canisia* cf. *quadrispinosa*
Slème, norij, (2/2), 309/4; zgornja stran
Slème, Norian, (2/2), 309/4; upper view
- 4 *Praecaudina hexagona* Mostler
Slème, norij, (2/1), 310/4; zgornja stran
Slème, Norian, (2/1), 310/4; upper view
- 5a, 5b *Kuehnites turgidus* Mostler
Slème, norij, (2/6), 303/4, 303/3; a) zgornja stran, b) pogled od strani
Slème Norian, (2/6), 303/4, 303/3; a) upper view, b) lateral view
- 6 *Kuehnites inaequalis* Mostler
Slème, norij, (2/6), 303/2; zgornja stran
Slème, Norian, (2/6), 303/2; upper view
- 7 *Kuehnites turgidus* Mostler
Slème, norij, (2/2), 312/8; zgornja stran
Slème, Norian, (2/2), 312/8; upper view

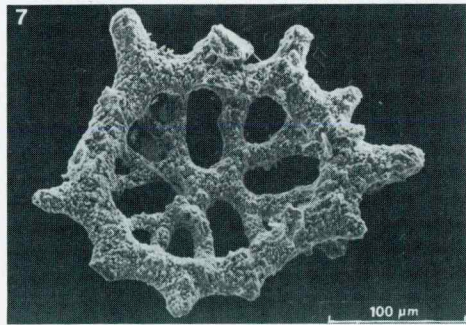
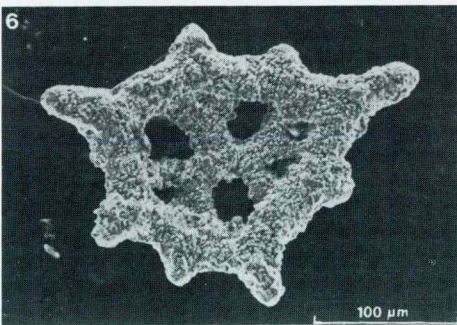
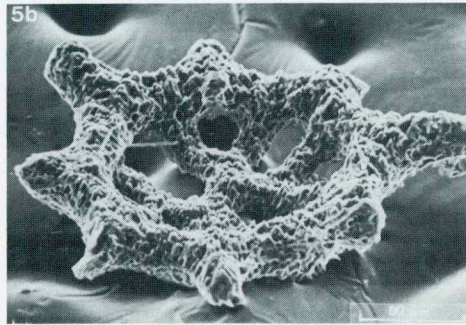
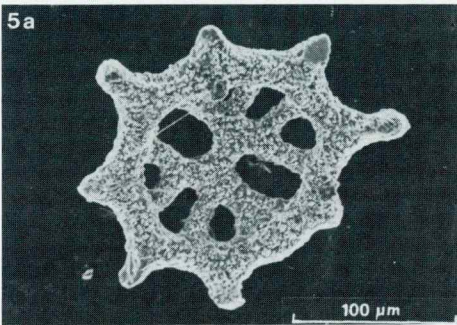
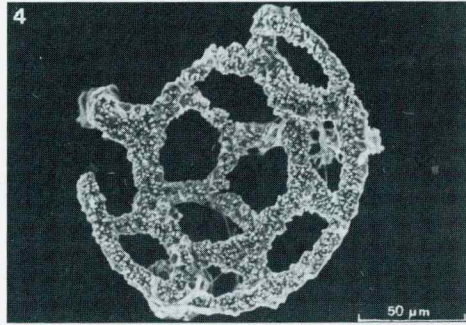
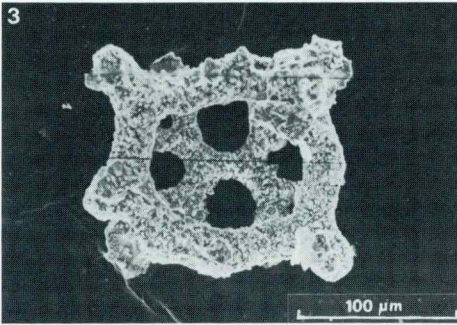
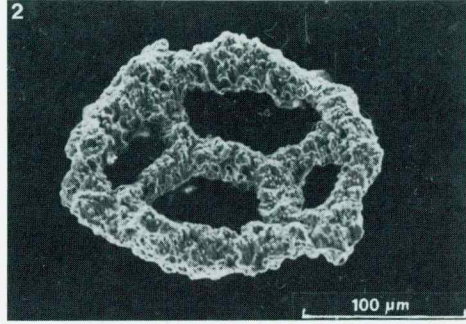
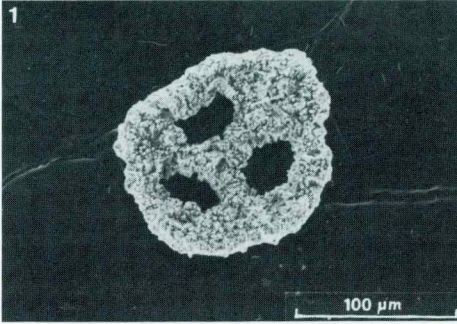


Tabla 3 – Plate 3

- 1 *Kuehnites aequiperforatus* Mostler
Sleme, norij, (2/3), 307/9; zgornja stran, odebeljen in zavihan rob
Sleme, Norian, (2/3), 307/9; upper view, fatten and turned margin
- 2 *Protocaudina* cf. *rigaudae* Mostler
Sleme, norij, (2/6), 302/2; spodnja stran
Sleme, Norian, (2/6), 302/2; lower view
- 3 *Eocaudina acanthocaudinoides* Mostler
Sleme, norij, (2/3), 308/1
Sleme, Norian, (2/3), 308/1
- 4 *Eocaudina crassa* Mostler
Sleme, norij, (2/5), 304/7
Sleme, Norian, (2/5), 304/7
- 5 *Eocaudina acanthica* Mostler
Sleme, norij (2/6), 301/5
Sleme, Norian, (2/6), 301/5
- 6 *Eocaudina longa* Kozur & Mock
Pod Skuto, norij, (3), 310/8
Under Mt. Skuta, Norian, (3), 310/8
- 7a, 7b *Kozurella formosa* Mostler
Sleme, norij, (2/6), 299/7, 301/10; a) zgornja stran, b) pogled od strani
Sleme, Norian, (2/6), 299/7, 301/10; a) upper view, b) lateral view

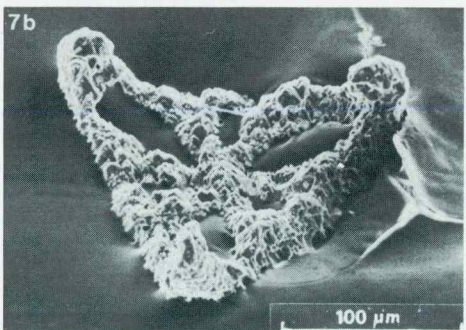
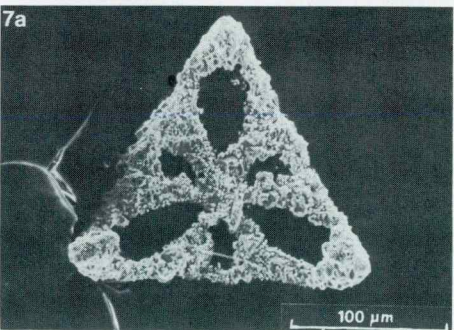
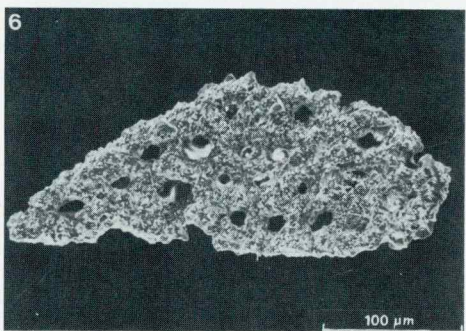
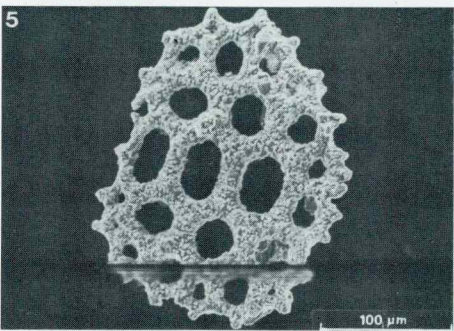
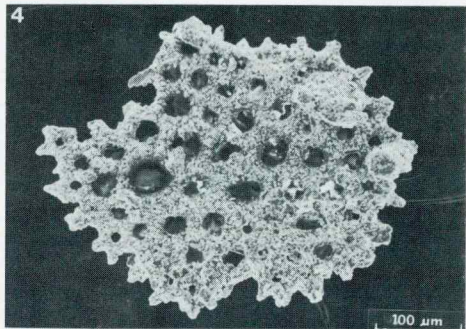
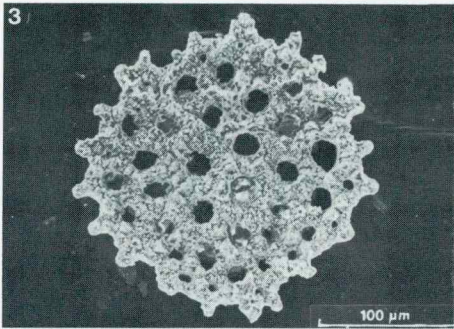
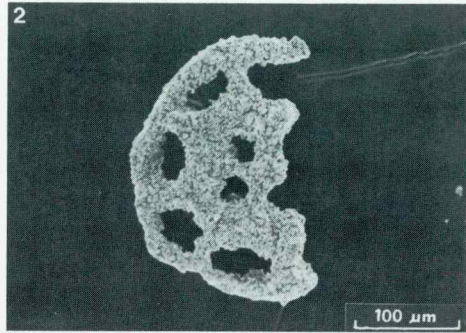
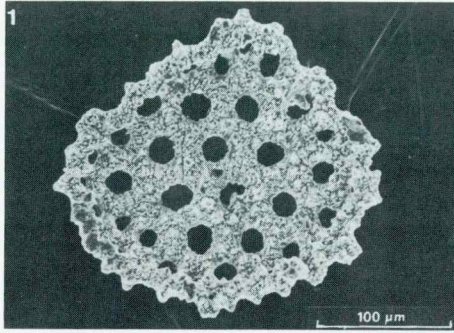


Tabla 4 – Plate 4

- 1 *Priscopedatus* cf. *multiperforata* Mostler
Pod Skuto, norij, (3), 311/5; zgornja stran, v sredini ozek, dolg stolpič
Under Mt. Skuta, Norian, (3), 311/5; upper view, in the middle narrow, long spire
- 2 *Priscopedatus* sp. 2
Pod Skuto, norij, (3), 311/3; zgornja stran, odlomljen stolpič se ne vidi
Under Mt. Skuta, Norian, (3), 311/3; upper view, broken spire is not visible
- 3 *Priscopedatus* sp. 3
Bivak pod Skuto na Malih Podih, tuval, (1), 311/8
Bivak pod Skuto on the Mali Podi, Tuvalian, (1), 311/8
- 4 *Priscopedatus ploechingeri* Mostler
Sleme, norij, (2/6), 301/2; zgornja stran, zvezdica na vrhu stolpiča
Sleme, Norian, (2/6), 301/2; upper view, a small star on the top of the spire
- 5a, 5b *Priscopedatus* cf. *sandlingi* Mostler
Sleme, norij, (2/6), 301/1, 300/10; a) zgornja stran, b) pogled od strani
Sleme, Norian, (2/6), 301/1, 300/10; a) upper view, b) lateral view
- 6a, 6b *Priscopedatus staurocumitoides* Mostler
Sleme, norij, (2/2), 312/4, 312/5; a) zgornja stran, b) pogled od strani
Sleme, Norian, (2/2), 312/4, 312/5; a) upper view, b) lateral view

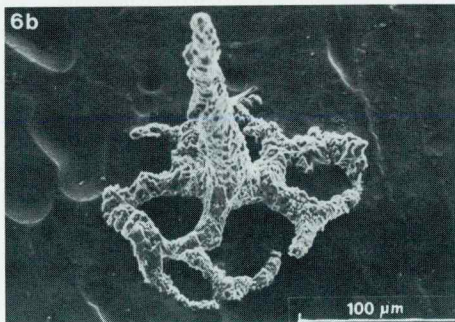
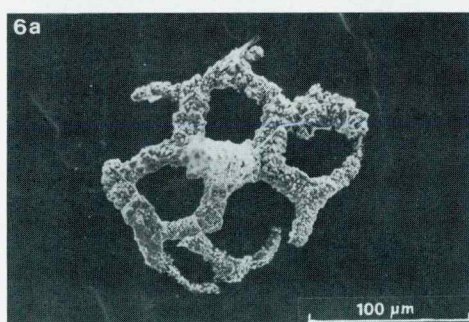
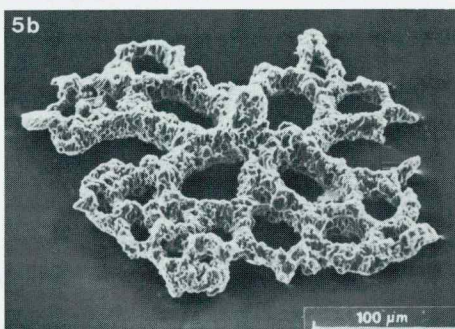
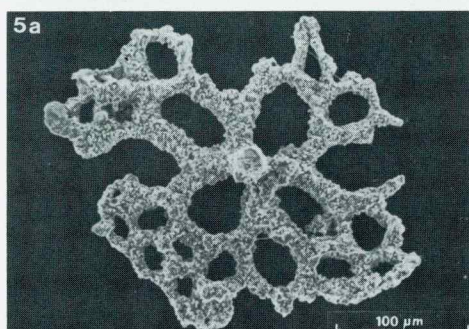
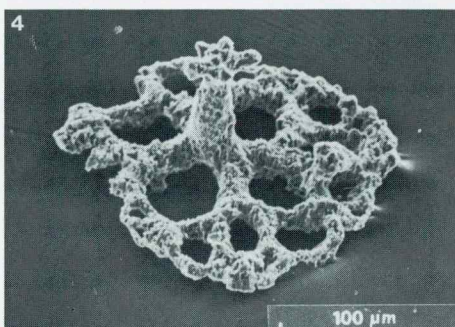
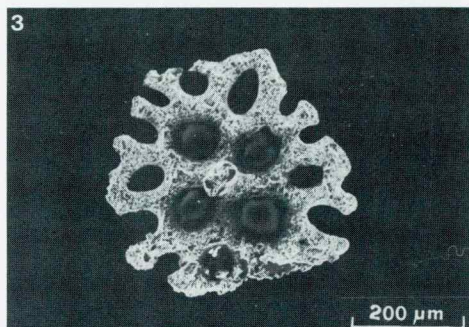
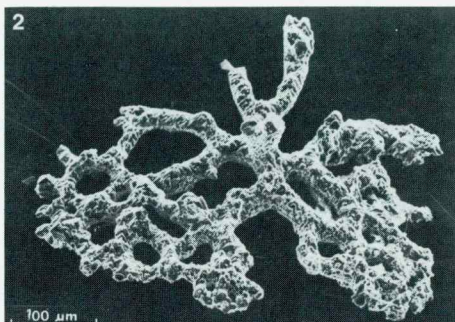
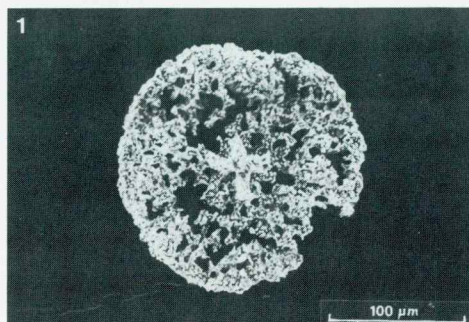
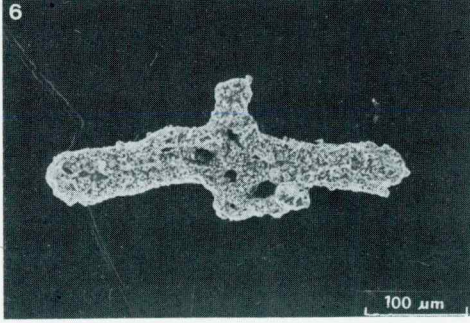
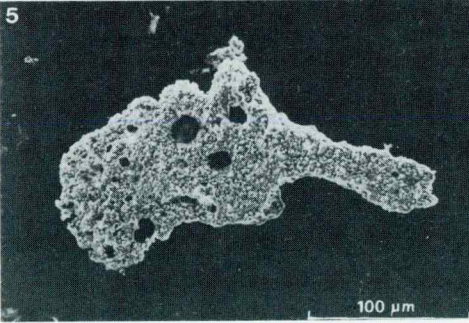
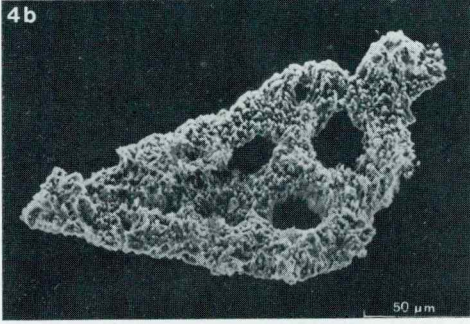
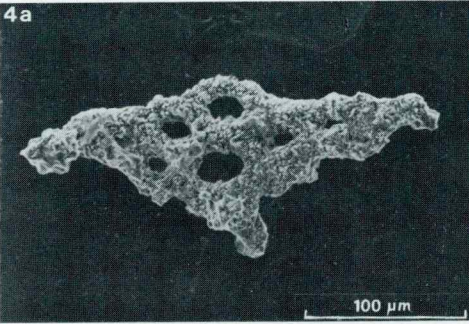
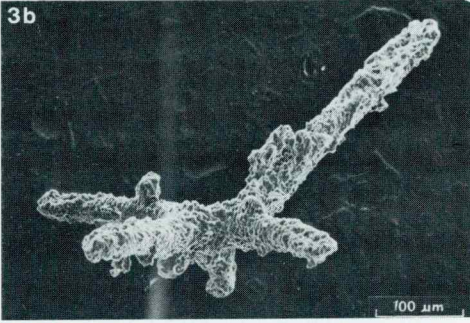
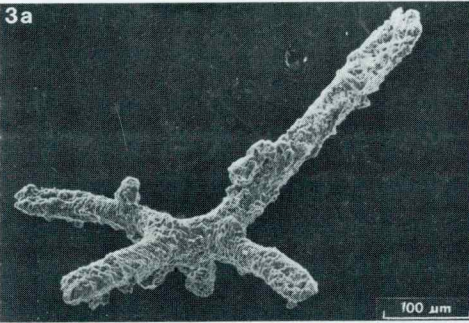
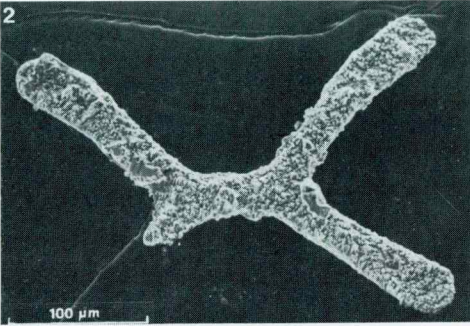
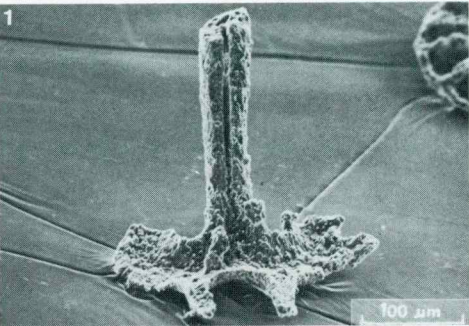


Tabla 5 – Plate 5

- 1 *Priscopedatus* sp. 1
Slème, norij, (2/1), 310/6; brazda v stolpiču
Slème, Norian, (2/1), 310/6; furrow in the spire
- 2 *Praeeuphronides simplex* Mostler
Slème, norij, (2/2), 309/2
Slème, Norian, (2/2), 309/2
- 3a, 3b *Praeeuphronides multiperforatus* Mostler
Slème, norij, (2/2), 312/3, 313/9
Slème, Norian, (2/2), 312/3, 313/9
- 4a, 4b *Punctatites* cf. *triangularis* (Mostler)
Slème, norij, (2/2), 312/6, 313/3; a) spodnja stran, b) zgornja stran
Slème, Norian, (2/2), 312/6, 313/3; a) lower view, b) upper view
- 5 *Uniramosa bystrickyi* Kozur & Mock
Slème, norij, (2/2), 313/2
Slème, Norian, (2/2), 313/2
- 6 *Punctatites* cf. *appensus* (Mostler)
Slème, norij, (2/2), 309/8
Slème, Norian, (2/2), 309/8



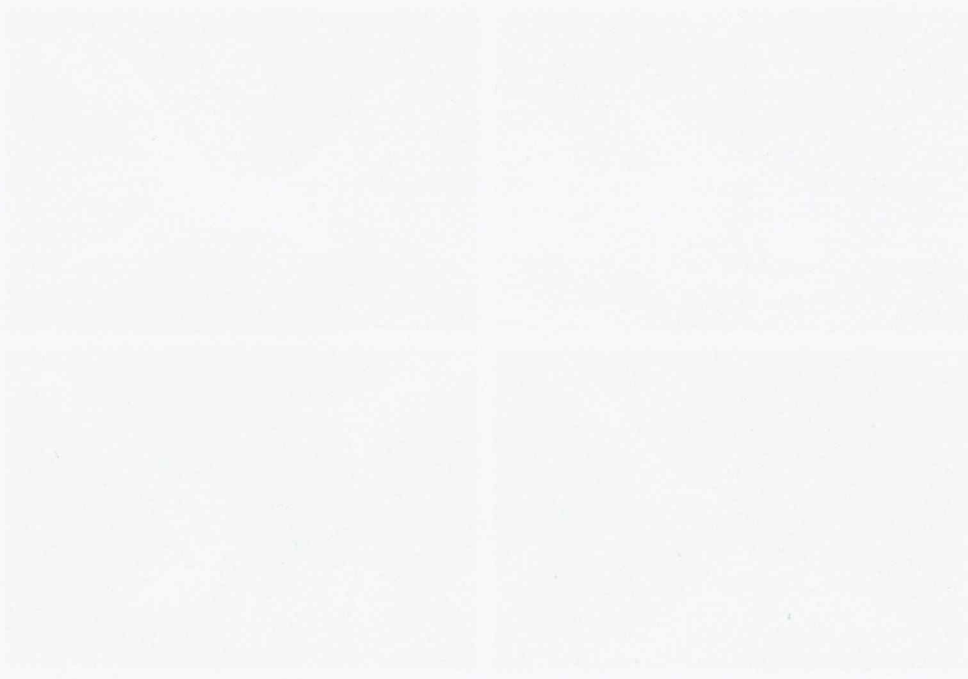


Tabla 6 – Plate 6

- 1 *Acanthotheelia triassica* Speckmann
Sleme, norij, (2/2), 309/6; zgornja stran
Sleme, Norian, (2/2), 309/6; upper view
- 2 *Acanthotheelia* cf. *pulchra* Kozur & Mock
Sleme, norij, (2/2), 312/9; zgornja stran
Sleme, Norian, (2/2), 312/9; upper view
- 3 *Stueria* ? *multiradiata* Mostler
Sleme, norij, (2/4), 305/9; zgornja stran
Sleme, Norian, (2/4), 305/9; upper view
- 4 *Theelia lata* Mostler
Sleme, norij, (2/2), 309/9; spodnja stran
Sleme, Norian, (2/2), 309/9; lower view
- 5 *Theelia variabilis variabilis* Zankl
Sleme, norij, (2/5), 305/7; spodnja stran
Sleme, Norian, (2/5), 305/7; lower view
- 6 *Theelia variabilis variabilis* Zankl
Sleme, norij, (2/2), 308/5; spodnja stran
Sleme, Norian, (2/2), 308/5; lower view
- 7 *Theelia variabilis variabilis* Zankl
Sleme, norij, (2/5), 305/6; zgornja stran
Sleme, Norian, (2/5), 305/6; upper view
- 8 *Theelia variabilis slovakensis* Kozur & Mock
Sleme, norij, (2/2), 309/1; spodnja stran
Sleme, Norian, (2/2), 309/1; lower view

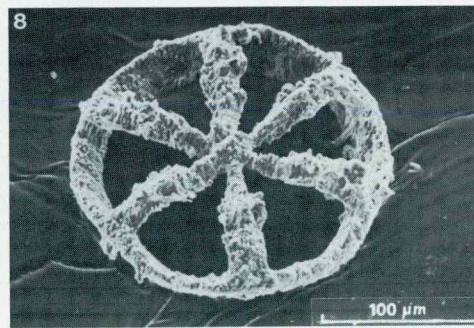
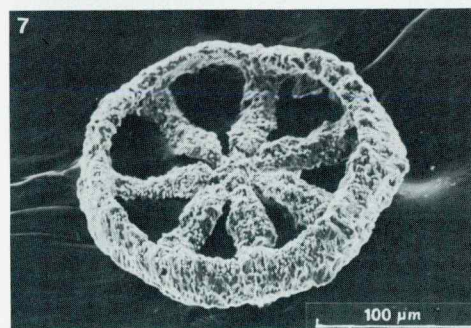
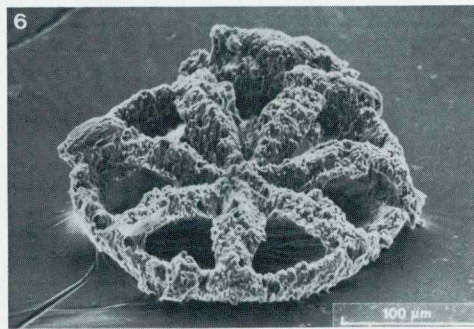
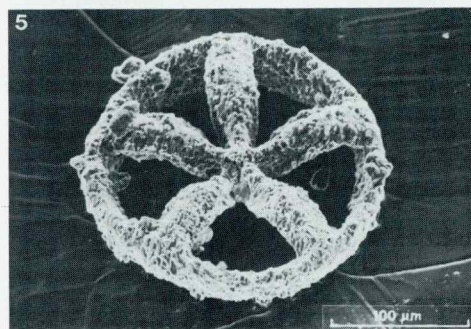
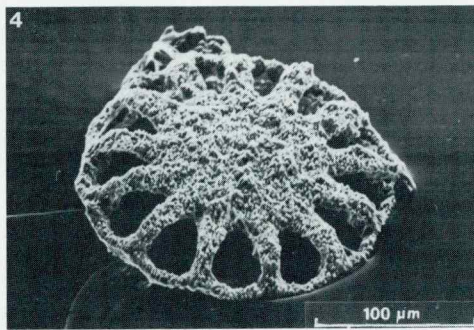
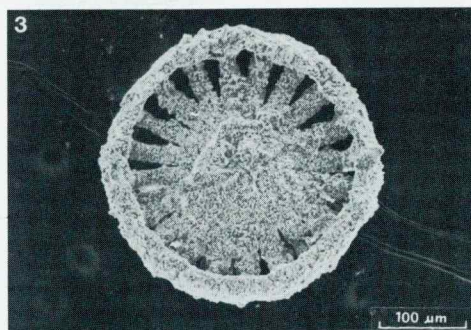
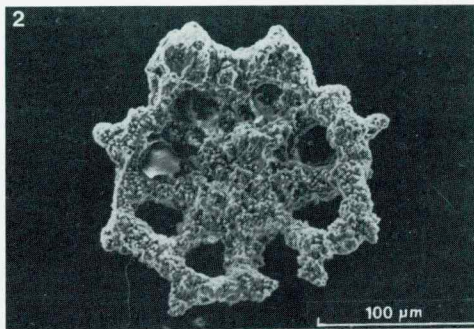
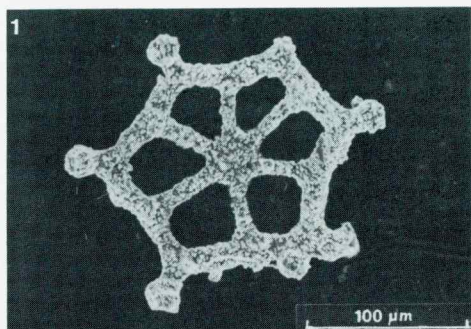


Tabla 7 – Plate 7

- 1 *Theelia pseudoplanata* Kozur & Mock
Sleme, norij, (2/2), 310/1; zgornja stran
Sleme, Norian, (2/2), 310/1; upper view
- 2 *Theelia rosetta* Kristan-Tollmann
Sleme, norij, (2/6), 303/10; spodnja stran
Sleme, Norian, (2/6), 303/10; lower view
- 3 *Theelia koeveskalensis* Mostler
Sleme, norij, (2/6), 302/9; zgornja stran, nad prečkami topi trni
Sleme, Norian, (2/6), 302/9; upper view, blunt spines above the spokes
- 4 *Theelia* cf. *zawidzkae* Kozur & Mock
Sleme, norij, (2/3), 308/2; zgornja stran
Sleme, Norian, (2/3), 308/2; upper view
- 5a, 5b *Theelia immisorbicula* Mostler
Sleme, norij, (2/1), 300/6, 300/7; a) zgornja stran, b) pogled od strani
Sleme, Norian, (2/1), 300/6, 300/7; a) upper view, b) lateral view
- 6 *Theelia praenorica* Kozur & Mock
Sleme, norij, (2/6), 300/2; zgornja stran, prečke se stikajo v treh ravninah
Sleme, Norian, (2/6), 300/2; upper view, spokes connected on three levels
- 7 *Theelia norica* Mostler
Sleme, norij, (2/6), 303/9; zgornja stran, zobci na notranjem robu
Sleme, Norian, (2/6), 303/9; upper view, teeth on inner margin

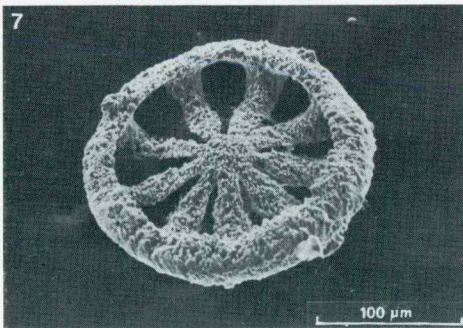
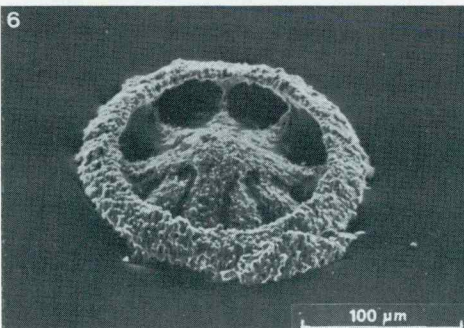
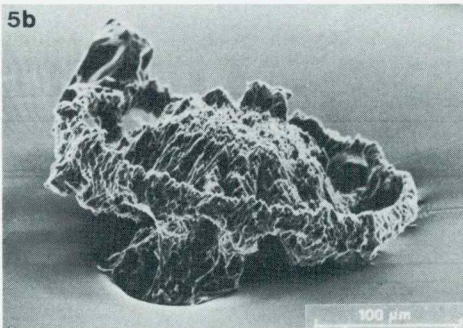
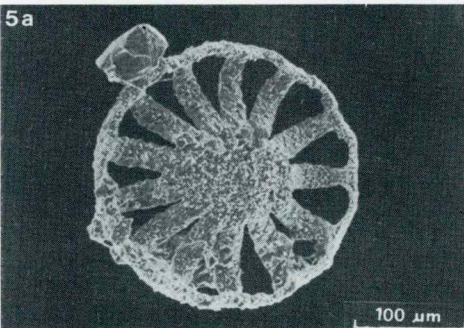
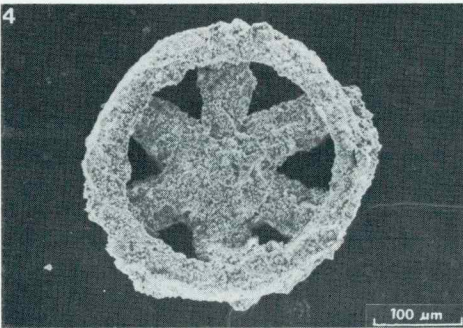
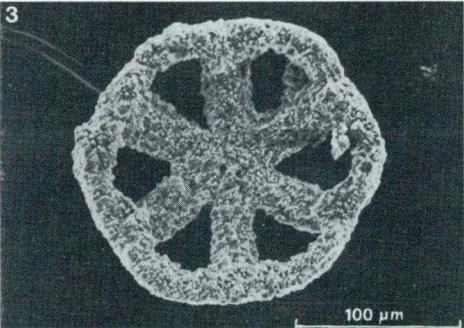
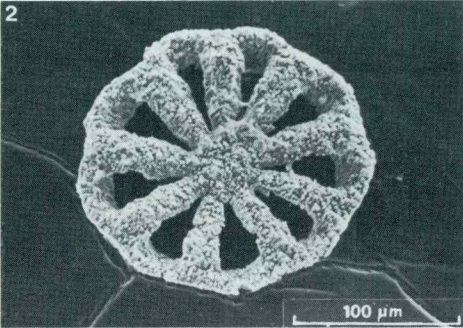
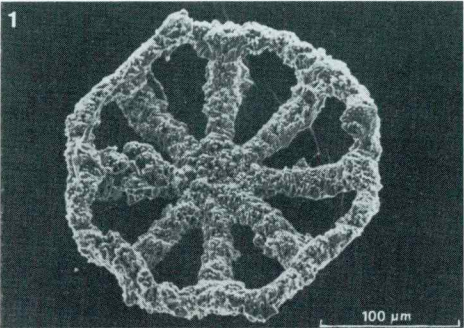


Tabla 8 – Plate 8

- 1 *Achistrum longirostrum* Mostler
Sleme, norij, (2/6), 302/7
Sleme, Norian, (2/6), 302/7
- 2 *Achistrum* sp. 1
Sleme, norij, (2/4), 306/5
Sleme, Norian, (2/4), 306/5
- 3 *Uncinulina* sp.
Sleme, norij, (2/6), 302/6
Sleme, Norian, (2/6), 302/6
- 4 *Palelpidia* cf. *norica* Mostler
Sleme, norij, (2/6), 304/2; pogled od strani
Sleme, Norian, (2/6), 304/2; lateral view
- 5 *Mortensenites* sp.
Pod Skuto, norij, (3), 310/9
Under Mt. Skuta, Norian, (3), 310/9
- 6 Gen. indet. 9
Sleme, norij, (2/6), 301/8
Sleme, Norian, (2/6), 301/8
- 7 Gen. indet. 7
Sleme, norij, (2/2), 312/1
Sleme, Norian, (2/2), 312/1
- 8 Gen. indet. 10
Sleme, norij, (2/3), 307/7
Sleme, Norian, (2/3), 307/7

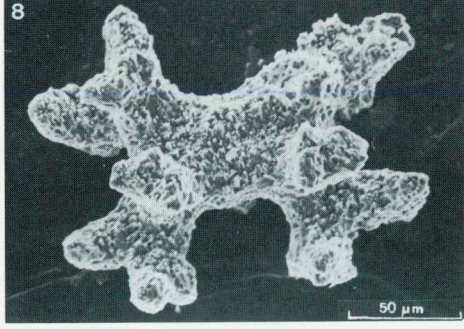
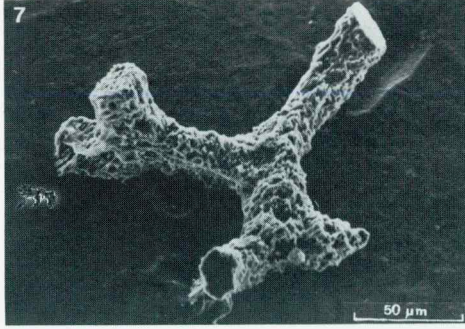
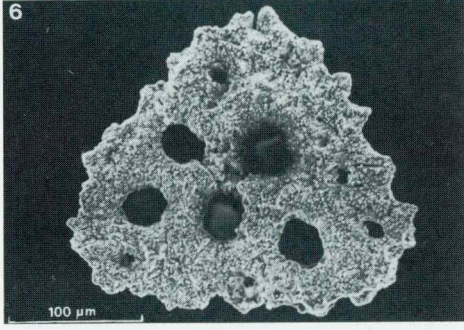
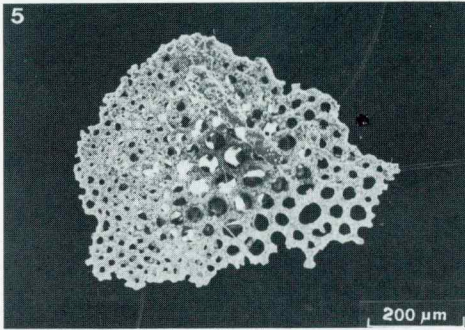
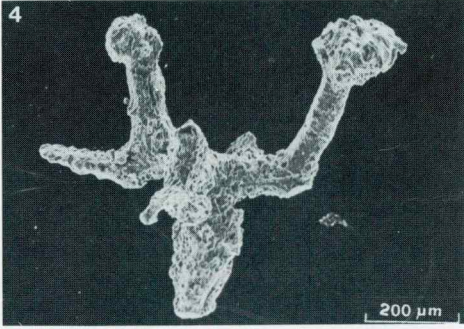
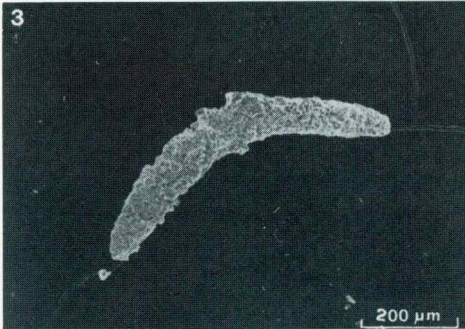
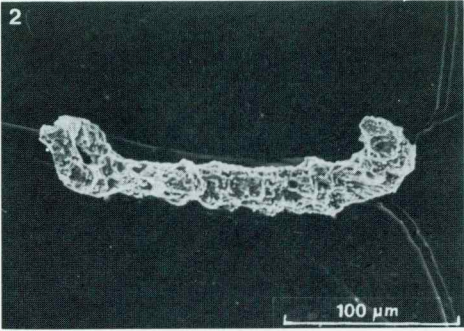
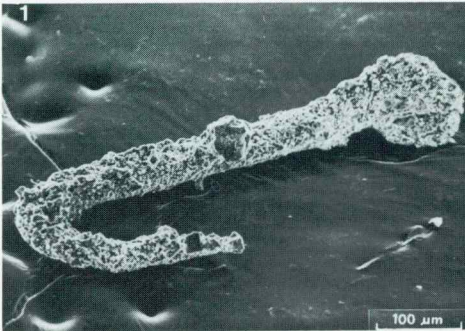


Tabla 9 – Plate 9

- 1 Gen. indet. 8
Slème, norij, (2/6), 300/8; pogled od strani
Slème, Norian, (2/6), 300/8; lateral view
- 2 Gen. indet. 8
Slème, norij, (2/5), 305/4
Slème, Norian, (2/5), 305/4
- 3 Gen. indet. 3
Slème, norij, (2/5), 305/5; zgornja stran
Slème, Norian, (2/5), 305/5; upper view
- 4 Gen. indet. 4
Slème, norij, (2/4), 306/4
Slème, Norian, (2/4), 306/4
- 5 Gen. indet. 1
Slème, norij, (2/2), 313/1
Slème, Norian, (2/2), 313/1
- 6 Gen. indet. 6
Pod Skuto, norij, (3), 311/6
Under Mt. Skuta, Norian (3), 311/6
- 7 Mrežast skelet
Slème, norij, (2/6), 300/9
Meshwork
Slème, Norian, (2/6), 300/9
- 8 Pedicilarij
Slème, norij, (2/6), 302/5
Slème, Norian, (2/6), 302/5

