

**KREDNI HIDROZOJI Z ZLATIBORA
V ZAHODNI SRBIJI**

(Z eno sliko v besedilu in 11 tablami)

**CRETACEOUS HYDROZOA FROM THE ZLATIBOR MOUNTAIN
IN WESTERN SERBIA**

(With one Figure in Text and 11 Plates)

DRAGICA TURNŠEK

SPREJETO NA SEJI ODDELKA ZA PRIRODOSLOVNE VEDE
RAZREDA ZA PRIRODOSLOVNE IN MEDICINSKE VEDE
SLOVENSKE AKADEMIJE ZNANOSTI IN UMETNOSTI

DNE 16. JANUARJA 1970
IN NA SEJI PREDSEDSTVA
DNE 2. FEBRUARJA 1970

UREDIL: AKADEMIK IVAN RAKOVEC

UVOD

Na Zlatiboru v zahodni Srbiji je dr. Rajka Radoičić odkrila bogata nahajališča krednih hidrozojev. Ti hidrozoji se pojavljajo kot manjša gnezda v spodnjeturonskem kaprinidnem apnencu. Večina hidrozojskih kolonij je paličaste oblike in so na zunaj nekoliko podobne majhnim rudistom.

Med nabrano hidrozojsko favno, ki obsega nad 100 kormijev, sem dobila le 3 vrste rodu *Actinostromaria* in vrsto, ki jo uvrščam v novi rod. Te so:

Actinostromaria stellata Dehorne

Actinostromaria letourneuxi (Thomas et Peron)

Actinostromaria turonica Turnšek

Burgundostromaria zlatiborensis n. gen. n. sp.

Vse omenjene vrste so zelo številne in kljub majhnemu življenjskemu prostoru nekoliko variirajo v skeletni zgradbi.

Rajki Radoičić se zahvaljujem za poslani material. Njej in D. Pejović sem dolžna zahvalo tudi za izčrpne stratigrafske podatke in za podatke o rudistni in mikropaleontološki favnistični združbi.

Vsi mikroskopski zbruski hidrozojev so shranjeni v Paleontološkem inštitutu SAZU v Ljubljani.

RAZŠIRJENOST KREDNIH HIDROZOJEV

Kredna hidrozojska favna je v primerjavi z jurskimi hidrozoji na splošno mnogo redkejša in tudi manj obdelana. Le v nekaterih krednih nahajališčih je hidrozojska favna bogata. V večini lokalitet so le redki hidrozoji ali celo samo posamezne vrste. Zanimivo pa je, da poznamo hidrozoje iz vseh krednih stopenj od valanginija do senona.

Eno najbogatejših krednih hidrozojskih nahajališč je v Arzieru v Švici, ki je valanginijske starosti. Schnorf-Steinerjeva je iz tega najdišča opisala 20 vrst hidrozojev, od katerih pripada 10 vrst rodu *Actinostromaria*, drugi pa rodovom *Milleporidium*, *Steinerella*, *Siphostroma* in *Disparistromaria* (Schnorf, 1960 b, c, Schnorf-Steiner, 1963, Steiner, 1932).

Iz hauterivijske stopnje spodnje krede je doslej znano samo eno nahajališče v Iraku; od tam je Hudson (1954) opisal vrsto *Bekhmeia wetzeli*. Pozneje je bila ta vrsta pri reviziji preimenovana v rod *Burgundia* (Schnorf, 1956).

Samo ena vrsta, in sicer *Actinostromaria cantabrica*, je znana iz Kotla v Bolgariji. Najdena je bila v aptijskih skladih.

Nekoliko bogatejše je hidrozojsko nahajališče aptijske starosti v Kantabriji v severni Španiji, kjer se pojavljajo tri vrste rodu *Actinostromaria* (Schnorf-Steiner, 1957).

Poznamo tudi najdišča hidrozojev ob ustju Rhône v Franciji (Île Madame, Île Aix, Bedoule). V njih se pojavlja vrsta *Actinostromaria stellata*, ki je tu cenomanske starosti. Iz istega obdobja je tudi nahajališče Djebel Gela v Tuniziji (Dehorne, 1920).

V nahajališču Abu Roasch v Egiptu je znana vrsta *Millestroma nicholsoni*, ki je turonske starosti (Gregory, 1898; Hudson, 1959).

Nahajališče v Skrapežu v zahodni Srbiji je tudi turonske starosti. Tu je bila najdena samo ena vrsta rodu *Actinostromaria* (Turnšek, 1968).

Po številu vrst in po geografski razširjenosti so nekoliko bogatejša senonska nahajališča. Hidrozojske vrste rodov *Stromatoporellina* = *Emsheria*, *Astrorhizopora*, *Milleporella*, *Tubuloparietes* poznamo iz kraja Martigues v Franciji, na Sardiniji in v okolici Trsta (Deninger, 1906; Osimo, 1911; Dehorne, 1920; Schnorf-Steiner, 1958, 1960 a; Hudson, 1959).

Kredne hidrozoje omenjajo tudi v Ameriki.

PALEONTOLOŠKI OPIS

Superfamilia: Actinostromariidae Hudson 1959

Familia: Actinostromariidae Hudson 1958

Genus: *Actinostromaria* Dehorne 1920

Actinostromaria stellata Dehorne

Tab. 1—2, tab. 10, sl. 1—2

1920, *Actinostromaria stellata*, Dehorne, 65-68, Pl. 1, 2, Pl. 3, fig. 2—4, Pl. 4, fig. 2, 7, 8, 10, Pl. 5, fig. 9, Pl. 6, fig. 5, 7, Pl. 9, fig. 1, 2, 7, Pl. 10, fig. 1—3, Pl. 11, fig. 1—2

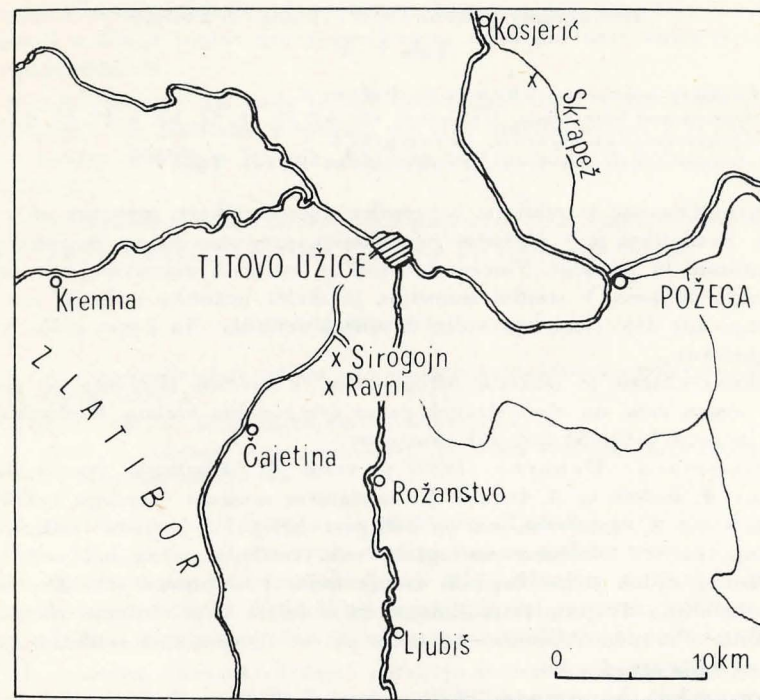
1952, *Actinostromaria stellata*, Lecompte, 8—9

non 1932, *Actinostromaria stellata*, Steiner, 196—198 (Schnorf, 1960, 735)

Opis: Cenostej je masiven, tudi razvejan in stebričast, velikosti od 1 do 4 cm. Vertikalni elementi so ravni, dolgi, redkokdaj prekinjeni. Na 2 mm jih pride 10—12. Lamine so vedno pravokotne na vertikalne elemente in prav tako številne, le nekoliko večkrat prekinjene. Približno enako število jih je kot vertikalnih elementov in so enako debele. Oboji elementi sestavljajo pravilno pravokotno mrežo. Astrorize so pogostne, astrokoridorskega tipa. Eden ali več osrednjih kanalov poteka skozi cenostej in se navzven razraščajo v poševne horizontalne kanale. V prečnem preseku so astrorize zvezdaste ali le z vencem presekanih kanalov, odvisno od tega, na katerem nivoju je astroriza prerezana. Vmesni prostori so pravilni enakomerni majhni pravokotniki. Cenostilnih cevi ni. V prečnem preseku je retikulum črvast ali točkast.

Mikrostruktura je izrazito lepo ortogonalna. Temna osrednja črta v elementu je tanka, na obeh straneh so pravokotna vlakna. Skeletni element se ostro loči od vmesnega prostora.

Primerjava: Po vseh značilnostih naši primerki ustrezajo primerkom, ki sta jih opisala Dehorne (1920) in Lecompte (1952). A in B obliki,



x Nahajališča hidrozojev
Finding-places of hydrozoans

ki ju omenjata pri tej vrsti, sta le variaciji ene vrste, ker je velikost kolonij in astroriz tudi pri naših primerkih različna. Dobila pa sem vse prehode. Steiner (1932) je opisala vrsto *A. stellata* tudi iz valanginijskih skladov v Švici, potem pa je te primerke revidirala in jih pripisala vrsti *A. leptocana* (Schnorf, 1960 c, 735).

Pripombe: Ime *Actinostromaria stellata* je postavil Munier-Chalmas za fosil v svoji zbirki. To zbirko je obdelala in fosile prvič opisala Dehorne. Zato moramo vrsto *A. stellata* imenovati po njej.

Razširjenost: Vrsta *A. stellata* je bila doslej znana samo iz Île d'Aix in Île Madame, Bedoule, Bouches-du-Rhône v Franciji, v cenomanskih skladih.

Naših 15 primerkov je bilo zbranih na Zlatiboru v več gnezdih v nahajališču v Sirogojnu (09678/R-1, R-2, 09679/R-3, 09681/R-6, R-7, R-8, 09683/R-11, R-12, R-13, R-18, R-19, R-21, R-22, R-23, R-26). Poleg omenjenih je še preko 20 cenostejev, od katerih niso narejeni zbruski. Spadajo v spodnji del spodnjega turona.

Actinostromaria letourneuxi (Thomas et Peron)

Tab. 3—4

1889, *Ceriopora letourneuxi*, Thomas et Peron, n. v.1920, *Actinostroma letourneuxi*, Dehorne, 62—63, Pl. 11, fig. 3 a, b, Pl. 17, fig. 41952, *Actinostromaria letourneuxi*, Lecompte, 61965, *Actinostromaria letourneuxi*, Fenninger et Hötzel, Tafel 1

Opis: Cenostej je različen, nepravilen do stebričkast, razvejan ali z izrastki. Retikulum je v glavnem pravokoten, mestoma so pa elementi nekontinuirani in nestalni. Vmesni prostori so različni, astrorize so v naših primerkih nejasne. V sredini cenosteja je skelet nekoliko redkejši kot na periferiji, kar daje cenostej videz dvojnega retikula. Na 2 mm pride 8 do 10 stebričkov.

Mikrostruktura je izrazito ortogonalna. V sredini elementa je jasna tanka temna črta, na obeh straneh pa so ortogonalna vlakna. Skeletni elementi se ostro ločijo od vmesnih prostorov.

Primerjava: Dehorne (1920) je vrsto *A. letourneuxi* primerjala z vrstama *A. stellata* in *A. kiliani*. Po nestalnem retikulu spominja nekoliko tudi na vrsto *A. cantabrica*, ima pa bolj gost skelet. Po dvojnem retikulumu spominja na rod *Actinostromarianina*, toda retikulum ima naš rod bolj pravokoten. Sploh je pri krednih vrstah rodu *Actinostromaria* z Zlatibora veliko kolonij z dvojnimi retikulomom, ki se ločita le po debelini skeletnih elementov. Pri rodu *Actinostromarianina* pa se v posameznih retikulih spremeni skeletna zgradba.

Pripombe: Lecompte (1952) je priznal za vrsto *A. letourneuxi* samo en primerk od dveh, ki ju je v to vrsto uvrstila Dehorne. Pravi, da je pri drugem primerku retikulum bolj nestalen in da nima osrednjega astroriznega kanala. Vendar imajo tudi naši primerki že v enem cenostej različni retikulum, bolj ali manj pravokoten ali nestalen, odvisno večkrat od preseka. Za astrorize pa trdita Dehorne in Lecompte, da so nejasne oziroma niso superponirane, zato jih v nekaterih presekih sploh ne dobimo. Zavrlo tega menim, da spadata oba Dehornina primerka v to vrsto.

Razširjenost: Vrsta *A. letourneuxi* je znana iz cenomanskih skladov v Tuniziji. Na Zlatiboru je najdenih precej primerkov te vrste v nahajališču v Sirogojnu. Zbruske sem naredila od cenostejev: 09681/R-5, 09683/R-14, R-16, R-17 in R-18. Radoičić jih uvršča v spodnji del spodnjega turona.

Actinostromaria turonica Turnšek

Tab. 5—6; tab. 10, sl. 3—4

1968, *Actinostromaria turonica* n. sp., Turnšek, 6—7, 18, Pl. 4, fig. 1—2

Najdeni so bili številni primerki z močnimi horizontalnimi laminami in z lepo ortogonalno mikrostrukuro, kar so tipične lastnosti vrste *A. turonica*. K prvemu opisu moramo dodati še nekaj novih opazovanj, ki pa bistveno ne vplivajo na vrsto skeleta. V nekaterih primerkih z Zlatibora sem dobila tudi astrorize, ki jih pri primerkih iz Skrapeža nisem omenila. Astrorize so podobne kot pri vrsti *A. stellata*. Zanimivo je tudi to, da so vmesni

prostori v aksialnem retikulu oziroma v aksialnem delu cenosteja zapolnjeni ponekod z drugo snovjo kot v perifernem delu, kar daje videz izrazitega dvojnega retikula.

Razširjenost: Ta vrsta je bila doslej najdena le v turonskih skladih v Skrapežu. Na Zlatiboru pripadajo tej vrsti številni cenostej iz enega samega ležišča (09693) v Ravnih. Zbruske sem naredila iz primerkov R-24, R-25 in R-27.

To nahajališče je nekoliko bolj oddaljeno od drugih. Po primerjavi s Skrapežem ga je Radoičić uvrstila v zgornji del spodnjega turona.

Burgundostromaria nov. gen.

Derivatio nominis: Ime novega rodu opozarja na podobnost z rodovima *Burgundia* in *Actinostromaria*.

Tipična vrsta: *Burgundostromaria zlatiborensis* n. sp.

Diagnoza: Paličast, razvejan cenostej, laminaren retikulum brez cevi in izrazito ortogonalna mikrostruktura.

Opis: Kolonije so paličaste in razvejane. Cenostej je iz aksialnega in perifernega retikula. V aksialnem retikulumu so skeletni elementi tanki in redki, lamele se ponekod razmaknejo ali celo prekinejo, vertikalni elementi pa nekoliko podaljšajo. V perifernem retikulu, ki zavzema približno polovico cenosteja, so lamine stalne, debele in goste, vertikalni stebrički pa kratki.

Horizontalni skeletni elementi potekajo nepravilno polkrožno po cenostej, lahko tudi koncentrično. Večkrat izhajajo nepravilno drug iz drugega ali se spajajo. Vertikalni elementi so stebrički, vedno le med dvema laminama ali še krajši. V interlaminarnih prostorih izhajajo iz njih še kratki horizontalni izrastki — trabekule. V prečnem preseku cenosteja je retikulum v osrednjem delu črvast ali točkast, odvisno od tega, ali smo presekali samo stebričke ali tudi lamino. Retikulum je enak tudi v podolžnem tangencialnem preseku cenosteja, le da je gostejši, ker tam seka debelejša periferne skeletne elemente.

Vmesni prostori so zelo različni, večji v osrednjem delu, kjer podaljšani stebrički ponekod obdajajo večje odprtine, manjši in različno oblikovani pa v perifernem delu cenosteja. Cenostilnih in astroriznih cevi ni.

Mikrostruktura je izrazito ortogonalna. V osrednjem delu elementa je tanka osrednja temna črta, od nje pa izhajajo pravokotna fina in vzporedna vlakna. Le zadnja zunanja lamela je navadno unilateralno ortogonalna. Pri tej potekajo vlakna od temne črte samo navznoter.

Primerjava: Po posameznih strukturnih elementih lahko novi rod primerjamo z velikim številom hidrozojskih rodov. V celoti pa ne ustreza nobenemu znanemu rodu.

1. Po prevladujočih kontinuiranih horizontalnih elementih je novi rod podoben rodu *Burgundia* (Dehorne, 1920, Schnorf-Steiner, 1956), loči pa se po mikrostrukтури. Pri novem rodu je mikrostruktura ortogonalna, pri rodu *Burgundia* pa homogena.

2. Novi rod je podoben rodu *Actinostromaria* po ortogonalni mikrostrukturi in po pravokotnem položaju makrostrukturnih skeletnih elementov. Vendar pri novem rodu lamele močno prevladujejo. Vertikalni elementi so samo stebrički, ki so vedno le med dvema lamelama. Tak retikulum se ne more primerjati z elementi rodu *Actinostromaria*.

3. Po zunanjem videzu, to je po rasti cenosteja in po laminarnem retikulu, je novi rod podoben rodu *Sphaeractinia* in mu delno ustreza tudi po mikrostrukturi (Steinmann, 1878, Canavari, 1893, Milan, 1969). Novi rod pa nima cenostilnih cevi in tudi skeletni elementi so mnogo tanjši. Lamele pri novem rodu so neperforirane, neprekinjene, temna osrednja črta je tanka, elementi se ostro ločijo od vmesnih prostorov. Pri rodu *Sphaeractinia* pa je v sredi elementa (lamele) širok temen pas, vlakna pa izpolnjujejo skoraj ves interlaminarni prostor. Netubularnost cenosteja in vrsta lamel sta tako važna kriterija pri zgradbi hidrozojev, da novi rod ločita od rodu *Sphaeractinia*.

Sistematski položaj novega rodu: Novi rod brez dvoma spada v naddružino Actinostromariidae, ker ima ortogonalno mikrostrukturo. Po retikularni zgradbi pa bi ga lahko uvrstili ali v družino Actinostromariidae ali Sphaeractinidae. Po prevladujočih horizontalnih lamelah je bližje družini Sphaeractinidae. Nima pa cenostilnih cevi in tudi lamine so drugačne kot pri sferaktinidah, ker so tanke, z izrazito temno osrednjo črto in niso perforirane. Netubularni retikulum novega rodu, pravokotni odnos vertikalnih in horizontalnih makroskopskih elementov kakor tudi izrazita ortogonalna mikrostruktura pa so bližji družini Actinostromariidae. Zato novi rod postavljam v družino Actinostromariidae, kjer je najbližje rodu *Actinostromaria*. Vrsta *A. turonica* z močnimi lamelami je še posebno blizu rodu *Burgundostromaria* in bi lahko bila nekakšen prehod od rodu *Actinostromaria* k novemu rodu.

Burgundostromaria zlatiborensis n. sp.

Tab. 7—9, 11

Derivatio nominis: Ime dajem po nahajališču Zlatibor

Holotypus: vzorec 09683/R-9

Locus typicus: Sirogojno, Zlatibor

Stratum typicum: spodnji turon

Paratypi: R-28 do R-35

Opis: Opis je podan v glavnem že pri opisu rodu. Dodati moram dimenzije. Debeline lamel in stebričkov so približno enake. V perifernem retikulu so elementi debeli približno 0,1 mm do 0,12 mm, v aksialnem delu 0,02 do 0,03. To so skrajnosti, dobimo pa tudi vmesne dimenzije, odvisno od položaja skeletnega elementa v cenosteju. Tik ob laminah so stebrički ponekod še odebeljeni. Razdalja med laminami je zelo različna. Bolj goste so v perifernem delu cenosteja, kjer se ponekod skoraj stikajo. Redkeje in bolj oddaljene so druga od druge v osrednjem delu, kjer je razdalja med njimi 1 mm in tudi več. Stebrički so večinoma pravokotni na lamine, redki so ne-

koliko poševni ali upognjeni. Po dolžini zavzemajo le en interlaminarni prostor, mnogi pa so krajši in imajo stranske izrastke. Cenostilnih cevi ni in ne astroriz. V sredini cenosteja se razdalja med laminami včasih močno poveča, če je rast kupolasta. Stebrički se podaljšajo, tu in tam nastane med njimi vmesni prostor podolgovate vertikalne oblike, pa se kmalu zopet izgubi.

Primerjava: Cenosteji so različno razvejani, to daje retikulumu različen videz. Vendar lahko opazujemo v najdenih primerkih enake lastnosti in vse prehode, zato jih vse uvrščam v isto vrsto.

Razširjenost: Vrsta *B. zlatiborensis* je najdena na enem samem zlatiborskem nahajališču v Sirogojnu (terenska številka 09683). Tej vrsti prištevam 9 primerkov, od katerih sem naredila orientirane zbruske: R-9, R-28, R-29, R-30, R-31, R-32, R-33, R-34, R-35, ter 15 kolonij, od katerih niso narejeni preparati. Radoičić uvršča plasti z novim rodom v spodnji del spodnjega turona.

STRATIGRAFSKI POLOŽAJ ZLATIBORSKIH HIDROZOJSKIH NAHAJALIŠČ IN PALEOEKOLOŠKA PRIMERJAVA

Opis zlatiborskih nahajališč

Radoičić in Pejović sta uvrstili sklade s hidrozoji na Zlatiboru v turon na podlagi rudistne favne in mikrofosilov. Radoičićeva mi je poslala natančen opis profilov in fosilov; podajam jih tukaj zaradi boljšega poznavanja favnistične združbe v krednih hidrozojskih nahajališčih.

Kredni skladi na Zlatiboru obsegajo zgornji cenoman in spodnji turon. Redki hidrozoji se pojavljajo že v cenomanu, najbogatejša najdišča v Sirogojnu in Ravnih pa so spodnjeturonske starosti.

Kredni kompleks leži na serpentinih, vendar kontakt ni odkrit. Kredno serijo sestavljajo spodaj apneni peščenjaki in konglomerati, nato slede laporji, laporni apnenci in apnenci. V tej 35 m debeli seriji je veliko gastropodov in rudistov. Pejović je določila gastropode: *Itruvia abbreviata* Phil., *I. abbreviata minima* Čirić, *Chenopus olisoponensis* Choffat, *Cerithium requienianum* D'Orb., *Neitheia* cf. *inconstans* Sharpe, ter rudiste: *Ichtyosarcolites* sp., *Sauvagesia sharpei* (Boyle), *Eoradiolites* cf. *franchii* Parona, *Radiolites* cf. *socialis* D'Orb. in druge. Od mikrofavne se pojavljajo: *Cuneolina* cf. *pavonia parva* Henson, *Valvulamina picardi* Henson, *Nezzazzata simplex* Omara, *Rotalina* cf. *cayeuxi* De Lapparent, *Vidalina hispanica* Schlumberger, *Pseudolituonella reicheli* (Marie), *Praerapidionina lautenensis* (De Castro), pa tudi alge *Terquemella* sp. in *Neomeris* sp. Hidrozoji so v tej seriji redki.

Nad opisanimi skladi so debelo skladoviti in neskladoviti apnenci, ki prav tako vsebujejo bogato rudistno favno, redkejšo mikrofavno in na nekaterih mestih bogata ležišča hidrozojev, ki so opisani v tej razpravi. Med rudisti se pojavljajo *Caprinula boissuy* D'Orb., *Sauvagesia* cf. *nicaisei* (Coquand), *Durania* sp., *Radiolites cremai* Parona, pa tudi *Neitheia inconstans* Sharpe. Med mikrofavno se dobijo *Valvulamina* sp., *Pseudolituonella reicheli* (Marie), *Cisalveolina falax* Reichel in drugo.

Stratigrafska primerjava hidrozojske favne

Hidrozojska favna, ki sem jo določila, ne izključuje turonske starosti. Najdene vrste so bile doslej znane iz cenomana in turona. Vrsta *Actinostromaria stellata* in *A. letourneuxi* sta doslej omenjeni sicer le v cenomanskih skladih v Franciji in v Siriji, na Zlatiboru pa sta v spodnjem turonu, vendar Radoičićeva ugotavlja, da se pojavljajo hidrozoji tudi na Zlatiboru že v cenomanu, le da so redkejši. Verjetno sta omenjeni vrsti uspevali v zgornjem cenomanu in spodnjem turonu in sta bili ponekod številnejši v zgornjem cenomanu, drugod v spodnjem turonu. Vrsta *A. turonica* pa je znana doslej iz spodnjega turona v Skrapežu. Njena najdba v Ravnih na Zlatiboru potrjuje tudi v tem nahajališču isti horizont. Za novo vrsto *Burgundostromaria zlatiborensis* pa stratigrafski položaj za zdaj še ni dokončno znan, ker jo poznamo samo iz enega nahajališča.

Razpredelnica kaže stratigrafsko razširjenost najdenih vrst:

Vrsta	Cenoman			Turon		
	sp.	sr.	zg.	sp.	sr.	zg.
<i>Actinostromaria stellata</i>			x	x		
<i>Actinostromaria letourneuxi</i>			x	x		
<i>Actinostromaria turonica</i>				x		
<i>Burgundostromaria zlatiborensis</i>				x		

Ne samo opisane vrste, ampak vse kredne vrste rodu *Actinostromaria* imajo neki stratigrafski pomen. Iste vrste se pojavljajo večinoma samo v enem horizontu, le redke imajo nekoliko večji vertikalni razpon. Tako sta vrsti *Actinostromaria regularis* in *A. maxima* znani samo iz valanginija, *A. turonica* pa iz turona. Vrsta *A. cantabrica* je znana iz aptija in albija, nekatere vrste iz valanginija Švice pa so bile najdene tudi v zgornji juri v Avstriji. Iz večjega obdobja, na primer iz vse spodnje ali vse zgornje krede, ne poznamo nobene permanentne oblike. Tako vidimo, da s hidrozoji lahko predvidevamo ali celo natanko določimo nekatere kredne stopnje.

Paleoekološke ugotovitve

Glede paleoekoloških razmer turonskih hidrozojev je ugotovljeno, da so bile enake ali podobne v vseh omenjenih nahajališčih. Hidrozoji se dobe v enakih kameninah in z enako favnistično združbo. Pojavljajo se povsod le kot manjša ležišča v rudistnih apnencih, to velja tudi za Zlatibor. Njihovo življenjsko okolje si torej moremo predstavljati kot podmorske plitvine, na katerih so poleg rudistov tu in tam uspevali hidrozoji. Ti kredni hidrozoji niso gradili grebenov, kakršni so na primer aktinostromaridni in sferaktinidni jurski grebeni. Opisane turonske hidrozoje lahko primerjamo v paleoekološkem pogledu z jurskim kladokoropsijskim področjem. Paličaste kolonije

krednih hidrozojev so podobne vrstam rodu *Cladocoropsis*, nahajališča vrste *Actinostromaria stellata* z masivnimi cenostoji pa parastromatopordnim grebenčkom jurskega južnega favnističnega področja v Sloveniji.

Kredni hidrozoji, ki so bili najdeni na Zlatiboru, so geografsko razmeroma malo razširjeni. Večinoma jih dobimo le na ozkem področju oziroma pasu, ki se vleče od južne Francije v Srbijo in Bolgarijo, ter v Siriji. Pričakovati je, da bodo na tem področju odkriti podobni hidrozoji še na več mestih, verjetno tudi v Sloveniji.

Nahajališče na Zlatiboru je nov prispevek k paleontološkemu poznavanju kredne dobe. Najdba novega rodu je dopolnilo hidrozojski fosilni združbi, obenem pa ponovno dokazuje podobnost med družinama Sphaeractinidae in Actinostromariidae.

SUMMARY

CRETACEOUS HYDROZOA FROM THE ZLATIBOR MOUNTAIN IN WESTERN SERBIA

Introduction

On the Zlatibor Mountain, in Western Serbia, rich finding places of Cretaceous Hydrozoa have been discovered by Dr. Rajka Radoičić. These Hydrozoa appear as smaller inclusions in the Lower Turonian Caprinidae limestone. The majority of hydrozoan colonies has rodlike forms; externally they somewhat resemble small Rudistae.

Among the collected hydrozoan fauna which covers more than 100 colonies I have found 3 species belonging to the genus *Actinostromaria*, and one species which I classify into a new genus. These species are:

Actinostromaria stellata Dehorne, *A. letourneuxi* (Thomas et Peron), *A. turonica* Turnšek, and *Burgundostromaria zlatiborensis* n. gen. n. sp.

All these species are very frequent; in spite of their small living area they show slight variations in their skeletal structures.

Here I wish to thank Dr. Radoičić for the material she has kindly sent me. My thanks go to her and to D. Pejović for the stratigraphic data they have provided me with.

All the microscopic thin sections are preserved at the Institute of Palaeontology of the Slovene Academy of Arts and Sciences.

Systematic Palaeontology

Actinostromaria stellata Dehorne.

Pl. 1—2, Pl. 10, figs. 1—2

Description: Coenosteum is massive, also branched and cylindrical. Vertical elements are straight, long, rarely interrupted, 10—12 in the distance of 2 mm. Laminae occur always at right angle to vertical elements, they are equally numerous, only more frequently interrupted. Astorhizae are frequent, they are of the astrocorridor type. Interspaces are regular small rectangles, all of the same dimension. There are no coenosteal tubes. The microstructure is clearly orthogonal. The elements set off distinctly against the interspaces.

Distribution: So far the species *A. stellata* has been known from the Cenomanian strata in southern France only. The 15 specimens that we have, have been collected in the locality Sirogojno on the Zlatibor Mountain in several inclusions (09678/R-1 R-2, 09679/R-3, 09681/R-6, 7, 8, 09683/R-11, 12, 13, 18, 19, 21, 22, 23, 26). Besides the specimens here mentioned there are another 20 coenostea of which no thin sections have been made. They all are ascribed to the lower part of Lower Turonian.

Actinostromaria letourneuxi (Thomas et Peron).

Pl. 3—4

Description: Coenosteum is columnar with various offsets. Reticulum is generally rectangular, here and there, however, the elements are discontinuous. In 2 mm there are 2 to 10 pillars. Interspaces vary, astrorhizae are unclear. In the axial part of the coenosteum the skeleton is sparser than at the periphery; this makes the impression of a double reticulum. The microstructure is clearly orthogonal.

Comparison: The species *A. letourneuxi* may be compared — besides the comparison with the species *A. kiliani* and *A. stellata* which has been made already by Dehorne — also with the species *A. cantabrica*; the former, however, has a denser skeleton. With its double reticulum it reminds of the genus *Actinostromarianina*; yet the reticulum is in our species more rectangular.

Remarks: Lecompte (1952) ascribed to the species *A. letourneuxi* one specimen only from two, which had been attributed into this species by Dehorne. He stated that the reticulum of the second specimen was more unstable and that it had no central astrorhizal canal. Our specimens, too, show already in one coenosteum a different reticulum, more or less rectangular or unstable, depending on the section. Astrorhizae are unclear, they are not superposed and for this reason they cannot be found in certain sections. Because of this I believe both specimens mentioned by Dehorne to belong to this species.

Distribution: The species *A. letourneuxi* has been known from the Cenomanian strata in Tunisia. On the Zlatibor Mountain all specimens belonging to this species have been found in one finding place (Sirogojno). I have made thin sections of the coenostea 09681/R-5; 09683/R-14, R-16, R-17, and R-20. The strata belong to the lower part of Lower Turonian.

Actinostromaria turonica Turnšek

Pl. 5—6, Pl. 10, figs. 3—4

Description: A detailed description of this species has been published already in connection with the finding from Skrapež (Turnšek, 1968). To this I wish to add only that the specimens from the Zlatibor Mountain have astrorhizae also that resemble the astrorhizae in the species *A. stellata*.

Distribution: So far this species has been known from the Lower Turonian strata of Skrapež only. On the Zlatibor Mountain numerous specimens have been found belonging to this species; they all originate from one finding place in Ravni (09693/R-24, R-25, and R-27).

Radoičić placed the finding place on the Zlatibor Mountain — into the upper part of Lower Turonian.

Burgundostromaria nov. gen.

Type species: *Burgundostromaria zlatiborensis* n. sp.

Derivatio nominis: the name of the new genus calls attention to its similarity with the genera *Burgundia* and *Actinostromaria*

Diagnosis: Cylindric branched coenosteum has axial and peripheral reticula. Prevailing are uninterrupted laminae and short pillars, without tubes. The microstructure is clearly orthogonal.

Description: Colonies are rodlike, branched; coenosteum consists of the axial and peripheral reticulum. In the axial reticulum the skeletal elements are thinner and sparser. Here in some places lamellae diverge considerably, or they are even interrupted, while the vertical elements are lengthened. In the peripheral reticulum, which covers approximately a half of the coenosteum, laminae are stable, thick and dense, while the vertical elements are short.

The horizontal elements extend irregularly concentrically over the coenosteum. Frequently they also diverge. Vertical elements are short, always between two laminae only, or they are even shorter. Short horizontal trabeculae also grow out of them in the interlaminae spaces. In transverse section of the coenosteum, the reticulum is in its axial part vermiculate or dotted; this depends on the section, whether it has cut the pillars only, or also the laminae. The same is true of the reticulum which appears in the longitudinal tangential section of the coenosteum, with the only difference that it is denser because here it cuts the thicker peripheral elements of the skeleton.

Interspaces vary considerably: they are larger in the central reticulum where in some places larger openings are formed by the lengthened vertical elements; in the peripheral reticulum, however, they are smaller and variously formed. There are no coenosteal or astrorhizal tubes.

The microstructure is distinctly orthogonal. In the central part of the element we see a thin central dark line, with fine parallel fibres issuing from it at right angle. The last outer lamella only is usually unilaterally orthogonal. Here the fibres run inwards only.

Comparison: Individual structural elements of the new genus allow us to compare it with a large number of hydrozoan genera. Completely, however, it does not correspond to any genus that has been known so far.

1. With its prevailing continued horizontal elements the new genus resembles the genus *Burgundia* (Dehorne, 1920, Schnorf-Steiner, 1956); it differs, however, from the latter in one essential characteristic, that is in the microstructure. In the new genus the microstructure is orthogonal, in the genus *Burgundia* it is homogeneous.

2. The new genus resembles the genus *Actinostromaria* with its orthogonal microstructure and with the rectangular position of the macroscopic skeletal elements. The lamellae, however, prevail strongly in the new genus. Vertical elements consist of pillars only, always occurring between two lamellae only. So neither lamellae nor pillars can be compared with the skeletal elements in the genus *Actinostromaria*.

3. With its external features — that is with the growth of its coenosteum and with its laminar reticulum — the new genus resembles the genus *Sphaeractinia*; it resembles the latter also partly with its microstructure (Steinmann, 1878; Canavari, 1893; Milan, 1969). The new genus, however, has no coenosteal tubes, and some skeletal elements, too, are different. Lamellae are in the new genus not perfora-

ted, they are uninterrupted, the dark central line is thin, and the elements set off sharply against the interspaces. In the genus *Sphaeractinia*, however, there is in the middle of the element (of the lamella) a broad dark belt and the fibres fill almost the entire interspace. The absence of tubes in the coenosteum and the character of lamellae are two criteria which are so important in the structure of the Hydrozoa that they distinguish the new genus from the genus *Sphaeractinia*.

Family allocation: Without doubt the new genus belongs into the superfamily Actinostromariidae, because it has an orthogonal microstructure. With its reticular structure it could be classified either into the family Actinostromariidae or Sphaeractinidae. With its prevailing horizontal lamellae it stands closer to the family Sphaeractinidae. The character of lamellae (not-perforated, with a thin dark line), and the absence of tubes in the reticulum, however, place it closer to the genus *Actinostromaria*, and thus to the family Actinostromariidae. For these reasons I classify the new genus into the family Actinostromariidae. The species *Actinostromaria turonica*, with its strong lamellae, is particularly close to the genus *Burgundostromaria*, and it could therefore represent a kind of a transition from the genus *Actinostromaria* to the new genus.

Burgundostromaria zlatiborensis n. sp.

Pl. 7—9, 11

Derivatio nominis: the name is given after its finding place, the Zlatibor Mountain.
Holotypus: the specimen 09683/R-9.
Locus typicus: Sirogojno, Zlatibor Mountain.
Stratum typicum: Lower Turonian.
Paratypi: R-28 to R-35.

Description: On the whole the description has already been given in the description of the genus. Here we must add dimensions. The thickness of lamellae and of pillars is approximately the same. In the peripheral reticulum, the elements are approximately 0.1 mm to 0.12 mm., and in the axial part 0.02 to 0.03 mm thick. These are extreme values; intermediate dimensions, however, can also be found — this depends on the position of the skeletal element in the coenosteum. Close to laminae the pillars are occasionally thickened. The distance between laminae varies considerably. They are denser in the peripheral part of the coenosteum where they occasionally almost merge together. They are sparser in the axial part where the distance between them is greater, amounting up to 1 mm. or even more. Generally the pillars stand at right angle to the laminae, rarely they are slightly oblique or curved. Longitudinally they cover one interlamina space only; many, however, are shorter and have lateral excrescences. There are no coenosteal tubes nor astrorhizae.

The coenosteae are in the new species variously branched, and as a consequence of this the reticulum shows in various sections a different form. Nevertheless, all transitions can be observed and for this reason I place all the now found specimens into the same species.

Distribution: The new species has been found in one finding place only in Sirogojno on the Zlatibor Mountain, together with the species *Actinostromaria stellata*. Of 9 specimens I have made oriented thin sections: 09683/R-9, R-28, R-29, R-30, R-31, R-32, R-33, R-34, R-35. Another 15 not prepared colonies belong to this same species. Radoičić allocated the strata with new species to the lower part of Lower Turonian.

The Stratigraphic Position of the Hydrozoan Finding Places from the Zlatibor Mountain and the Palaeoecologic Comparison

The series of Cretaceous strata of the Zlatibor Mountain has been closely investigated by Radoičić and Pejović. According to their findings these strata cover the Lower Turonian. The two mentioned scholars have investigated in detail the profiles at the localities Sirogojno and Ravni where the finding places of Hydrozoa have been discovered.

The Cretaceous complex of the Zlatibor Mountain which lies over serpentines consists in its lower part of the Upper Cenomanian or lowermost Turonian limy sandstones and conglomerates; these are followed by marls, marly limestones, and limestones. This whole series, which is 35 m thick, contains numerous Gastropoda and Rudista, as well as microfossils which can be found enumerated in the Slovene text on page 201. The Hydrozoa are rare in this series.

Over these strata there is a 30 m thick series of thickly stratified and unstratified limestones; these, too, contain a rich fauna of Rudista and microfauna; in some parts of these strata there are also rich finding places of the Hydrozoa. This series belongs to the Lower Turonian.

The hydrozoan fauna which I have determined does not exclude a Turonian age. The species here found have so far been known from the Cenomanian and Turonian. The species *A. stellata* and *A. letourneuxi* have been mentioned so far from the Cenomanian strata in France and Syria only; on the Zlatibor Mountain, however, they are from the Lower Turonian. Still, Radoičić finds that in the Zlatibor Mountain the Hydrozoa do occur in the Cenomanian, yet here they are less frequent. It is probable that these two species had prospered in the period of the Upper Cenomanian and the Lower Turonian; in some places they were more numerous in the Upper Cenomanian, in others in the Lower Turonian. The species *A. turonica* has already earlier been found in the Lower Turonian strata in the valley of Skrapež. Its discovery at the place Ravni on the Zlatibor Mountain confirms the same horizon for this finding place. The stratigraphic extension of the new species *Burgundostromaria zlatiborensis*, however, is so far unknown since this species is known from this finding place only.

As regards the palaeoecologic conditions it has been established that they were the same or similar in all the finding places here mentioned. The Hydrozoa can be found in the same rocks and with the same faunal community. Everywhere they occur in small colonies only in the Rudist limestones. Their living environment can therefore be imagined as extensive submarine shallows, in which the Hydrozoa prospered here and there together with the Rudista. These Cretaceous Hydrozoa, however, did not build reefs, in the true sense of the word, such as are e. g. the actinostromarid Jurassic reefs. From the palaeoecologic viewpoint, these Turonian finding places of the Hydrozoa may be compared with the Jurassic Cladocoropsis area. The rodlike colonies of the Cretaceous Hydrozoa resemble the species of the genus *Cladocoropsis*, and the finding places of the massive coenosteae of the species *Actinostromaria stellata* remind us of the parastromatopodid small reefs of the southern faunistic region in Slovenia.

The Lower Turonian Hydrozoa found on the Zlatibor Mountain have a comparatively small geographic distribution. They have been found in the narrow area or

belt that extends from southern France into Serbia, Bulgaria, and Syria. It may be expected that the same Hydrozoa will be found in various other parts of this same area, probably also in Slovenia.

Literatura

- Canavari, M., 1893. Idrozoi titoniani della regione Mediterranea appartenenti alla famiglia Ellipsactinidi. Mem. Reg. Comit. Geol. Ital., 4, 2, 1—57, Tav. 1—5, Firenze.
- Dehorne, Y., 1920. Les Stromatoporoïdes des terrains secondaires. Mém. Carte géol. France, 1—170, Pl. 1—17, Paris.
- Deninger, K., 1906. Einige neue Tabulaten und Hydrozoen aus mesozoischen Ablagerungen. N. Jb. Min. Geol. Pal., 1, 61—70, Taf. 5—7, Stuttgart.
- Fenninger, A. et H. Hötzl, 1965. Die Hydrozoa und Tabulozoa der Tressenstein- und Plassenkalke (Ober-Jura). Mitt. Mus. Bergb. Geol. Technik, 27, 1—61, Taf. 1—8, Graz.
- Flügel, E., 1960. *Actinostromaria cantabrica* Schnorf-Steiner (Hydrozoa) aus der Unter-Kreide (Aptium) von Südbulgarien. Geologie, 9, 80—83, Berlin.
- Gregory, J. W., 1898. *Millestroma*, a Cretaceous Milleporoid Coral from Egypt. Geol. Mag., N. S. IV, 5, 337—342, Pl. 13, London.
- Hudson, R. G. S., 1954. A new Lower Cretaceous Stromatoporoïd, *Bekhmeia wetzeli*, from Northern Iraq. Journ. Paleont., 28, 47—51, Pl. 7—8.
- 1959. The Stromatoporoïd genus *Milleporella* Deninger. Geol. Mag., 96, 311—316, Pl. 7, London.
- Lecompte, M., 1952. Revision des Stromatoporoïdes mesozoïques des collections Dehorne et Steiner. Bull. Roy. Sci. Nat. Belg., 28, 53, 1—39, Pl. 1—3, Bruxelles.
- Milan, A., 1969. Facijelni odnosi i hidrozojska fauna malma primorskog dijela sjevernog Velebita i Velike Kapele (Faziesverhältnisse und Hydrozoenfauna des Malms im Küstenland des nördlichen Velebit und Velika Kapela). Geološki vjesnik, 22, 135—217, Tab. 1—22, Zagreb.
- Osimo, G., 1911. Alcune nuove Stromatopore Giuresi e Cretacee della Sardegna e dell'Appennino. Mem. Real. Acad. Sci., (2), 61, 277—292, Tav. 1—2, Torino.
- Schnorf, A., 1960 a. Quelques Hydrozoaires du Sénonien de Martigues (Bouches-du-Rhône). Eclogae Geol. Helv., 53, 427—437, Pl. 1., Bâle.
- Schnorf, A., 1960 b. Les Milleporidiidae des marnes valanginiennes d'Arzier. Eclogae geol. Helv., 53, 716—727, Pl. 1—3, Bâle.
- 1960 c. Les *Actinostromaria* des marnes valanginiennes d'Arzier. Eclogae geol. Helv., 53, 733—746, Pl. 1—5, Bâle.
- Schnorf-Steiner, A., 1956. Etude du squelette chez *Burgundia trinorchii*, Munier-Chalmas. Eclogae geol. Helv., 49, 545—571, Pl. 1—2, Bâle.
- 1957. Stromatopores crétacés de la région cantabrique. Eclogae geol. Helv., 50, 553—564, fig. 1—10, Bâle.
- 1958. A propos de *Stromatoporella haugi* Dehorne et de quelques formes voisines du Sénonien de Martigues (Bouches-du-Rhône). Eclogae geol. Helv., 51, 452—474, Pl. 1, Bâle.
- 1963. Les *Steinerella* des marnes valanginiennes d'Arzier. Eclogae geol. Helv., 56, 1131—1139, Pl. 1—10, Bâle.
- Steiner, A., 1932. Contribution à l'étude des Stromatopores secondaires. Mém. Soc. Vaud. Sci. Nat., 4, 105—221, Pl. 1—14, Lausanne.
- Steinmann, G., 1878. Ueber fossile Hydrozoen aus der Familie der Coryniden. Palaeontographica, 25, 101—124, Taf. 12—14, Stuttgart.
- Turnšek, D., 1968. Hidrozoji in korale iz jurskih in krednih skladov v južnozahodni Jugoslaviji (Some Hydrozoans and Corals from Jurassic and Cretaceous strata of southwestern Yugoslavia). Razprave Slov. akad. znan. umetn. IV. r., 11, 351—376, Tab. 1—9, Ljubljana.
- 1969. Prispevek k paleoekologiji jurskih hidrozojev v Sloveniji (A Contribution to the Palaeoecology of Jurassic Hydrozoa from Slovenia). Razprave Slov. akad. znan. umetn., IV. r., 12, 209—237, Tab. 1., Ljubljana.

TABLE — PLATES

Na vseh slikah so fotografije mikroskopskih zbruskov. Vse fotografije razen mikrostrukture so negativni

All the figures show the photos of thin sections. All the photos, except those of microstructure, are negatives

Foto — Photo: Carmen Narobè



TABLA — PLATE 1

Sl. 1—3, Fig. 1—3. *Actinostromaria stellata* Dehorne
Sirogojno, Zlatibor, spodnji turon — Lower Turonian

1. podolžni in prečni presek retikuluma — longitudinal and transverse section of reticulum; 09678/R-2a, $\times 4$
2. vertikalni (nekoliko poševni) presek retikuluma, hidrozoj obrašča rudista — vertical (slightly oblique) section of reticulum showing the rudist overgrown by hydrozoan; 09678/R-1a, $\times 4$
3. podolžen presek retikuluma z aksialno rastjo cenosteja — longitudinal section of reticulum, showing also axial growth of coenosteum; 09678/R-1d, $\times 4$

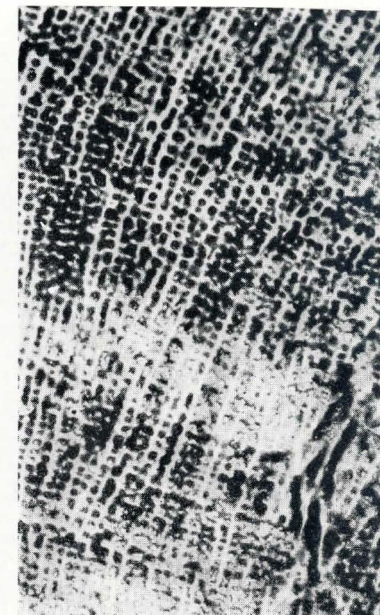
TABLA — PLATE 2

Sl. 1—4, Fig. 1—4. *Actinostromaria stellata* Dehorne
Sirogojno, Zlatibor, spodnji turon — Lower Turonian

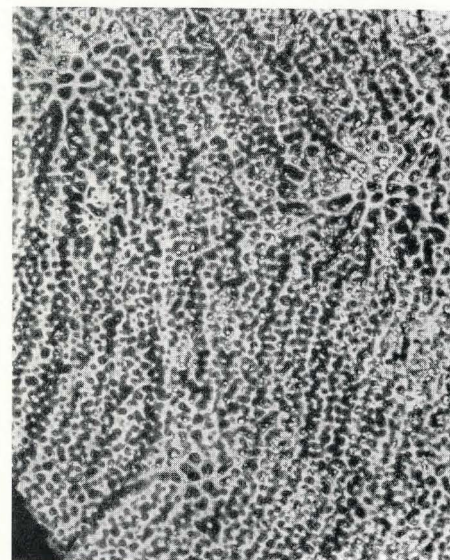
1. podolžni presek, vidimo pravokotni retikulum in lepe astrozne tvorbe — longitudinal thin section showing right-angled reticulum and astrozal structures; 09678/R-1b, $\times 8$
2. prečni črvasti retikulum z astrozami — transverse vermiculate reticulum with astrozae; 09678/R-1c, $\times 8$
3. podolžni presek — longitudinal section; 09681/R-8a, $\times 8$
4. prečni presek — transverse section; 09681/R-8b, $\times 8$



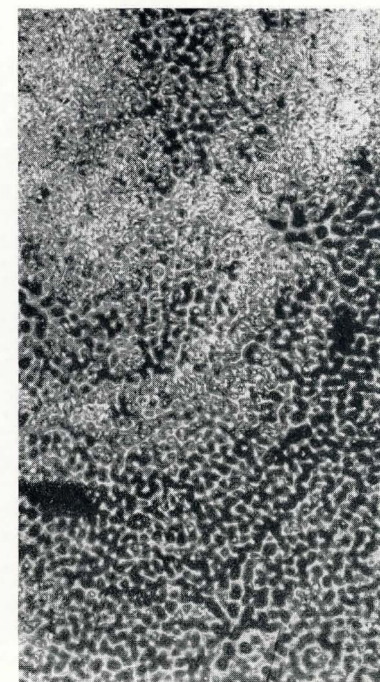
1



3



2



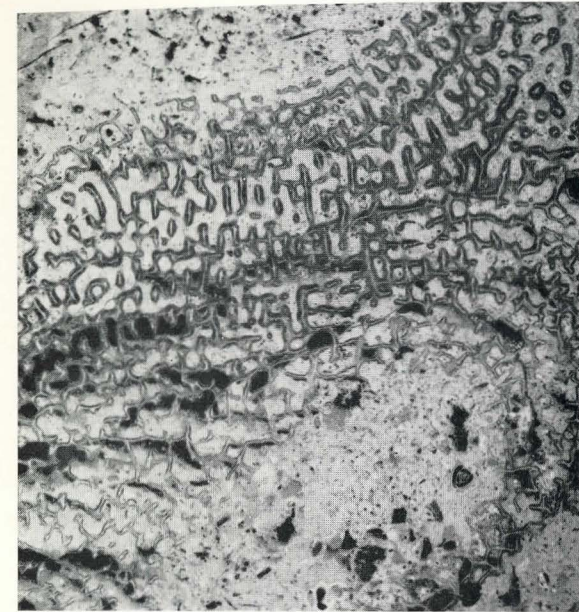
4

TABLA — PLATE 3

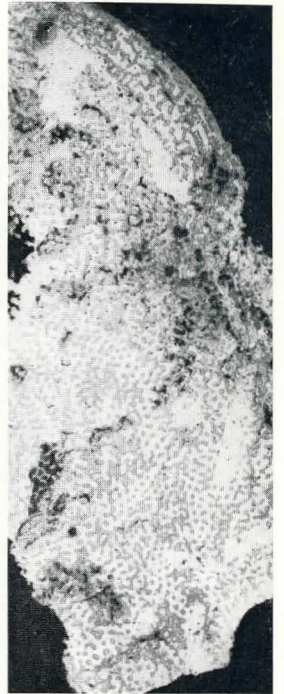
Sl. 1—4, Fig. 1—4. *Actinostromaria letourneuxi* (Thomas et Peron)

Sirogojno, Zlatibor, spodnji turon — Lower Turonian

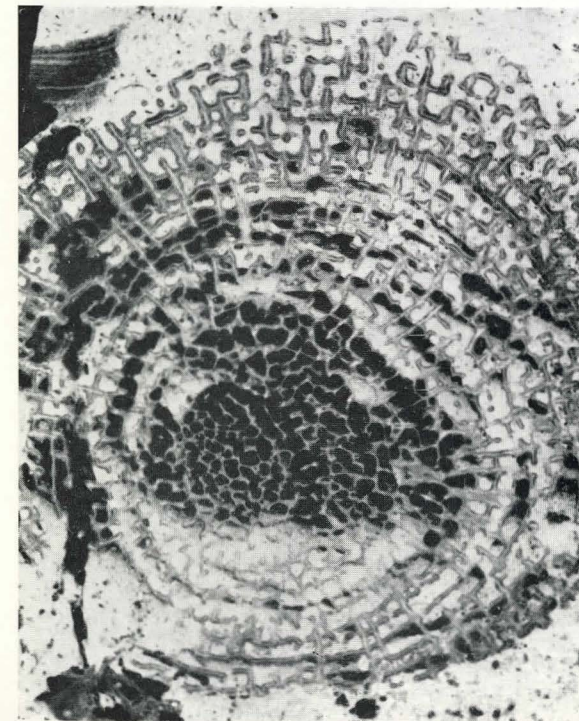
1. podolžni presek z nekontinuiranimi skeletnimi elementi — longitudinal section with discontinuous skeletal elements; 09683/R-20a, $\times 8$
2. prečni radialni presek cenosteja — transverse radial section of coenosteum; 09683/R-20b, $\times 8$
3. tangencialni presek vertikalnega cenosteja — tangential section of vertical coenosteum; 09681/R-5b, $\times 4$
4. radialni presek retikuluma (prečni cenostej) — radial section of reticulum (transverse coenosteum); 09681/R-5a, $\times 4$



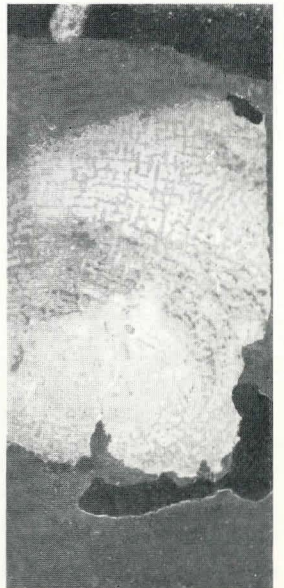
1



3



2

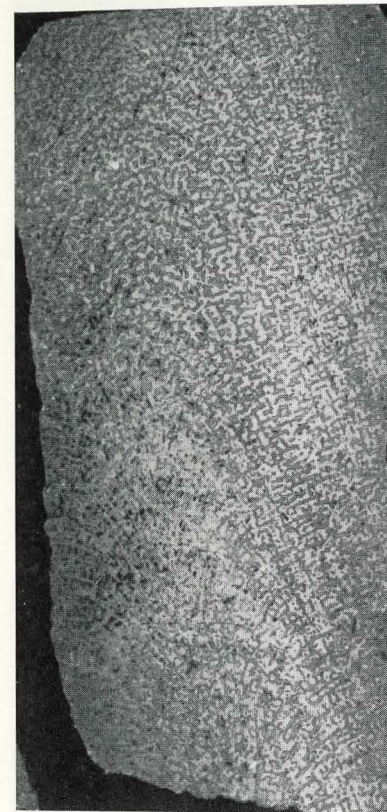


4

TABLA — PLATE 4

Sl. 1—4, Fig. 1—4. *Actinostromaria letourneuxi* (Thomas et Peron)

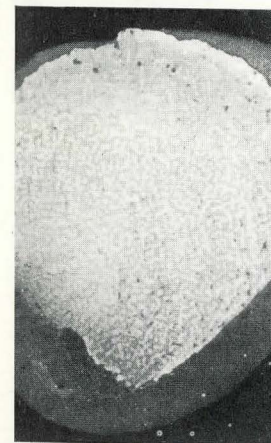
Sirogojno, Zlatibor, spodnji turon — Lower Turonian

1. podolžni presek cenosteja z aksialnim in perifernim retikulumom — longitudinal section of coenosteum with axial and peripheral reticula; 09683/R-17c, $\times 4$ 2. isti vzorec — the same section; $\times 8$ 3. tangencialni presek vertikalnega cenosteja (prečni retikulum — tangential section of vertical coenosteum (transverse reticulum); 09683/R-17d, $\times 4$ 4. prečni presek cenosteja (radialni periferni retikulum) — transverse section of coenosteum (radial peripheral reticulum); 09683/R-17a, $\times 8$ 

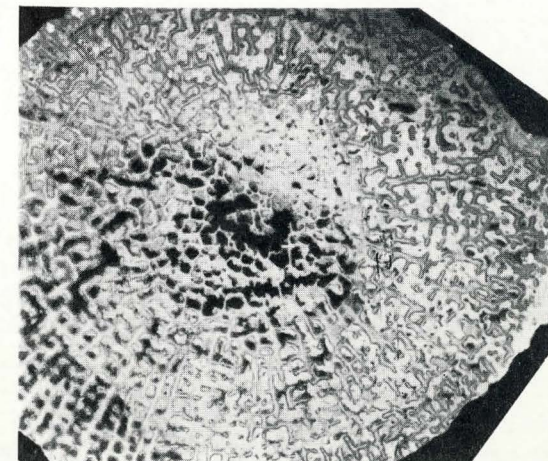
1



2



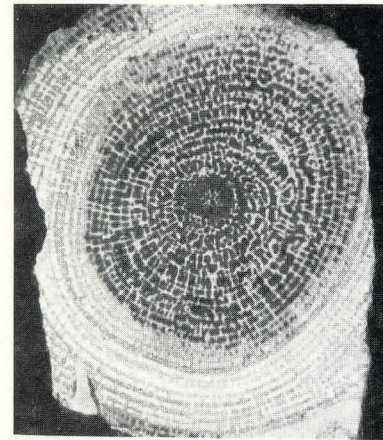
3



4



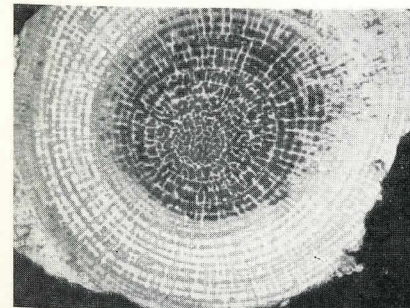
1



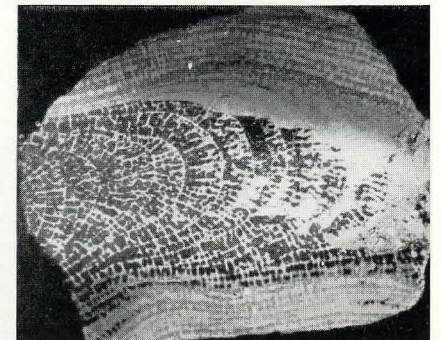
2



3



4

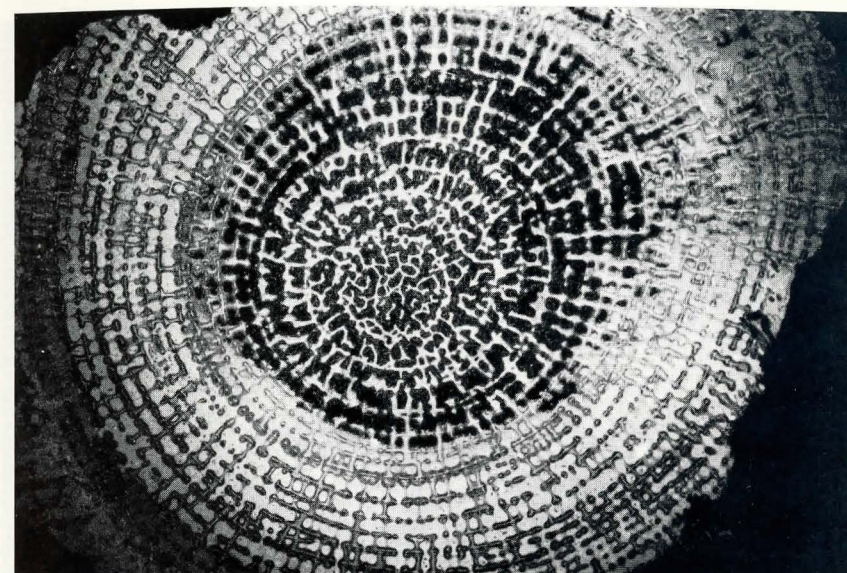


5

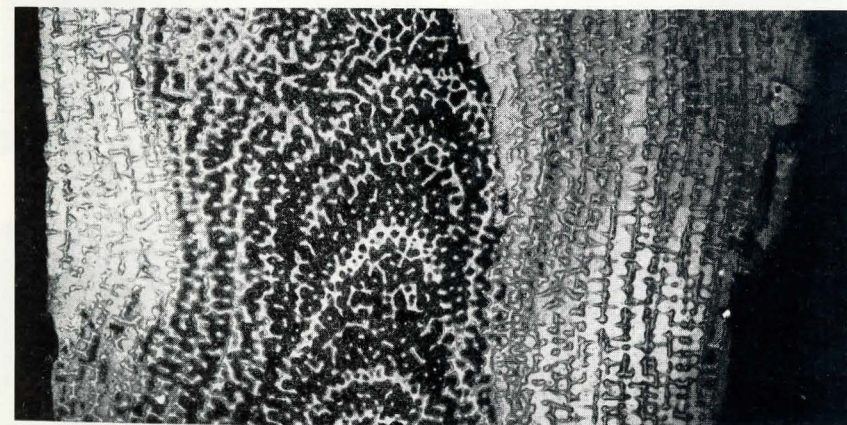
TABLA — PLATE 5

Sl. 1—5, Fig. 1—5. *Actinostromaria turonica* Turnšek
Ravni, Zlatibor, spodnji turon — Lower Turonian

1. podolžni aksialni presek cenosteja z aksialnim in perifernim retikulomom — longitudinal axial section of coenosteum showing axial and peripheral reticula; 09693/R-27a, $\times 4$
2. prečni presek cenosteja — transverse section of coenosteum; 09693/R-27b, $\times 4$
3. tangencialni podolžni presek cenosteja — tangential longitudinal section of coenosteum; 09693/R-27c, $\times 4$
4. prečni presek cenosteja (radialni retikulum) — transverse section of coenosteum (radial reticulum); 09693/R-24a, $\times 4$
5. podolžni aksialni presek — longitudinal axial section; 09693/R-24b $\times 4$



1



2



3

TABLA — PLATE 6

Sl. 1—3, Fig. 1—3. *Actinostromaria turonica* Turnšek
Ravni, Zlatibor, spodnji turon — Lower Turonian

1. prečni presek cenosteja (radialni retikulum) — transverse section of coenosteum (radial reticulum); 09693/R-24a, $\times 8$
2. tangencialni podolžni presek cenosteja — tangential longitudinal section of coenosteum; 09693/R-24c, $\times 8$
3. podolžni aksialni presek cenosteja — longitudinal axial section of coenosteum; 09693/R-24b, $\times 8$



TABLA — PLATE 7

Sl. 1—5, Fig. 1—5. *Burgundostromaria zlatiborensis* n. gen. n. sp.

Sirogojno, Zlatibor, spodnji turon — Lower Turonian

1. podolžni presek cenosteja, spodaj prečni, holotip — longitudinal section of coenosteum, bellow transverse holotype; 09683/R-9a, $\times 4$
2. prečni presek cenosteja, holotip — transverse section of coenosteum, holotype; 09683/R-9b, $\times 4$
3. prečni presek cenosteja — transverse section of coenosteum, 09683/R-29, $\times 4$
4. aksialni podolžni presek — axial longitudinal thin section of coenosteum; 09683/R-32, $\times 4$
5. tangencialni podolžni presek cenosteja, črvasti prečni retikulum — tangential longitudinal section of coenosteum, showing vermiculate transverse reticulum; 09683/R-35, $\times 4$

TABLA — PLATE 8

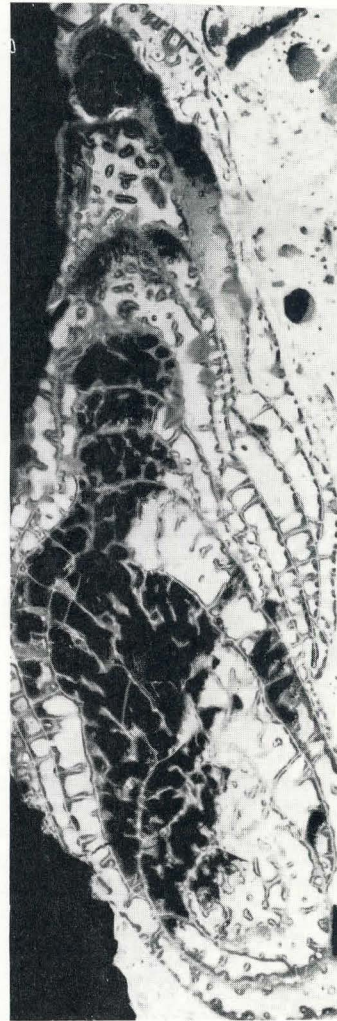
Sl. 1—3, Fig. 1—3. *Burgundostromaria zlatiborensis* n. gen. n. sp.

Sirogojno, Zlatibor, spodnji turon — Lower Turonian

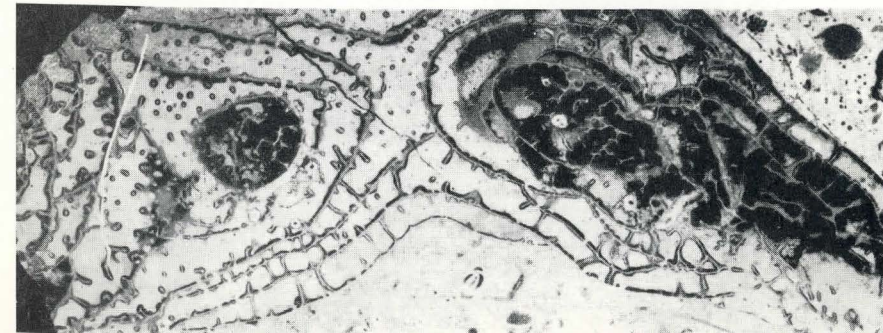
1. podolžni aksialni presek, holotip — longitudinal axial section, holotype; 09683/R-9a, $\times 8$
2. podolžni (in nekoliko poševni) presek — longitudinal (slightly oblique) section; 09683/R-33, $\times 8$
3. levo tangencialni, desno aksialni podolžni presek — on left tangential, on right axial longitudinal section; 09683/R-30, $\times 8$



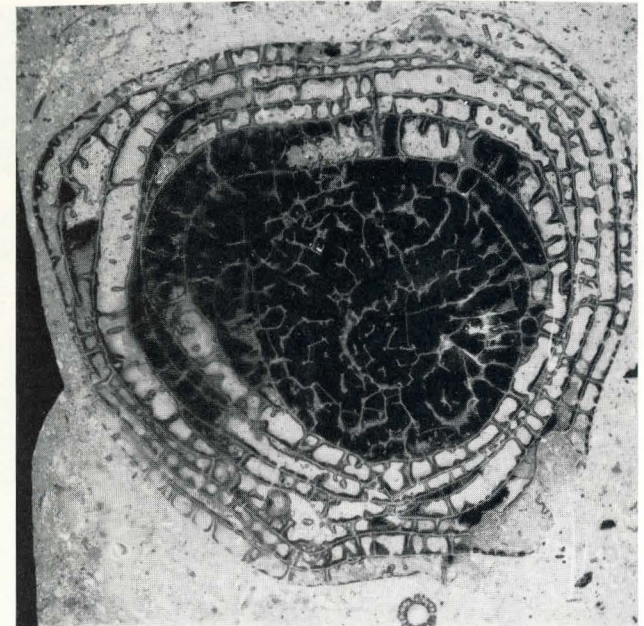
1



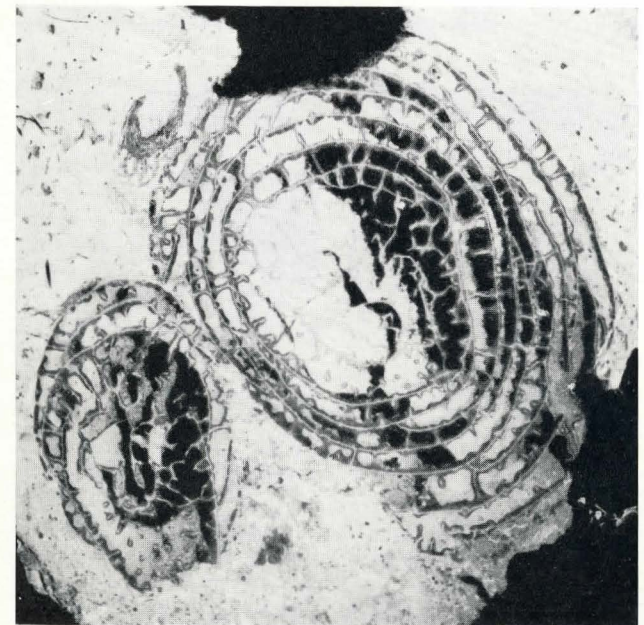
2



3



1



2

TABLA — PLATE 9

Sl. 1—2, Fig. 1—2. *Burgundostromaria zlatiborensis* n. gen. n. sp.

Sirogojno, Zlatibor, spodnji turon — Lower Turonian

1. prečni presek cenosteja (radialni periferni retikulum) — transverse section of coenosteum (radial peripheral reticulum), holotype; 09683/R-9b, $\times 8$

2. prečni radialni presek — transverse radial thin section; 09683/R-29, $\times 8$

TABLA — PLATE 10

Sl. 1—2, Fig. 1—2. *Actinostromaria stellata* Dehorne
Sirogojno, Zlatibor, spodnji turon — Lower Turonian

1. ortogonalna mikrostruktura vertikalnega retikuluma — orthogonal microstructure of vertical reticulum; 09678/R-1b, $\times 75$

2. ortogonalna mikrostruktura prečnega retikuluma — orthogonal microstructure of transverse reticulum, vermiculate and dotted; 09678/R-2a, $\times 75$

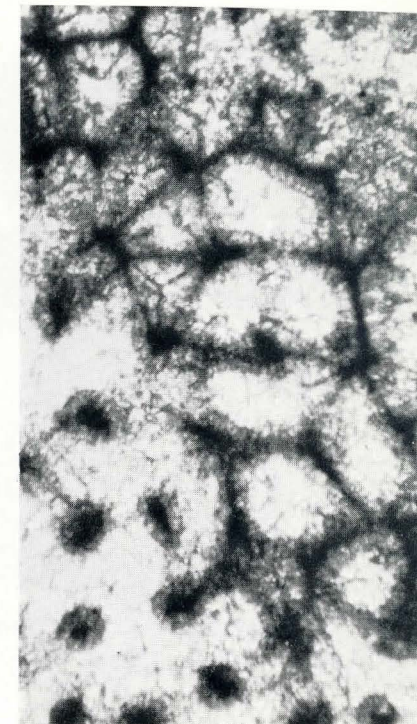
Sl. 3—4, Fig. 3—4. *Actinostromaria turonica* Turnšek
Ravni, Zlatibor, spodnji turon — Lower Turonian

3. ortogonalna mikrostruktura vertikalnega periferne retikuluma — orthogonal microstructure of vertical peripheral reticulum, showing axial dark lines and orthogonal fibres; 09693/R-24a, $\times 75$

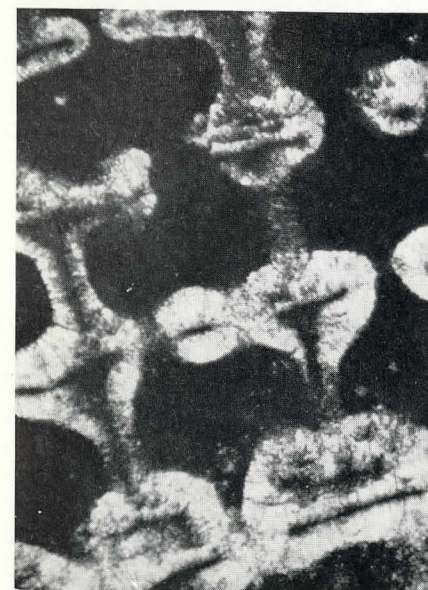
4. ortogonalna mikrostruktura aksialnega retikuluma — orthogonal microstructure of axial reticulum; 09693/R-24b, $\times 75$



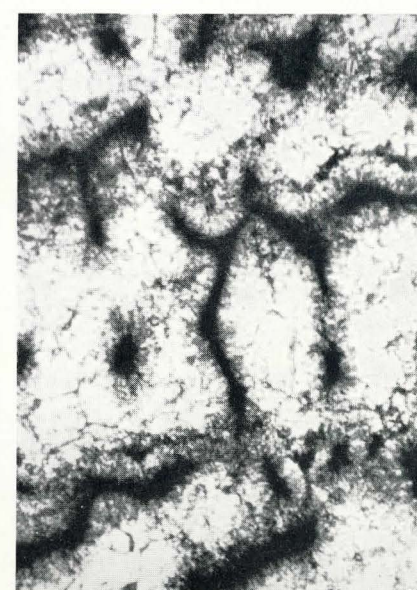
1



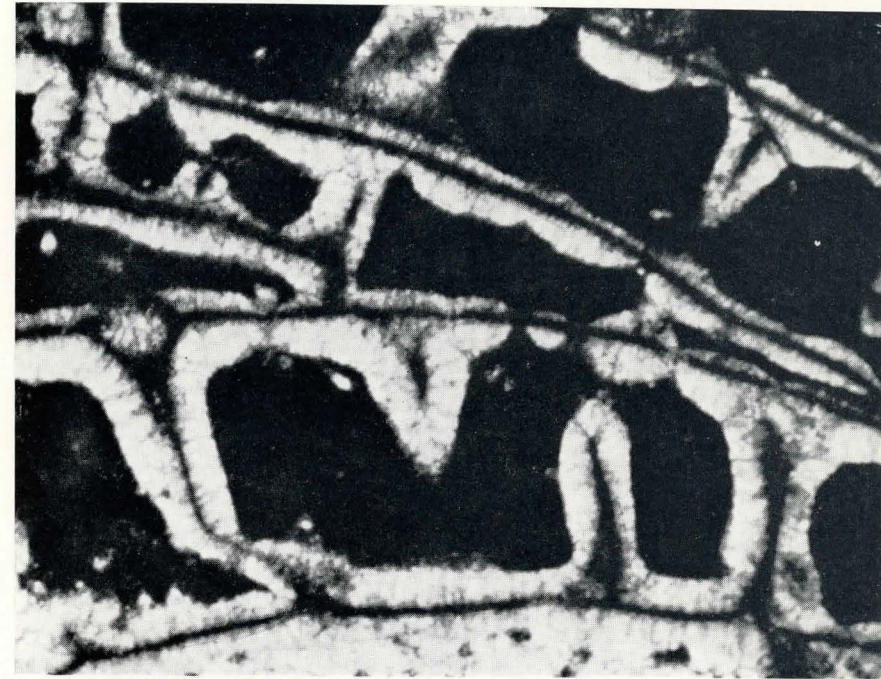
2



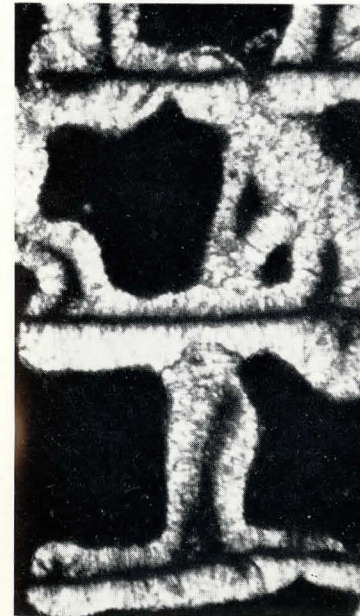
3



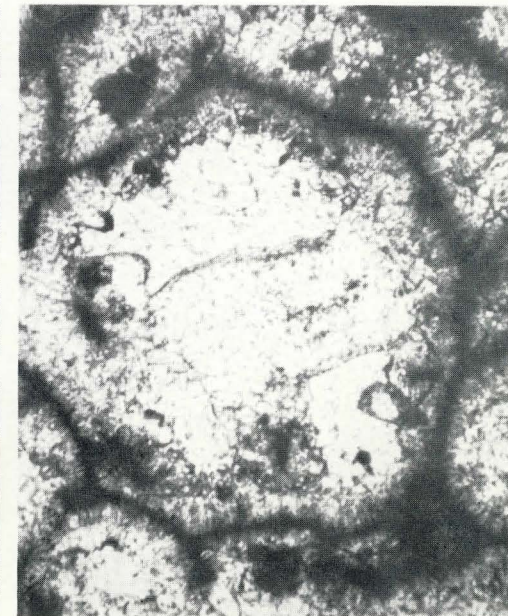
4



1



2



3

TABLA — PLATE 11

Sl. 1—3, Fig. 1—3. *Burgundostromaria zlatiborensis* n. gen. n. sp.

Sirogojno, Zlatibor, spodnji turon — Lower Turonian

1. ortogonalna mikrostruktura perifernega retikuluma, podolžni presek — orthogonal microstructure of peripheral reticulum, longitudinal section; 09683/R-33, $\times 75$

2. ortogonalna mikrostruktura, vertikalni presek retikuluma — orthogonal microstructure, vertical section of reticulum; 09683/R-9a, $\times 75$

3. ortogonalna mikrostruktura, prečni retikulum — orthogonal microstructure, transverse reticulum 09683/R-9a, $\times 75$