

SLOVENSKA AKADEMIJA ZNANOSTI IN UMETNOSTI
ACADEMIA SCIENTIARUM ET ARTIUM SLOVENICA

RAZRED ZA PRIRODOSLOVNE IN MEDICINSKE VEDE
CLASSIS IV: HISTORIA NATURALIS ET MEDICINA
ODDELEK ZA PRIRODOSLOVNE VEDE — PARS HISTORICONATURALIS

SISTEMATSKI POLOŽAJ RODU BURGUNDIA (HYDROZOA)

SYSTEMATIC POSITION OF THE GENUS BURGUNDIA (HYDROZOA)

DRAGICA TURNŠEK

RAZPRAVE — DISSERTATIONES

X/6



LJUBLJANA

1967

SPREJETO NA SEJI ODDELKA ZA PRIRODOSLOVNE VEDE
RAZREDA ZA PRIRODOSLOVNE IN MEDICINSKE VEDE
SLOVENSKE AKADEMIJE ZNANOSTI IN UMETNOSTI
DNE 9. NOVEMBRA 1966

UVOD

V znanem zgornjejurskem hidrozojskem nahajališču v okolici Doba na Dolenjskem sem našla primerke hidrozoja, ki se loči od vseh doslej znanih in določenih vrst tega področja. Pri mikroskopskih preiskavah sem ugotovila, da je to nova vrsta rodu *Burgundia*, rodu, ki doslej še ni bil znan v slovenskih nahajališčih. Obenem sem na podlagi novih najdb lahko utrdila sistematski položaj rodu *Burgundia*, ki je bil precej nejasen.

Nahajališča z novo vrsto pripadajo severnemu favnističnemu področju, za katero so po mojih ugotovitvah značilni aktinostromaridni hidrozoji. V neposredni okolici sem doslej našla in določila naslednje vrste: *Astrostylopsis trnovica* Turnšek, *A. tubulata* (Germovšek), *Actinostromina germovsheki* Turnšek, *Desmopora listrigonorum* Javorskij, *Coenostella thomasi* Turnšek, *Cylicopsis carniolica* Germovšek, *C. florida* Germovšek, *C. lata* Turnšek in številne sferaktinide (Turnšek, 1966).

Buser je dokazal, da spada hidrozojski horizont omenjenega področja v spodnji malm (oxfordij — spodnji kimmeridgij), ker je dobil neposredno na hidrozojskih apnencih zgornjemalmske sklade z algo *Clypeina jurassica* (Buser, 1965).

SISTEMATSKI POLOŽAJ RODU *BURGUNDIA*

Munier-Chalmas je že ob koncu prejšnjega stoletja označil neko fosilno kolonijo iz svoje zbirke z imenom *Burgundia trinorchii*. Dela o tem fosilu ni objavil. Prvi je v literaturi omenil to ime Tornquist (1901, 1116), ki ni podal niti opisa niti slike. Imenovani fosil je opisala šele Dehorne leta 1916 in ponovno 1920 (58, 69—73). Rod *Burgundia* je postavila v družino Burgundiidae, ki je veljavna še danes (Hudson, 1954, 48, Flügel, 1959, 225). Lecompte (1952, 11) pa je postavil rod *Burgundia* v družino Clathrodictyonidae. Te uvrstitve drugi raziskovalci niso sprejeli, ker je družina Clathrodictyonidae paleozojska in je ni mogoče primerjati z mezozojskimi oblikami.

Pozneje so bile opisane še druge vrste rodu *Burgundia*, na primer *B. ramosa* Pfender iz zgornje jure Sirije, *B. steinerae* Hudson iz sequanijskih plasti jugozahodne Arabije (Hudson, 1955, 228). *B.*

tutcheri Kellaway and Smith (1938, 323—326) iz srednje jure Anglije, *B. mamelonata* Fenninger iz zgornjejurskega tressensteinskega apnenca v Avstriji (Fenninger et Hötzel, 1965, 40—41) in še nekatere druge.

Pri revizijah so bile rodu *Burgundia* priključene še vrste: *Circoporella semicltrata* Hayasaka, *Bekhmeia wetzeli* Hudson in *Plassenia alpina* Yabe et Sugiyama.

Hayasaka (1917, 58) je opisal nov rod *Circoporella* z vrsto *C. semicltrata* iz torinosu apnenca na Japonskem. Primerjal ga je z rodovima *Circopora* in *Sphaeractinia*. Značilnosti, ki jih je navedel (prevladujoče koncentrične lamine, astrorize in drugo), so znane tudi pri rodu *Burgundia*. Zato je Dehorne (1920, 73) rod *Circoporella* ukinila in vrsto *C. semicltrata* priključila rodu *Burgundia*.

Hudson je ustanovil nov rod v družini Burgundiidae z imenom *Bekhmeia*. Določil je vrsto *B. wetzeli*, ki jo je dobil v spodnjekrednih skladih v Iraku. Od rodu *Burgundia* ga loči po tubularni interlaminarni zgradbi in po tem, da ima aksialni in periferni retikulum (Hudson, 1954, 49). Schnorf (1956, 570) je ugotovila, da se značilnosti, ki jih navaja Hudson, pojavljajo tudi pri rodu *Burgundia*, zato rod *Bekhmeia* imenuje sinonim rodu *Burgundia*.

Yabe in Sugiyama (1931) sta opisala nov rod *Plassenia* z vrsto *P. alpina* iz zgornjejurskega plassenskega apnenca v Avstriji. Rod sta primerjala z rodом *Burgundia*, od katerega ga ločita po mikrostrukturi, pri kateri nista opazila bilateralnosti, in po tem, ker nima zooidnih cevi. Toda vse te značilnosti niso generičnega pomena. Tudi pri rodu *Burgundia* opazujemo homogeno zrnato mikrostrukturo. Pasovitost (ali nekakšna bilateralnost) se pojavlja samo na nekaterih mestih in ni karakteristična za celoten cenostej (Schnorf-Steiner, 1956, 561). Za zooidne cevi rodu *Burgundia* pa je ugotovljeno, da so preproste astrorizne cevi (Hudson, 1954, 49). Na podlagi teh ugotovitev sta Fenninger in Hötzel (1965, 40) rod *Plassenia* upravičeno ukinila in ga štejeta za mlajši sinonim rodu *Burgundia*.

Tako ima družina Burgundiidae do danes samo en rod z več vrstami, ki so bile najdene na raznih krajih nekdanje Tetide od zahodne Evrope do Japonske.

Družina Burgundiidae v sistemu mezozojskih hidrozojev še nima jasnega položaja. Že Dehorne (1920) jo je zaradi skeletne zgradbe ločila od družin Actinostromidae in Stromatoporidae. Prav tako jo je Steiner (1932) na podlagi strukture izločila iz drugih skupin. Če pa upoštevamo najnovejšo Hudsonovo klasifikacijo, ki temelji na mikrostrukturi in deli mezozojske hidrozoje na naddružine (Hudson, 1960, 183), jasno vidimo, da družina Burgundiidae ne more spadati niti k naddružini Actinostromariidae, ker nima ortogonalne mikrostrukture, niti k naddružini Milleporellidae, ker nima

klinogonalne mikrostrukture. Zato menim, da lahko postavimo vzporedno z omenjenima naddružinama še tretjo naddružino Burgundiidae, ki bi na podlagi homogene ali pasovite zrnate mikrostrukture vključevala družini Burgundiidae in Stromatoporinidae.

PALEONTOLOŠKI OPIS NOVE NAJDBE SUPERFAMILIA: BURGUNDIIDAE NOV.

Sphaeractinoidea s homogeno ali pasovito drobnozrnato mikrostrukturo.

FAMILIA: BURGUNDIIDAE DEHORNE 1920

Genus: *Burgundia* Dehorne 1916

Tipična vrsta: *Burgundia trinorchii* Dehorne.

Diagnoza: Mikrostruktura skeletnih elementov je homogeno zrnata, ponekod pasovito zrnata. V cenostejju prevladujejo horizontalni elementi (lamine), ki so kompaktni ali perforirani. Vertikalni elementi so kratki in podrejeni. Astrorizni sistemi so različno oblikovani.

Pripombe: Mikrostruktura rodu *Burgundia* je bila doslej nekoliko neenotno pojmovana, zlasti glede opisov in izrazov. Dehorne (1920, 25) pravi, da imajo vlakna zamegljen in enoličen videz in da se v skeletu odražajo drobna kalcitna zrnca. Schnorf-Steiner je imenovala mikrostrukturo tega rodu homogeno zrnato. Po njenem mnenju je skelet ponekod pasovit, ker so zrnca temneje ali svetleje obarvana, nikoli pa ni v skeletu vlaken (Steiner, 1932, 175, Schnorf-Steiner, 1956, 560). Hudson pa je mikrostrukturo rodu *Burgundia* imenoval unilateralno ortogonalno, ker pravi, da so v skeletu vlakna, ki so usmerjena od osrednje osi samo v eno smer (Hudson, 1958, 88). Ta naziv so prevzeli Flügel (1959, 225) ter Fenninger in Hötzel (1965, 39—41).

Pri preučevanju nove vrste z Dolenjskega sem ugotovila, da je mikrostruktura skeletnih elementov brez vlaken, da je skelet homogeno drobnozrnat. Zato se pridružujem ugotovitvam Schnorfove in menim, da bo boljše, ako opustimo naziv unilateralna ortogonalna mikrostruktura za rod *Burgundia*. Hudson je verjetno svetlejšo obarvane skeletne dele interpretiral za vlakna.

Burgundia astrotubulata n. sp.

Tab. 1—6

Derivatio nominis: ime kaže na številne astrorizne cevi.
Holotypus: vzorec P-228.
Stratum typicum: oxfordij — spodnji kimmeridgij.

Diagnoza: *Burgundia* s homogeno zrnato mikrostrukturo brez pasov, s perforiranimi koncentričnimi lamelami, podrejenimi neravnimi vertikalnimi elementi in številnimi širokimi osrednjimi astoriznimi cevmi, od katerih izhajajo pravokotno kratki prečni kanalčki.

Opis: Že pri diagnozi sem omenila, da je mikrostruktura homogeno zrnata. To pomeni, da je skelet sestavljen iz drobnih zrn, ki so po vsem elementu enakomerno razporejena. Nikjer ni temnejših pasov, morda le v nekaterih horizontalnih lamelah in še tam samo na zelo redkih mestih. Tudi zrnatost je večkrat zabrisana in imamo vtis, da je skelet amorfen. Ves skelet, to so horizontalni in vertikalni elementi, ima enako mikrostrukturo. Vlaken ni, skeletni robovi so nejasni.

Cenostej je nepravilno okroglast. Retikulum sestavljajo horizontalni in vertikalni elementi. Horizontalne lamele so ravne in se razširjajo v številnih nivojih po vsem cenostejju. So perforirane. Tu ne mislim odprtih, ki jih povzročajo astorizne cevi. Lamele so namreč spojeni izrastki vertikalnih elementov. Dva sosednja izrastka sta lahko popolnoma spojena, večkrat pa so te spojitve nepopolne. Izrastka se samo dotikata ali se celo samo približata in lamela postane perforirana.

Vertikalni elementi so številni, večinoma so neravni in prekinjeni. Ob laminah se navadno ustavljajo, nekateri pa gredo tudi neprekinjeno naprej. V interlaminarnih prostorih izhajajo iz njih kratki horizontalni izrastki.

V cenostejju opazujemo številne astorizne sisteme, ki so sestavljeni iz vertikalnih osrednjih cevi in iz prečnih kanalčkov. Osrednje cevi so različno široke, ravne in brez tabul. Od njih izhajajo na določenih nivojih majhni kanalčki. Ti sestavljajo v prečnem preseku nepravilne astorize in se kmalu izgube med črvivastim retikulom. Pri zelo širokih osrednjih astoriznih cevih so stranski kanalčki pogostni in vedno postavljeni pravokotno na osrednjo cev. Pri ožjih cevih so prečni kanalčki zelo kratki in redki, zaradi česar so ozke astorizne cevi na prvi pogled podobne zooidnim ali cenostilnim cevem.

Dimenzije: Debelina vertikalnih elementov 0,04–0,06 mm. Debelina horizontalnih lamel 0,05–0,07 mm. Debelina horizontalnih izrastkov v interlaminarnih prostorih 0,05 mm. Razdalja med lamini 0,5–1,00 mm. Širina ožjih osrednjih astoriznih cevi 0,3–1,3 mm, najpogostejše 0,5–1,0 mm, široke pa imajo premer 1,8–2,0 mm. Širina prečnih kanalčkov meri 0,2–0,3 mm.

Primerjava: Po mikrostrukturi, koncentričnih lamelah in sploh po retikularni zgradbi lahko primerek uvrstimo k rodu *Burgundia*. Po astoriznih sistemih pa se loči nova vrsta od vseh doslej znanih vrst. Prečni kanalčki so namreč vedno postavljeni pravokotno

na osrednjo cev in ne poševno kot pri drugih vrstah. Tudi število astoriznih cevi je pri novi vrsti mnogo večje kot pri drugih vrstah. Zato ni mogoča tesnejša primerjava z nobeno znano vrsto rodu *Burgundia*.

Velike osrednje astorizne cevi imata vrsti *B. alpina* in *B. trinorchii*, toda horizontalne astorize izhajajo pri teh vrstah poševno iz osrednje cevi. Poleg tega so horizontalne lamele pri novi vrsti redkejšje, vertikalni elementi pa bolj izraženi.

Po retikularni zgradbi bi novo vrsto mogli primerjati z vrsto *B. tutcheri*, toda ta ima astorizne sisteme, ki spominjajo na astrokorijski tip.

Precejšnjo podobnost v retikularni zgradbi kaže nova vrsta z vrsto *B. mamelonata*. Razložek je v horizontalnih lamelah, ki so pri novi vrsti tanjše, in v astoriznih sistemih, ki so pri novi vrsti mnogo številnejši in imajo pravokotne stranske kanalčke.

Svojestven tip številnih astoriz in močna perforiranost horizontalnih lamel močno loči novo vrsto od drugih vrst rodu *Burgundia*. Toda vse te lastnosti so le specifičnega in ne generičnega pomena. Glede astoriz menim, da niso pomembne za sistematiko in so se pri vrstah istega rodu lahko različno razvijale. Mogoče so celo samo občasni pojavi, odvisni od obdobja in okolja neke kolonije, česar zaradi nepoznavanja življenja fosilnih hidrozojev ne moremo ugotoviti. Perforirane lamele pa so bile pri rodu *Burgundia* že omenjene, pri novi vrsti je perforiranost le izrazitejša. Zato je kljub drugačnemu videzu retikularne zgradbe in astoriznih sistemov upravičena uvrstitev nove vrste k rodu *Burgundia*.

Razširjenost: Vrsta *B. astrotubulata* je prva najdba burgundije v Jugoslaviji. Skladi z novo vrsto pripadajo spodnjemu malmu. Najdena sta 2 primerka (pri Gabru P-228 in pri Dobu P-255).

SUMMARY

SYSTEMATIC POSITION OF THE GENUS *BURGUNDIA*

Introduction

In the well known findingplace of hydrozoans in the surroundings of Dob at Dolenjska, there were found examples of hydrozoan, which differs from all known and from all determined species of this area. The palaeontological examinations proved it to be a new species of the genus *Burgundia*, the genus that has not been known up to now in Slovene findingplaces. At the same time this finding enabled me to confirm the position of the genus *Burgundia*, which has been so far indistinct.

The locality with the new species belongs to the so called northern faunistical area. After my statement for this region actinostromaridian hydrozoans are characteristic. In immediate neighbourhood more species

of the genera *Astrotyloopsis*, *Actinostromina*, *Desmopora*, *Coenostella*, *Cylicopsis*, *Ellipsactinia* and *Sphaeractinia* (Turnšek, 1966) have been found.

Buser proved that the hydrozoan horizon of the above mentioned territory belonged to the Lower Malmian (Oxfordian — Lower Kimmeridgian), as he found directly on the hydrozoan limestones the Upper Malmian strata with alga *Clypeina Jurassica* (Buser, 1965).

Systematical position of the genus *Burgundia*

The name *Burgundia trinorchii* was for the first time used in literature for a fossil of the collection of Munier Chalmas by Tornquist (1901, 1116), but without any description. The above mentioned fossil was described by Dehorne in the year 1916 and then again in the year 1920. Dehorne located the genus *Burgundia* to the independent family Burgundiidae (1920, 58); it has been admitted nearly by all investigators of hydrozoans, and it is also today appreciated (Hudson, 1954, 48, Flügel, 1959, 225).

Later on were described also other species of the genus *Burgundia*: *B. ramosa* Pfender from the Upper Jurassic strata of Syria, *B. steinerae* Hudson from the Sequanian beds of Arabia (Hudson, 1955, 228), *B. tutcheri* Kellaway and Smith (1938, 323—326) from the Middle Jurassic strata of England, *B. mamelonata* Fenninger from the Upper Jurassic Tressenstein limestone in Austria (Fenninger et Hötzel, 1965, 40—41), and some others.

During the revisions there were added to the genus *Burgundia* also the species: *Circoporella semiclathrata* Hayasaka from the Torinosu limestone of Japanese (Dehorne, 1920, 73), *Bekhmeia metzeli* Hudson from the Lower Cretaceous limestone of Iraq (Schnorf, 1956, 570) and *Plasenia alpina* Yabe et Sugiyama from the Upper Jurassic Plassen limestone of Austria (Fenninger et Hötzel, 1965, 40).

So the family Burgundiidae contains only one genus with more species, that were discovered on various places of the former Tethys from West Europa to Japanese.

The family Burgundiidae has not yet its systematical position in the system of Mesozoic hydrozoans. Already Dehorne (1920) separated it from the families Actinostromidae and Stromatoporidae because of its skeletal structure. It was also separated by Steiner (1932) from other groups. If we take into consideration the newest classification of Hudson, which is based on microstructure and divides Mesozoic Hydrozoans on superfamilies (Hudson, 1960, 183), hence it appears, that the family Burgundiidae neither belongs to the superfamily Actinostromariidae, because it has not orthogonal microstructure, nor to the superfamily Milleporellidae, because it has not clinogonal microstructure. Therefore I suppose, that parallel with the mentioned superfamilies also the third superfamily Burgundiidae may be stated. Its characteristic is to have homogeneous or zon-

TABLE — PLATES

Vsi fotografirani primerki so spodnjemalmske starosti
All the photographed specimens are of the Lower Malmian age

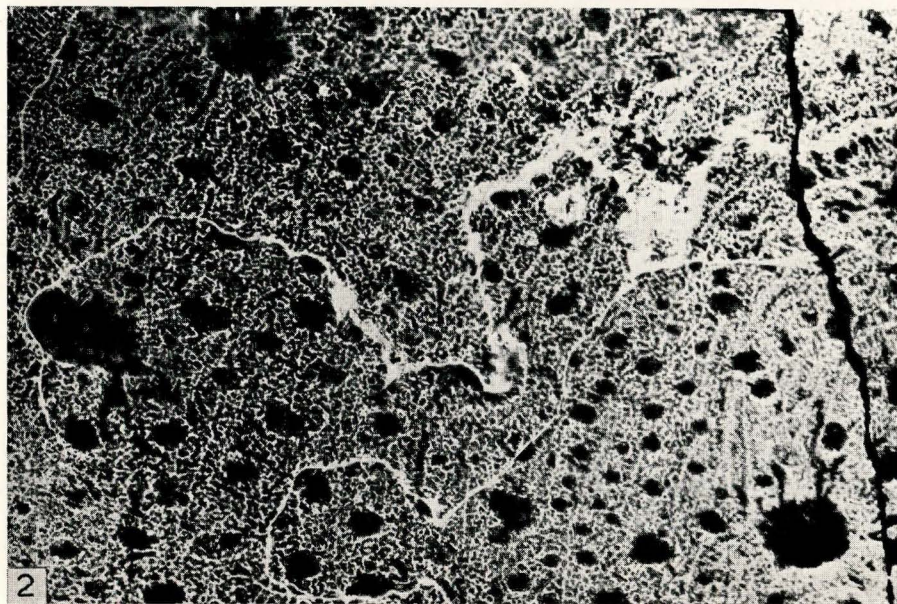
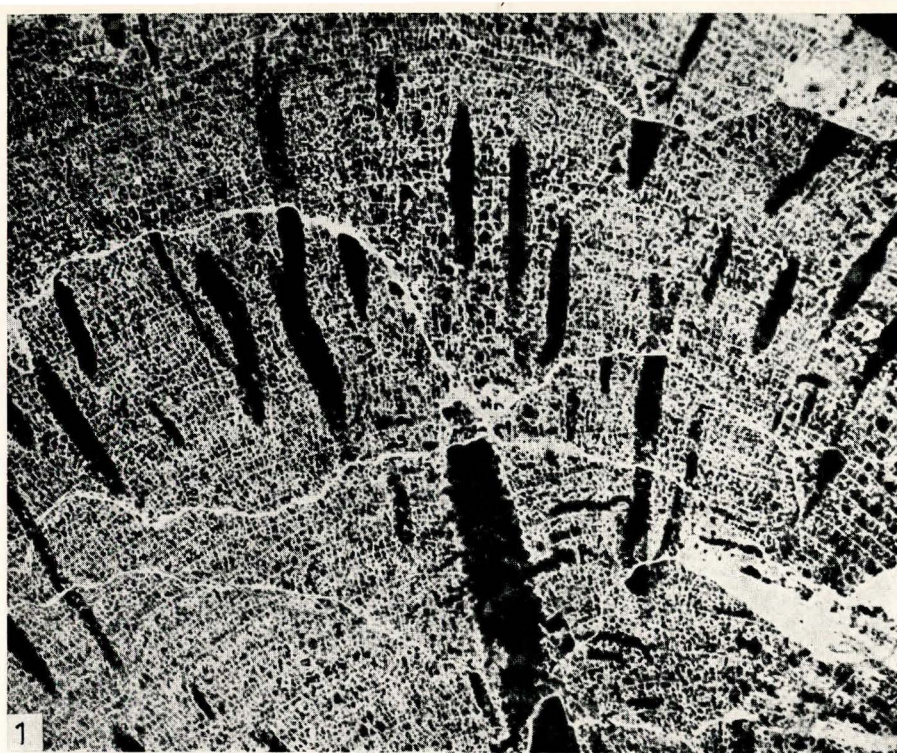
Foto: Carmen Narobè



Burgundia astrotubulata n. sp., $\times 4$
 Podolžni presek, zbrusek — longitudinal thin section, P-228 a, Gaber, Dolenjska

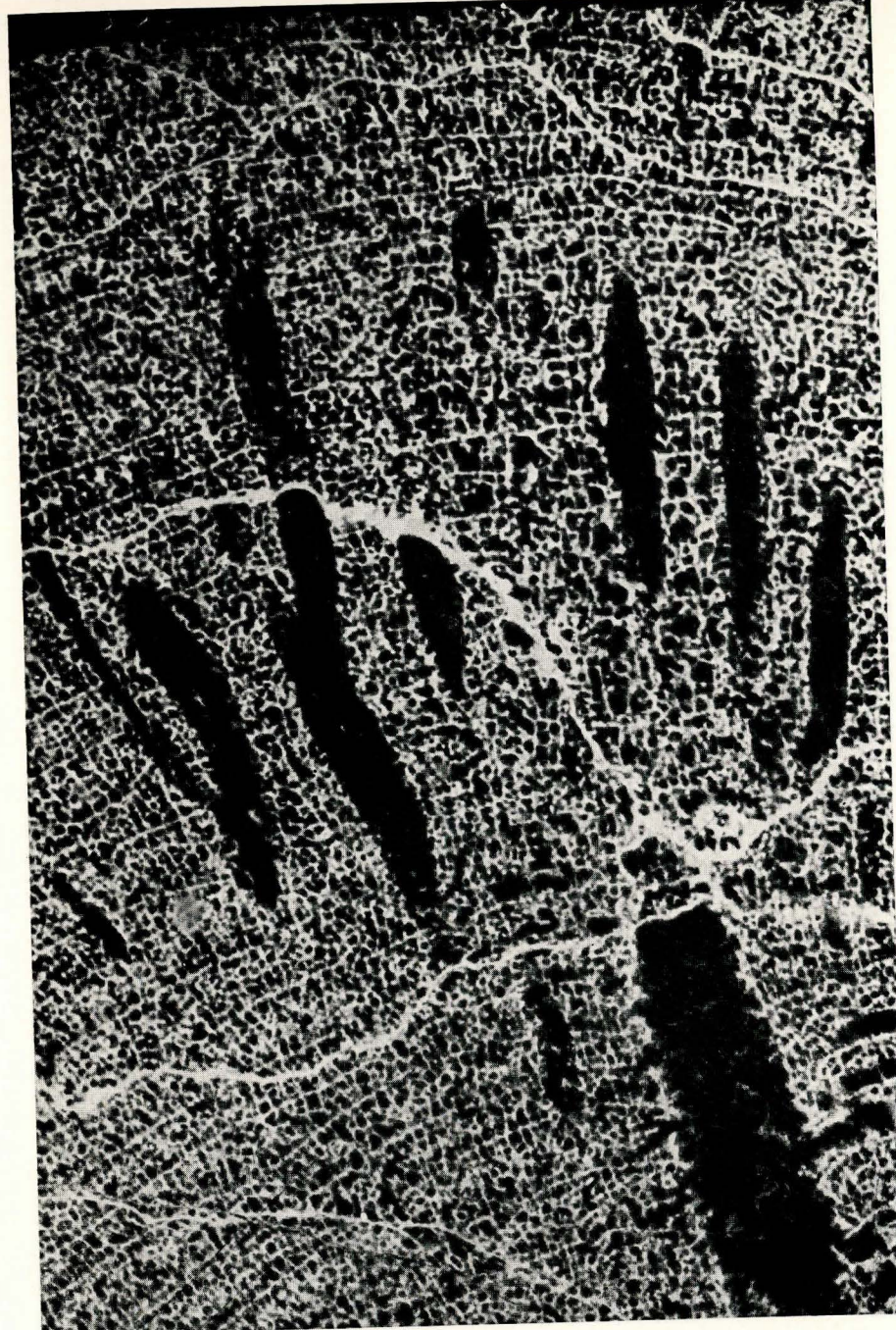


Burgundia astrotubulata n. sp., $\times 4$
 Prečni presek, zbrusek — transverse thin section, P-228 d, Gaber, Dolenjska



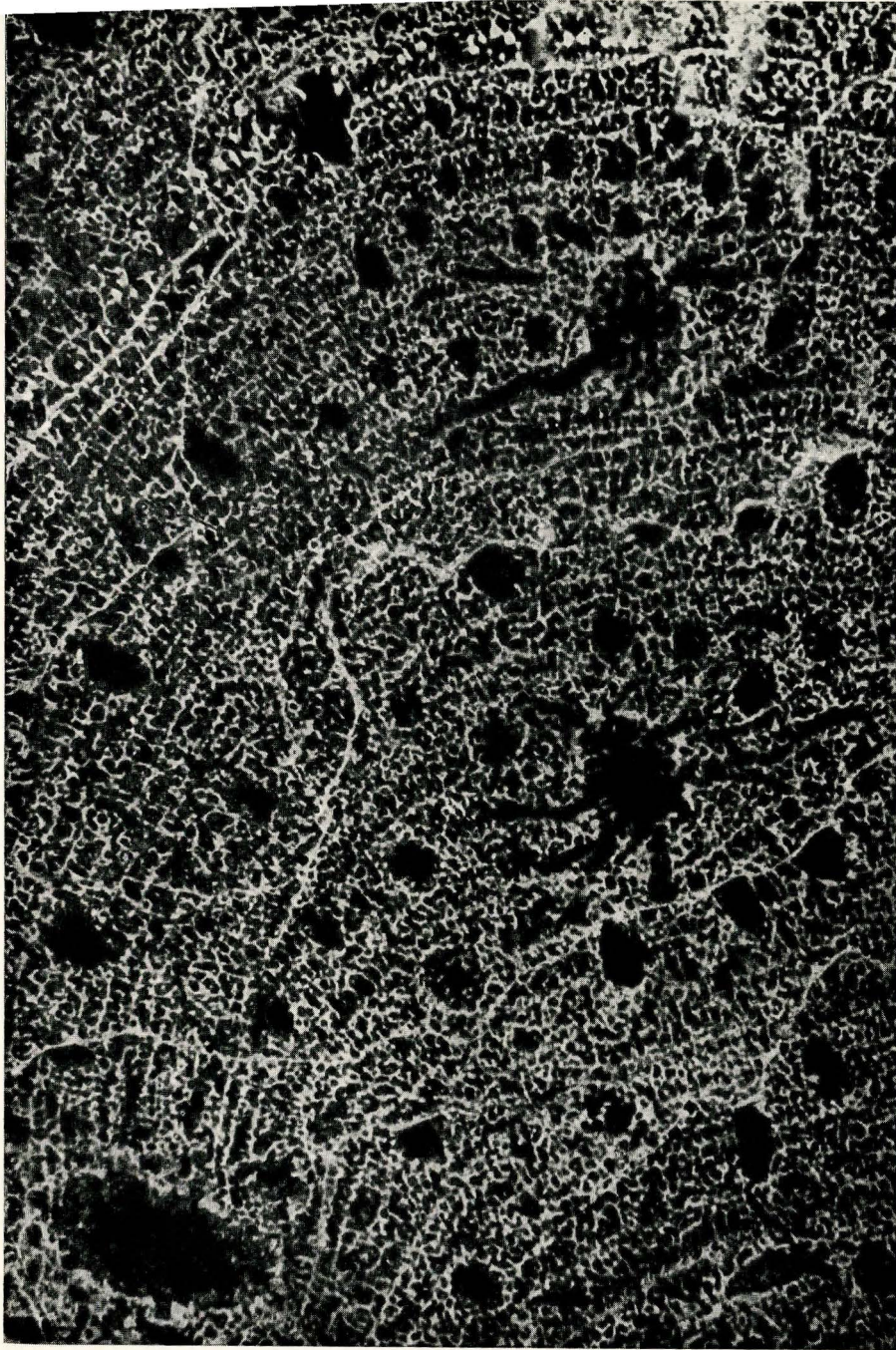
Sl. 1—2, Fig. 1—2. *Burgundia astrotubulata* n. sp., $\times 4$

1 Podolžni presek, zbrusek — longitudinal thin section, P-228b, Gaber, Dolenjska
2 Prečni presek, zbrusek — transverse thin section, P-228c, Gaber, Dolenjska



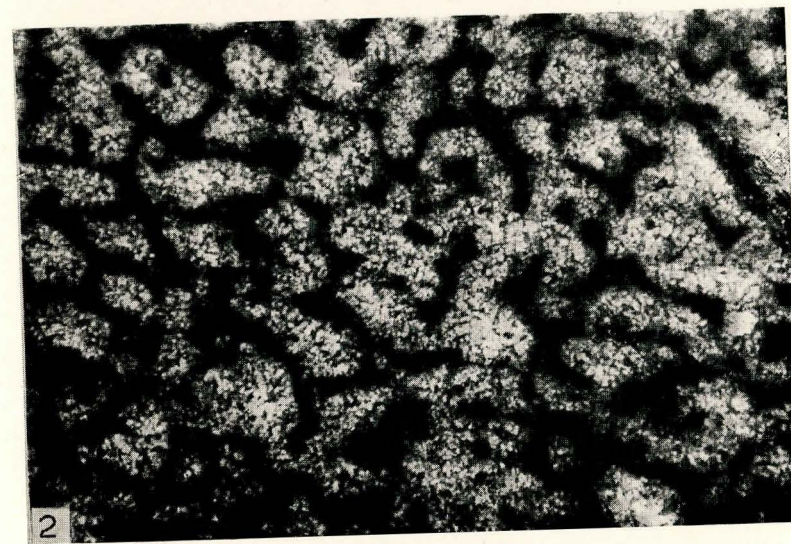
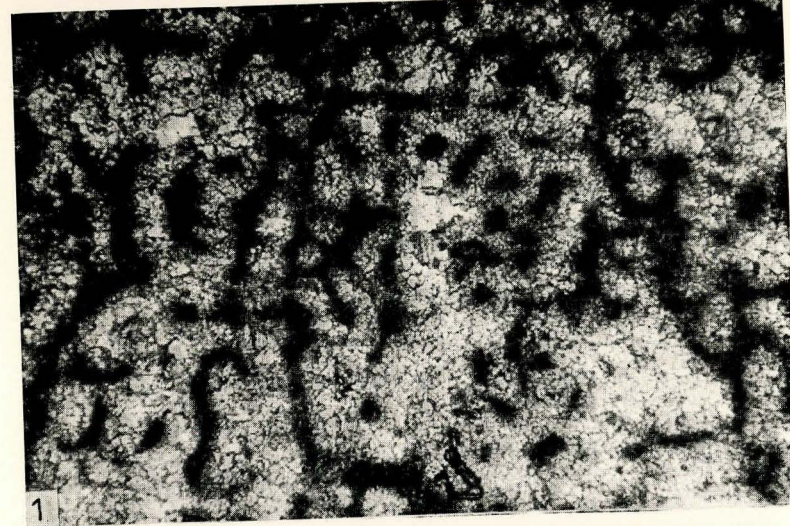
Burgundia astrotubulata n. sp., $\times 9$

Podolžni presek, zbrusek — longitudinal thin section, P-228b, Gaber, Dolenjska



Burgundia astrotubulata n. sp., $\times 9$

Prečni presek, zbrusek — transverse thin section, P-228 d, Gaber, Dolenjska



Sl. 1—2, Fig. 1—2. *Burgundia astrotubulata* n. sp., $\times$ ca. 55

- 1 Mikrostruktura radialnega retikula — microstructure of radial reticulum. Zbrusek — thin section P-228 a
2 Mikrostruktura prečnega retikula — microstructure of transverse reticulum. Zbrusek — thin section P-228 d

ate granular microstructure. To the new superfamily may be allocated the families Burgundiidae and Stromatoporinidae. We shall talk more on the microstructure of the genus *Burgundia* in the palaeontological description of material.

Palaeontological description of the new species

SUPERFAMILY: *BURGUNDIICAE* NOV.

Sphaeractinoidea with homogeneous or zonate granular microstructure.

FAMILY: *BURGUNDIIDAE* Dehorne 1920

Genus: *Burgundia* Dehorne 1916

Type species: *Burgundia trinorchii* Dehorne.

Diagnosis: Microstructure of skeletal elements is homogeneous granular, somewhere zonate granular. In coenosteum transverse elements (laminae) predominate. They are compact or perforated. Vertical elements are short and subordinate. Astrorhizal systems are of various forms.

Remarks: Microstructure of the genus *Burgundia* has not been until now equally understood. According to Dehorne (1920, 25) the fibres are overspread with mist and have dull appearance, and in the skeleton thin grains reflect. Schnorf-Steiner named the structure of this genus homogeneous granular. She considers the skeleton to be zonate because of dark or light coloured grains, but fibres have never been found in the skeleton (Steiner, 1932, 175, Schnorf-Steiner, 1956, 560). Hudson named the microstructure of the genus *Burgundia* unilateral-orthogonal. In his opinion there are fibres in the skeleton directed from the central dark line only in one direction (Hudson, 1958, 88). This name was taken into account by Flügel (1959, 225), and Fenninger and Hötzel (1965, 39—41). During the examination of the new species from Dolenjska I found that the microstructure of skeletal elements was without fibres, and that the skeleton was homogeneous thinly granular. Therefore I agree with the statements of Schnorf. I suppose Hudson's term — unilateral orthogonal microstructure — for the genus *Burgundia* had better be given up.

Burgundia astrotubulata n. sp.

Pl 1—6

Derivatio nominis: The name corresponds to numerous, wide astrorhizal tubes.

Holotypus: Specimen P-228.

Locus typicus: the village Gaber near Dob, Dolenjska.

Stratum typicum: Lower Malmian (Oxfordian — Lower Kimmeridgian).

Paratypus: P-235.

Diagnosis: *Burgundia* with homogeneous granular microstructure, perforated concentric lamellae, subordinate uneven vertical elements and numerous wide axial astrotubes, with short transverse rectangular canals.

Description: We already mentioned in diagnosis, that the microstructure is homogeneous granular. It means that skeleton consists of thin grains that are all over the elements equally aligned. There are neither fibres nor darker belts. The granulation is often wiped out and skeleton looks amorphous. The whole skeleton, the transverse and vertical elements, have the same microstructure.

The coenosteum is irregularly roundish. Reticulum consists of transverse and vertical elements. The straight concentric lamellae are spread all over the coenosteum in numerous levels. They are perforated, it means that two neighbouring transverse trabeculae, when forming lamellae, do not come quite together, and so small openings appear in lamellae. Only bigger enlargements showed these openings.

Vertical elements are numerous, mostly irregular and discontinuous. They are usually interrupted by lamellae. In interlamellar spaces vertical elements produce short irregular offsets.

In coenosteum there were found numerous astrorhizal systems, that consisted of vertical axial tubes and of transverse canals. The breadth of axial tubes is various, and they are straight and without tabulae. On the definite levels they contain small canals. In transverse section these canals form irregular astrorhizae and soon get lost in the vermiculate reticulum. By the wide axial astrotubes lateral canals are numerous and always situated rectangularly to the axial tube. The transverse canals of narrower tubes are very short and rare, owing to that the narrow astrorhizal tubes are on the first sight similar to zooidal or coenosteal tubes. Dimensions: The thickness of vertical elements 0,04—0,06 mm., the thickness of transverse lamellae 0,05—0,07 mm., the thickness of transverse offsets in the interlamellar spaces 0,05 mm. The distance between laminae 0,5—1,0 mm. The width of narrower axial astrotubes 0,3—1,3 mm., but more often 0,5—1,0 mm., the diameter of the wide ones 1,8—2,00 mm. The width of transverse canals measures 0,2—0,3 mm.

Comparison: Owing to the microstructure, transverse lamellae and reticular structure on the whole, the specimen may be allocated to the genus *Burgundia*. Because of astrorhizal systems the new species differs from all so far known species. The transverse canals are always situated rectangularly to the central astrorhizal tubes. The number of astrotubes is also much bigger than that of the other species. Therefore it is impossible to compare the new species with any other species of the genus *Burgundia*.

The individual type of numerous astrorhizal systems distinguishes the new species from the other species of the genus *Burgundia*. But this character is only of specific meaning and not of generic one. Regarding astro-rhizae I suppose they are not important for systematization. Their development at species within the same genus was individual. These appearances may depend on a period and an environment of a colony. That can not be proved because life of the fossil hydrozoans is unknown to us. In spite of the different structure of astrosystems by the new species, its placing to the genus *Burgundia* is right.

Distribution: The new species *B. astrotubulata* is the first finding of *Burgundia* in Yugoslavia. The strata with the new species are of the Lower Malmian age. The localities are: Gaber (P-228) and Dob (P-235).

Literatura

- Buser S., 1965. Neue Forschungsergebnisse über die Juraschichten in Süd-slowenien. Anzeiger Math. Naturw. Kl. Österr. Akad. Wiss. 1965, 161—165. Wien.
- Dehorne Y., 1920. Les Stromatoporoïdes des terrains secondaires. Mém. Carte Géol. France, 1—170, pl. 1—17, Paris.
- Fenninger A. et Hötzel H., 1965. Die Hydrozoa und Tabulozoa der Tressenstein- und Plassenkalke (Ober-Jura). Mitt. Mus. Bergbau, Geol. Technik, Landesmus. Joanneum, 27, 1—61, Taf. 1—7, Graz.
- Flügel E., 1959. Die Gattung *Actinostroma* Nicholson und ihre Arten (Stromatoporoidea). Ann. Naturhist. Mus., 65, 90—273, Wien.
- Hayasaka I., 1917. On a New Hydrozoan Fossil from the Torinosu-Limestone of Japan. Sci. Rep. Tohoku Imper. Univ., 2. Ser. (Geology), 4, 55—59, Pl. 14, Sendai.
- Hudson R. G. S., 1954. A new Lower Cretaceous Stromatopore *Bekhmeia metzeli* from Northern Iraq. Journ. Palaeont., 28, 47—51, Menasha.
- 1955. Sequanian Stromatopores from South-West Arabia. Notes Mém. Moyen Orient, 6, 225—241, Pl. 22—25, Paris.
- 1958. *Actostroma* gen. nov., a Jurassic Stromatopore from Maktesh Hathira, Israel. Palaeontology, 1, 87—98, Pl. 15—17, London.
- 1960. The Tethyan Jurassic Stromatopores *Stromatopora*, *Dehornella*, and *Astropora*. Palaeontology, 2, 180—199, Pl. 24—28, London.
- Kellaway G. A. et Smith S., 1938. Stromatopores from the Inferior Oolite of South-West England. Quart. Journ. Geol. Soc., 94, 321—350, Pl. 20—21, London.
- Lecompte M., 1952. Revision des Stromatopores mésozoïques des collections Dehorne et Steiner. Bull. royal Sci. Nat. Belg., 28, 53, 1—59, Pl. 1—3, Bruxelles.
- Schnorf-Steiner A., 1955. Polymorphisme chez *Burgundia trinorchii* Munier-Chalmas. Eclogae geol. Helv., 48, 464—467, Bâle.
- 1956. Etude du squelette chez *Burgundia trinorchii* Munier-Chalmas. Eclogae geol. Helv., 49, 545—571, Pl. 1—2, Bâle.
- Steiner A., 1932. Contribution à l'étude des Stromatopores secondaires. Mém. Soc. Vaud. Sci. Nat., 4, 105—221, Pl. 1—14, Lausanne.
- Tornquist A., 1901. Über mesozoische Stromatoporen. Sitzb. könig. Preuss. Akad. Wiss., Jg. 1901, 2, 1115—1123, Berlin.
- Turnšek D., 1966. Zgornjejurjska hidrozojska favna iz južne Slovenije (Upper Jurassic Hydrozoan Fauna from Southern Slovenia, NW Yugoslavia). Razprave Slov. akad. znanosti in umetnosti, IV. razr., 9, 555—428, Tab. 1—19, Ljubljana.
- Yabe H. et Sugiyama T., 1931. Note on a New Hydrozoa, *Plassenia alpina* gn. et sp. nov., from the Plassen Limestone of Plassen, Austria. Japan. Journ. Geol. Geogr., 8, 115—115, Pl. 11, (1930—1931), Tokyo.