

REPERTI DI ALGHE FOSSILI NEI CALCARI DEL CRETACICO SUPERIORE DEL CARSO TRIESTINO (**)

RIASSUNTO

Sono studiate le Alghe fossili rinvenute in dieci successioni stratigrafiche nel Carso Triestino. Oltre a darne un inquadramento sistematico preciso, è stata verificata l'importanza, quali indicatori paleoecologici, di *Aeolisaccus kotori*, *Bacinella irregularis*, *Thaumatoporella parvovesiculifera* e *Charophyta*.

Ciò ha consentito di individuare un esteso episodio lagunare intertidale, caratterizzato da *Aeolisaccus kotori*, e altri episodi lagunari recifali, caratterizzati dalla presenza di *Charophyta* e dall'assenza di *Dasycladaceae*.

ABSTRACT

The study of fossil Algae found in ten stratigraphic sequences in the Karst close to Trieste is reported in this paper. Besides supplying a systematic position of them precisely, we verified the value, as paleoecologic indicators, of *Aeolisaccus kotori*, *Bacinella irregularis*, *Thaumatoporella parvovesiculifera* and *Charophyta*. This allowed us to single out a large intertidal lagoon episode, characterized by *Aeolisaccus kotori*, and other back-reef episodes, characterized by the presence of *Charophyta* and by the absence of *Dasycladaceae*.

INTRODUZIONE

Lo studio dei litotipi carbonatici ha proposto come tema di interesse la conoscenza di resti fossili vegetali in essi contenuti e per i quali finora ci si era limitati ad uno studio comparativo attraverso l'esame di rappresentazioni iconografiche note dalla letteratura.

Al fine di portare un contributo alla conoscenza dei resti vegetali ivi presenti si è ritenuto indispensabile affiancare lo studio geologico-micropaleontologico ad uno studio algologico col quale si è voluto richiamare l'interesse e l'attenzione dei ricercatori sui possibili parallelismi esistenti tra le forme estinte e attuali.

Da ciò deriva che anche le considerazioni ecologiche ipotizzate o svolte trovano, attraverso questo studio specifico, un più valido supporto.

PREMESA

Nel quadro delle ricerche geologiche e cronostatigrafiche sul Carso Triestino si è rilevato che i resti vegetali presenti nei calcari consentono alcune significative correlazioni.

(*) Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali dell'Università di Trieste.

(**) Lavoro eseguito con il contributo del C. N. R., Comitato per le Scienze Geologiche e Minerarie.

Gli Autori ringraziano per la collaborazione il Geom. Fabio Forti.

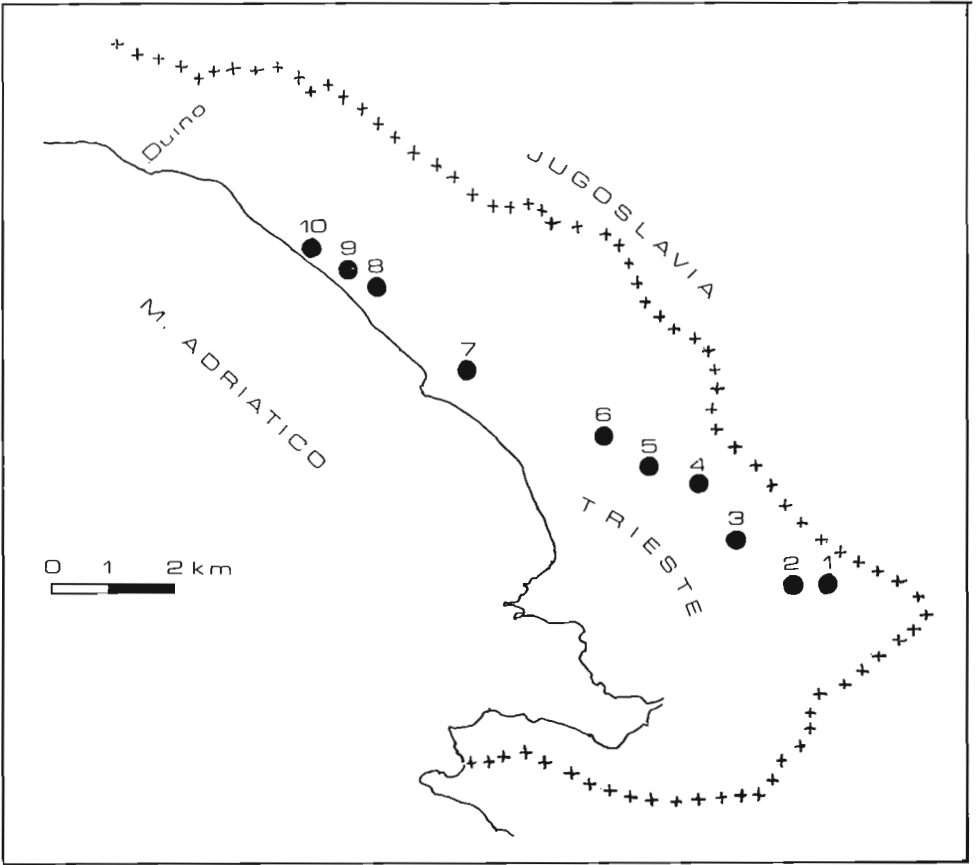


FIG. 1 — Ubicazione delle successioni:
 1 - Basovizza; 2 - Basovizza Ovest; 3 - Padriciano; 4 - Trebiciano; 5 - Banne; 6 - Opicina;
 7 - Prosecco; 8 - Santa Croce; 9 - Monte Babiza; 10 - Monte Berciza.

Scopi della presente nota sono la definizione sistematica dei reperti riconosciuti, la verifica della loro distribuzione cronostratigrafica e la loro possibilità di essere usati quali indicatori paleoambientali.

La ricerca ha interessato dieci successioni stratigrafiche: Basovizza, Basovizza Ovest, Padriciano, Trebiciano, Banne, Opicina, Prosecco, Santa Croce, Monte Babiza e Monte Berciza. L'ubicazione di queste successioni compare nella figura 1, mentre le loro rappresentazioni grafiche verticali costituiscono la figura 2.

SISTEMATICA

Al fine di introdurre una nomenclatura tassonomica valida che tenga conto della posizione sistematica dei reperti vegetali e che prescindendo da attribuzioni diversamente effettuate si ritiene utile riportare alcune annotazioni di carattere sistematico.

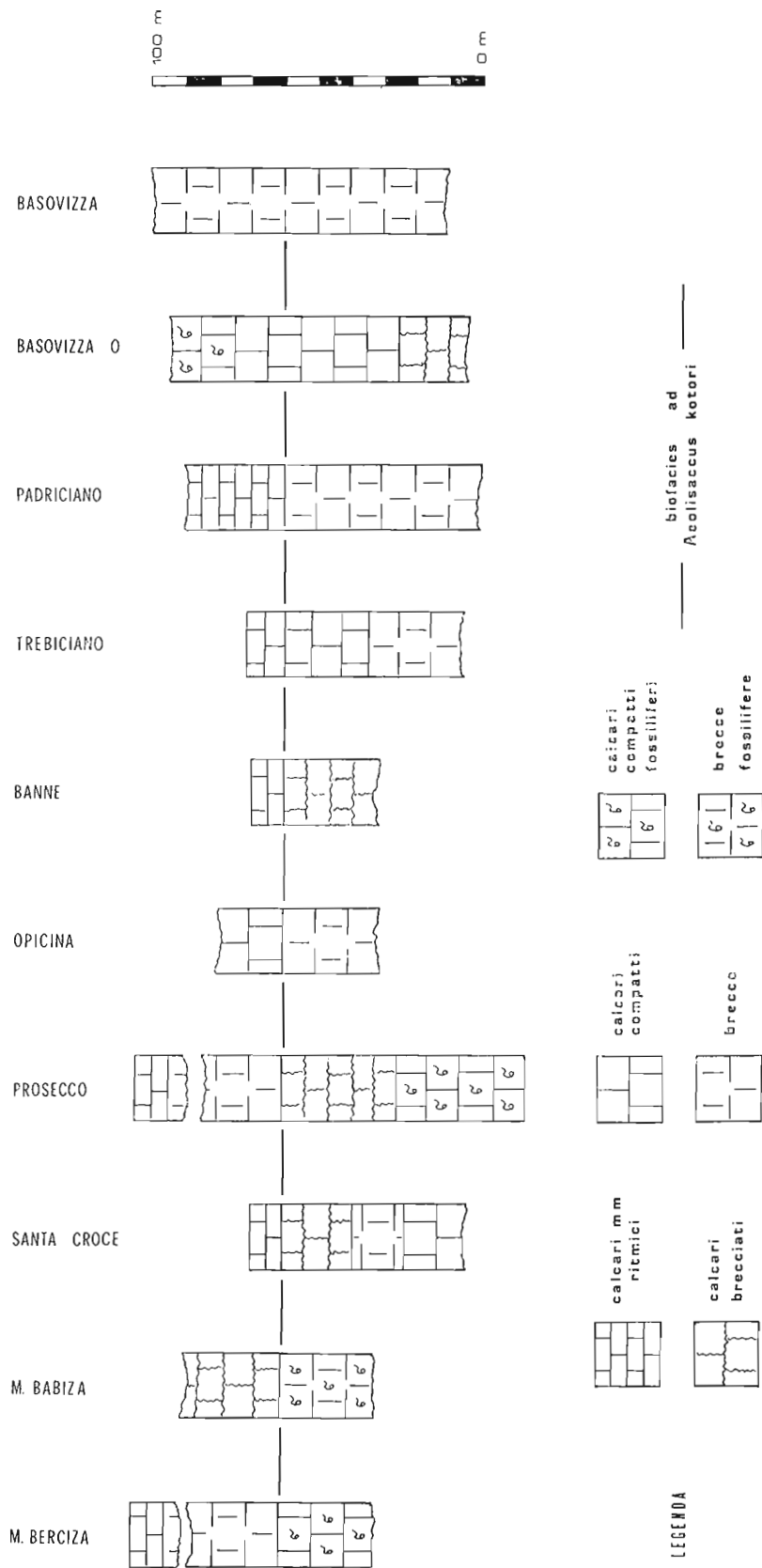


FIG. 2 — Spezzoni delle successioni campionate interessate dai reperti vegetali.

Aeolisaccus kotori Radoičić, 1959
(tav. 1, fig. 1)

Gli esemplari rinvenuti corrispondono a quelli descritti da Radoičić (1959; tav. II, fig. 1); nella stessa nota (tav. II, fig. 2) è rappresentata un'altra specie di *Aeolisaccus* che, per la larghezza della cavità interna e per il ridotto spessore dell'involucro, potrebbe essere riferita ad *Aeolisaccus inconstans* Radoičić, 1966.

Sempre Radoičić (1971, 1972) riporta altre informazioni su *Aeolisaccus kotori* e in particolar modo appaiono evidenti gli involucri lamellari, guarniti di appendici clavato-coniche.

L'attribuzione di questi resti organici, dopo l'introduzione del genere *Aeolisaccus* Elliott, 1958, è rimasta incerta e accantonata tra i «genera problematica».

A nostro avviso si ritiene che *Aeolisaccus* sia un resto vegetale, le cui strutture si possono riscontrare nelle *Cyanophyta* attuali.

In particolare, dopo l'esame della letteratura, *Aeolisaccus* può essere definito come un genere appartenente alla famiglia *Scytonemataceae*, vicino ai generi attuali *Scytonema* C. Agardh e *Petalonema* Berkley.

Infatti, nelle specie appartenenti a questi due generi attuali, ad esempio *Scytonema crustaceum* C. Agardh e *Petalonema densum* A. Braun, si riscontra lo stesso tipo di involucro spesso, lamellato, diffidente, talora con pseudoramificazioni e pseudoormogoni laterali.

E' anche possibile, per tipo di struttura e di portamento, riferire *Aeolisaccus kotori* al genere attuale *Katagnimene* Lemmerman e *Aeolisaccus inconstans* al genere *Microcoleus* Desmazières.

Bacinella irregularis Radoičić, 1959
(tav. 1, fig. 2)

Il genere *Bacinella* è stato introdotto da Radoičić (1959) e appartiene alle Alghe incertae sedis. I resti da noi rinvenuti corrispondono per forma e dimensioni a quelli descritti da Radoičić (1959; tav. III, fig. 1-2).

A nostro avviso *Bacinella irregularis*, per le caratteristiche morfologiche e per il portamento, può essere attribuita alle *Cyanophyta*, famiglia *Masticlocadaceae*, ed è simile al genere attuale *Brachytrichia* Zanardini.

Thaumtoporella parvovesiculifera (Raineri, 1922)
(tav. 2, fig. 1-2)

Il tallo delle forme rinvenute è formato da un solo strato di cellule di tipo ipotallico, di forma prismatica in sezione longitudinale e poligonale in sezione trasversale.

La forma originale delle cellule ipotalliche distingue il genere *Thaumtoporella* Pia da altri generi della famiglia *Corallinaceae* del phylum *Rhodophyta*.

Le forme attuali più vicine a questo genere si ritrovano nella sottofamiglia *Corallinoideae* (emend. Cabioc'h, 1972), tribù *Mastophoreae* e *Neogoniolitheae*.

L'assenza di organi di riproduzione in questo genere, conosciuto solo allo stato fossile, ne rende problematica la parentela filogenetica e la posizione tassonomica. Si tratta certamente di un genere con caratteri giovanili persistenti, probabilmente nella linea evolutiva dei generi *Lithoporella* Foslie, noto anche allo stato fossile, e *Fosliella* Howe.

L'assenza dei concettacoli può essere spiegata con la presenza di moltiplicazione vegetativa mediante monospore apomeiotiche di tipo somatico.

Questo meccanismo di riproduzione, ridotta ad una moltiplicazione vegetativa con propaguli monocellulari, è conosciuto in vari gruppi di alghe viventi, caratterizzati da una forte riduzione o semplicità dell'apparato vegetativo e riproduttivo.

Charophyta

(tav. 3, figg. 1-2; tav. 4, figg. 1-2)

Questo phylum comprende tra le forme attuali solo due famiglie, *Characeae* e *Nitellaceae*, che recentemente alcuni Autori hanno considerato come due tribù di una stessa famiglia.

L'appartenenza all'una o all'altra famiglia, o tribù, è determinata sia dai caratteri delle nucule, o girogoniti, sia dai caratteri delle porzioni vegetative pleuridiali, o ramuli. Le *Characeae*, infatti, hanno nucule sormontate da coronula semplice e rametti semplici, mentre le *Nitellaceae* hanno coronula doppia e ramuli ramificati.

Nelle sezioni sottili da noi esaminate si sono trovate girogoniti con coronula doppia e cellule pleuridiali avvolgenti ancora turgide e prominenti. Quest'ultimo carattere denota una nucula ancora non completamente matura, con parete distale delle cellule bratteali ricoprenti ancora intatte e quindi senza scanalature. Ciò fa attribuire queste girogoniti alle *Nitellaceae*.

Sempre a questa famiglia è probabile che appartenga la sezione sopranodale del cauloido circondato da cinque ramuli e privo di pleuridi corticanti.

Altre girogoniti, caratterizzate da evidenti scanalature e di forma sferoidale depressa, possono essere attribuite a *Porochara stacheana* (Unger, 1860 in Stache, 1889).

Le nucule sferoidali e depresse si prestano difficilmente allo studio dei caratteri della coronula. E' noto, inoltre, che anche nucule di *Nitellaceae* possono avere questa forma con la coronula precocemente caduca. Nei reperti fossili, e in particolar modo nei nostri dove la coronula è poco evidente, non si può stabilire con certezza l'attribuzione a livello di famiglia. Dalla letteratura recente, comunque, *Porochara stacheana* è attribuita alle *Characeae*.

CONSIDERAZIONI PALEOECOLOGICHE

Dal punto di vista stratigrafico si rilevano due fatti fondamentali: il primo rappresentato dal carattere di continuità di rinvenimento di *Aeolisaccus kotori*; il secondo dalla presenza episodica di altri resti vegetali, quali *Bacinella irregularis*, *Thaumatoporella parvovesiculifera* e *Charophyta*. Questo fa di *Aeolisaccus kotori* un marker significativo in quanto prescinde dalla natura litologica, e più precisamente dalla tessitura dei sedimenti, consentendo pertanto valide correlazioni che potranno assumere anche significato cronostratigrafico allorquando ulteriori rinvenimenti, al di fuori dell'area del Carso, conferiranno a questo reperto una precisa collocazione cronologica.

A quest'ultimo riguardo è da rilevare che il rinvenimento di *Aeolisaccus kotori* in sedimenti cenomaniano-turoniani, turoniano-senoniani e daniani (Radoičić, 1966, 1967), può essere legato a particolari situazioni ambientali verificatesi nei bacini in esame in epoche differenti.

Ciò nulla toglie al significato ecologico del reperto stesso e ne fa di questo un valido indicatore ecologico testimoniante la presenza di ambiente lagunare di tipo intertidale.

Per gli altri resti vegetali, e in particolar modo per la presenza di *Charophyta*, l'ambiente indicato risulta essere di tipo salmastro. Questo carattere è ulteriormente sottolineato dall'assenza di *Dasycladaceae* che, in sedimenti analoghi dal punto di vista litologico di età più antica o più recente dello stesso bacino, sono invece presenti.

A nostro avviso questa assenza differenzia il tipo di ambiente lagunare instauratosi in quel determinato periodo geologico e ci consente di definire, nel primo caso, eventi lagunari marginali alla scogliera, e pertanto di tipo intertidale, mentre nel secondo caso l'assenza di *Dasycladaceae* tra i resti vegetali rinvenuti fa presumere l'esistenza di episodi lagunari recifali.

BIBLIOGRAFIA

- AGIP MINERARIA, 1966 - *Alghe calcaree fossili*. S. Donato Milanese.
- BIGNOT G., GRAMBAST L., 1969 - *Sur la position stratigraphique et les Charophytes de la Formation de Kosina (Slovénie, Yugoslavie)*. C. R. Acad. Sc. Paris, t. 269, pp. 689 - 692.
- CABIOCH J., 1972 - *Etude sur les Corallinacées. Croissance et mode de réalisation du thalle; conséquences systématiques et phylogénétiques*. Thèse; C. N. R. S.: AO 6736.
- ELLIOTT G. E., 1958 - *Fossil microproblematica from the Middle East*. *Micropaleontology*, V. 4, n. 4, t. 3, pp. 419-428, New York.
- FORTI F., MASOLI M., 1969 - *Confrontazioni cronostratigrafiche delle formazioni carbonatiche del Carso Triestino*. Boll. della Biblioteca dei Musei Civici e della Biennale d'arte antica, pp. 1 - 23. Udine.
- GEITLER L., 1930 - *Cyanophyceae*. Rabenhorst's Kryptogamen-Flora. Band. 14, Leipzig.
- GIACCONE G., 1972 - *Elementi di Botanica marina. Parte seconda. Chiave di determinazione per le Alghe e le Angiosperme marine del Mediterraneo*. Pubbl. Ist. Botanico Univ. Trieste.
- JONHSON J. H., 1961 - *Limestone Building Algae and Algal Limestones*. Boulder, p. 297, tav. 139, tab. 14, Denver.
- MASOLI M., 1973 - *Aspetti paleogeografici del Carso Triestino*. Estr. Atti e Mem. Comm. Grotte «Eugenio Boegan», V. XIII, pp. 19-25, Trieste.
- RADOICIC R., 1959 - *Nekoliko problematichnik mikrofosila iz dinarske krede*. Serv. Géol. et Géoph. R. P. Serbie, V. 17, pp. 87-92, t. 3, Beograd.
- RADOICIC R., 1966/67 - *On problematic microfossils from the Jurassic and Cretaceous of the Dinarides*. *Vesnik za Zav. geol. e geof. istr.*, sez. A, n. 24-25, pp. 269-279, t. 7, Beograd.
- RADOICIC R., 1971/72 - *Nubekularide u juri i kredi Dinarida i bilieska o Vrsti Aeolisaccus kotori Radoičići*. *Vesnik Zav. za geol. e geof. istr.*, sez. A, v. 29-30, pp. 235-261, t. 12, Beograd.
- SARTONI S., CRESCENTI U., 1962 - *Ricerche biostratigrafiche nel Mesozoico dell'Appennino meridionale*. *Giorn. di Geol.*, sez. 2, Vol. 29, p. 302, t. 52, Bologna.
- STACHE G., 1889 - *Die Liburnische Stufe und deren Grenz-Horizonte. Eine Studie über die Schichtenfolgen der Cretacisch - Eocänen oder Protocänen Landbildungsperiode im bereiche der Küstenländer von Oesterreich-Ungarn*. Abh. K. K. Geol. Reichsanstalt, Band XIII, t. 6, p. 170 Alfred Hölder, Wien.
- WOOT R. D., IMAHORI K., 1964 - *A revision of the Characeae. Part. 1 - 2*. Weinheim Verlage Von Kramer.

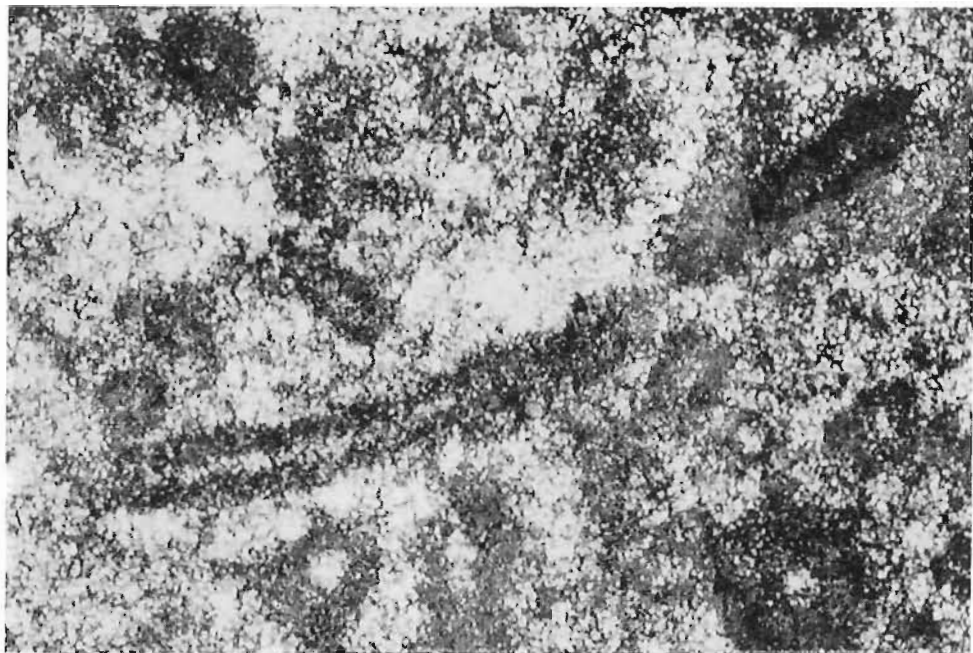


FIG. 1 — Successione di Basovizza - Breccie. *Aeolisaccus kotori*. (300 x)

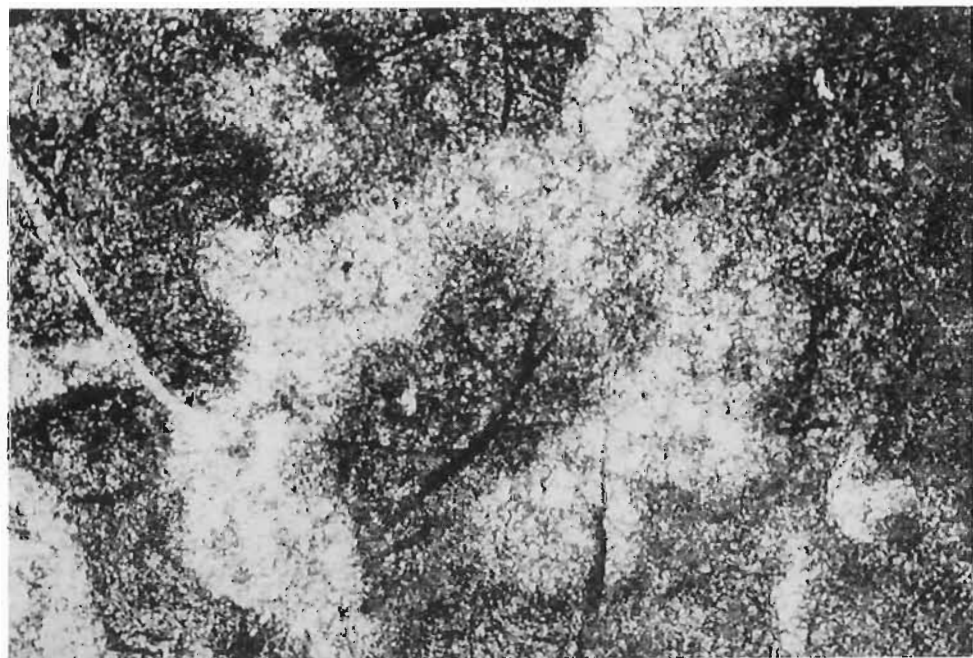


FIG. 2 — Successione di Monte Berciza - Calcari mm ritmici.
Bacinella irregularis. (250 x)

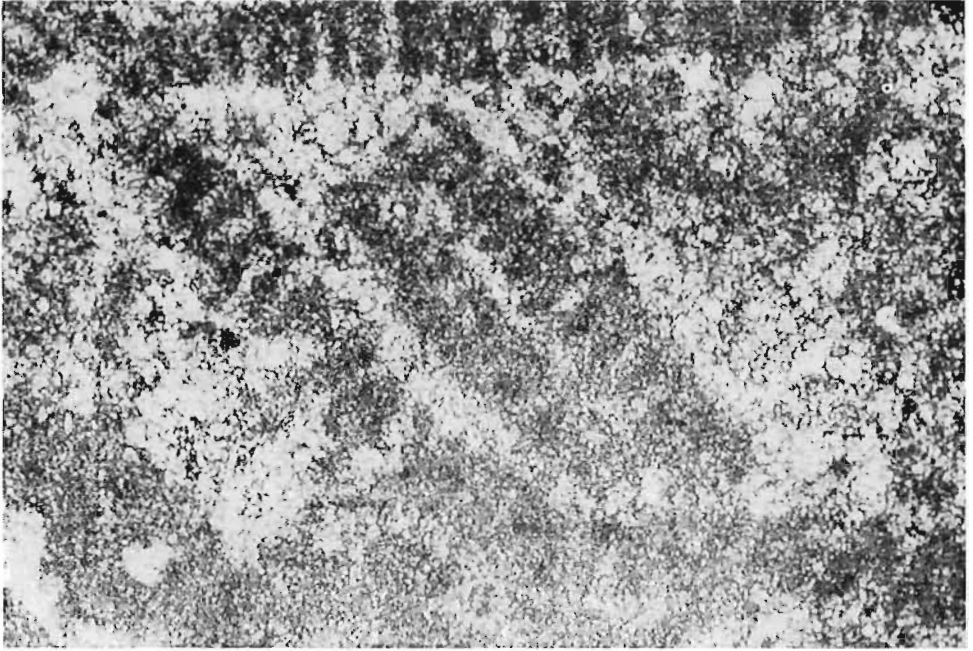


FIG. 1 — Successione di Basovizza Ovest - Calcari compatti.
Thaumatoporella parvovesiculifera; sezione longitudinale. (250 x)

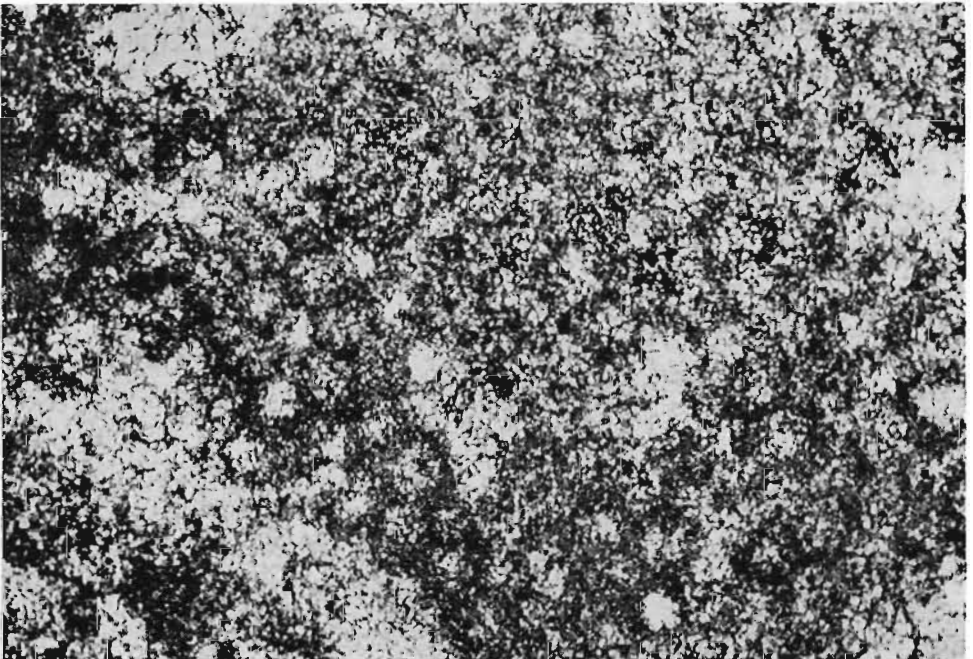


FIG. 2 — Successione di Basovizza Ovest - Calcari compatti.
Thaumatoporella parvovesiculifera; sezione trasversale. (200 x)

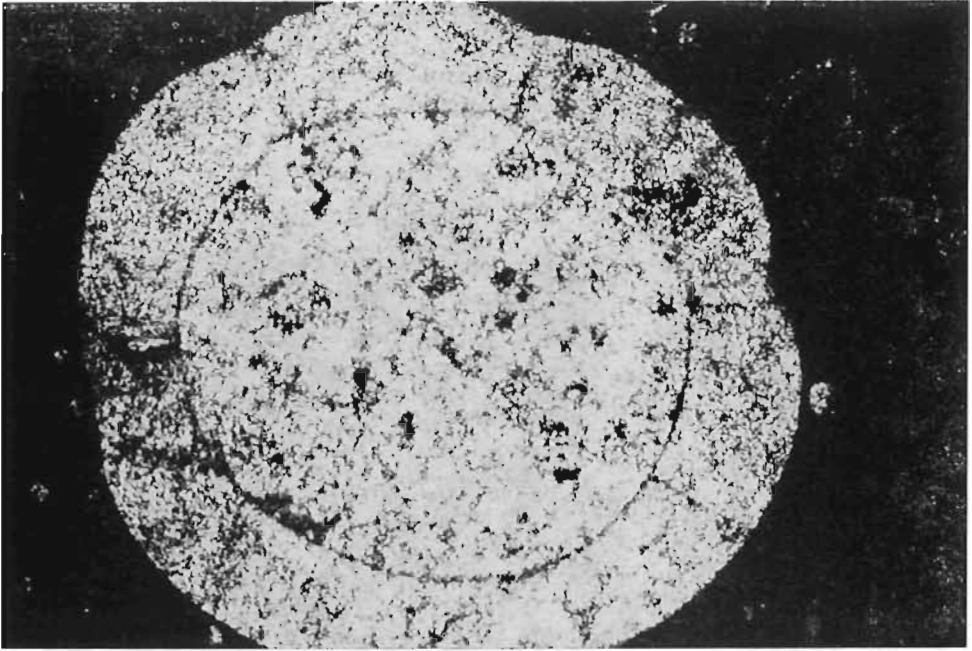


FIG. 1 — Successione di Prosecco - Calcarei mm ritmici.
Porochara stacheana: sezione di girogonite. (100 x)

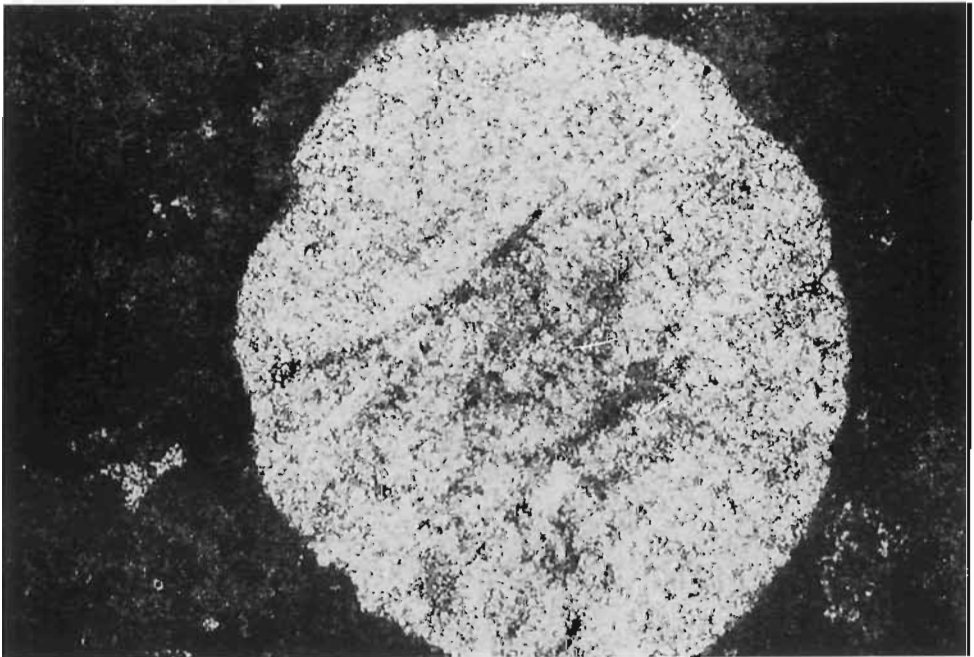


FIG. 2 — Successione di Prosecco - Calcarei mm ritmici.
Porochara stacheana: sezione subtangenziale di una nucula. (100 x)

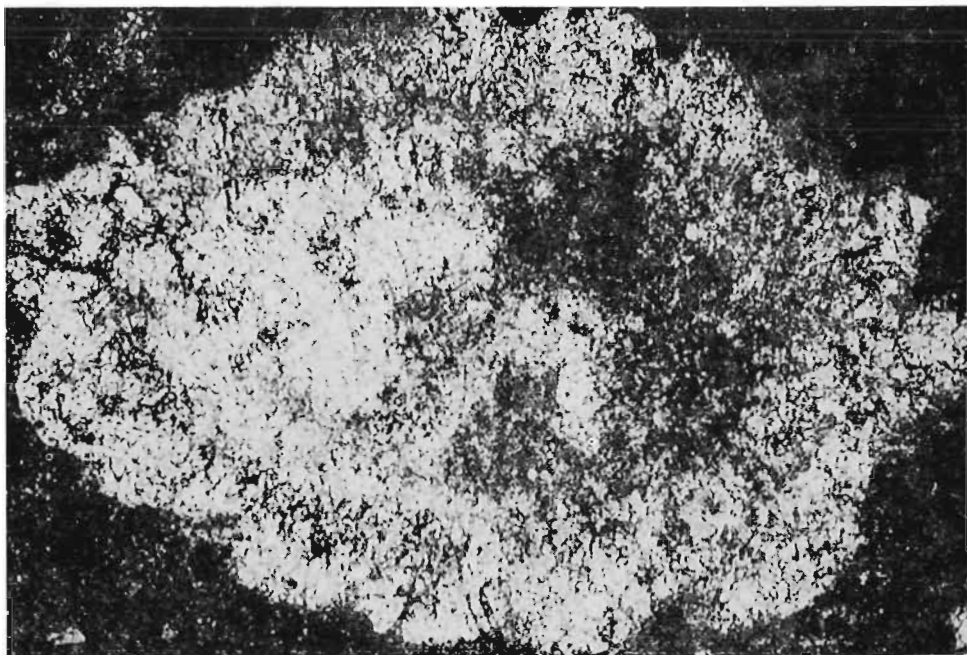


FIG. 1 — Successione di Prosecco - Calcarei mm ritmici.
Sezione di girogonite di *Nitellacea*. (200 x)

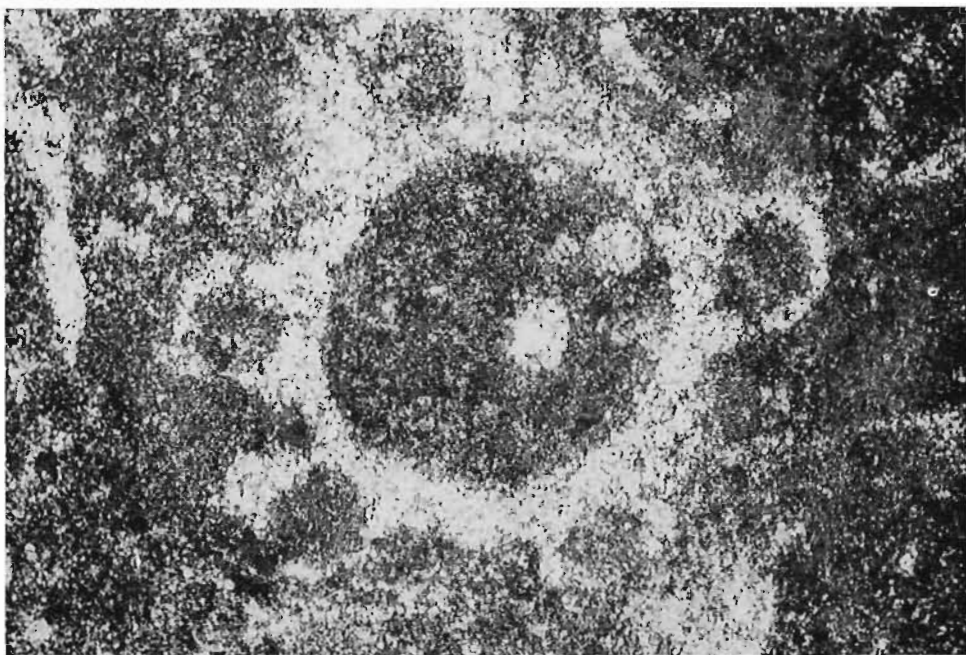


FIG. 2 — Successione di Prosecco - Calcarei mm ritmici.
Sezione trasversale sopranodale di ? *Nitellacea*. (220 x)