

I CORALLI DEL CALCARE DI ZU
(TRIASSICO SUPERIORE) DELLA LOMBARDIA
(ITALIA)

N. FANTINI SESTINI & E. MOTTA

Key-words: Systematics Corals, Scleractinia, Rhaetian, Southern Alps (Italy).

Abstract. The present study deals with a detailed taxonomic study of the Scleractinia from the middle and upper parts of the Calcare di Zu (Zu Limestone), a formation outcropping in the Central Lombardy and dated as Rhaetian (Late Triassic).

The specimens examined belong to the Collections of the Natural History of the Cities of Bergamo and Milano. Some specimens deposited at the Museum in Milano belong to the original collection of Stoppani (figured by this author in 1857 to 1865 papers).

According the present revision, the genus *Stylophylloopsis* Frech, 1890 is a junior synonym of the genus *Lepiconus* Stoppani, 1857 and *Retiophyllia paraclathrata* Roniewicz, 1974 is a junior synonym of *Retiophyllia langobardica* (Stoppani, 1857). The fauna consists of 11 species, belonging to the genera: *Cyathocoenia*, *Astraeomorpha*, *Pamiroseris*, *Palaeastraea*, *Lepiconus*, *Stylophyllum*, *Retiophyllia* and «*Thecosmilia*».

Some of the identified species are known only from Stoppani Collection. Someothers, instead, have a larger distribution and are recorded from the northern side of the Alps, from the Tatra Mountains, Iran, Pamir, and from Northern America.

Premessa.

Scopo del presente lavoro è l'illustrazione della ricca fauna a Coralli del Calcare di Zu, formazione largamente affiorante nella Lombardia centrale, tra il Lago di Lugano ed il Lago di Garda.

Il materiale è stato per lo più raccolto dal personale del Museo Civico di Storia Naturale di Bergamo, dove appunto è ospitata la collezione. Altri esemplari raccolti da M. Gaetani del Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Milano, sono stati ugualmente depositati presso il Museo di Bergamo.

Un numero piuttosto limitato di campioni si trova invece presso il Museo Civico di Storia Naturale di Milano; sono questi gli esemplari storicamente più interessanti, poichè essi rappresentano quanto rimane della collezione descritta da Stoppani tra il 1857 ed il 1865. Purtroppo non tutto il materiale originale era stato depositato presso il Museo di Milano, come risulta dalla consultazione

— Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Milano, via Mangiagalli 34, 20133 Milano.
— Lavoro eseguito con il contributo finanziario del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CT 81.01982.05).

dei vecchi cataloghi. Per questo motivo il materiale ancora disponibile rappresenta soltanto una parte dell' antica Collezione Stoppani, andata dispersa forse già nel secolo scorso. Sempre nel Museo di Storia Naturale di Milano si trovano altri pochi esemplari raccolti in tempi successivi, provenienti però dalle stesse località di Stoppani.

Con questo studio dunque gli Aa. si propongono di portare un contributo alla conoscenza sistematica degli *Scleractinia* dei banchi a Coralli del Triassico superiore delle Alpi Meridionali, attualmente oggetto di ricerche tese a chiarirne le modalità di costruzione e di sviluppo. Il significato paleoecologico di questa fauna non viene infatti in questa sede discusso, poichè nella catalogazione del materiale, peraltro molto abbondante (sono stati esaminati circa 500 esemplari) si è tenuto conto solo della località di provenienza.

Provenienza del materiale.

I fossili in esame provengono dal Calcarea di Zu, formazione istituita nel 1965 da Gnaccolini. Questa successione sedimentaria, costituita da marne, calcari marnosi e calcari, si estende dal Lago di Lugano al Lago di Garda sino al gruppo di Brenta, con una potenza mediamente compresa tra 400 e 600 m, ma che può superare anche i 1000 m e può ridursi a soli 50 m. Il contatto superiore è dato dalla Dolomia a *Conchodon*, mentre inferiormente si trova l'Argillite di Riva di Solto, che può però mancare tra il Sebino ed il Benaco. Secondo le indicazioni ricavate dalle specie fossili segnalate dai diversi Aa. (Salmojrighi, 1898; Zaccagna, 1913; Parona, 1932; Scossioli, 1947; Vecchia, 1950; Allasinaz, 1962; Belloni, 1960, 1963) questa formazione è stata tradizionalmente attribuita al Retico. Tale attribuzione non teneva però conto delle difficoltà connesse con l'individuazione di un piano Retico (Krystyn, 1974; Wiedmann, 1974; Wiedmann et al., 1979; Gazdzicki et al., 1979; Tozer, 1980). Attualmente poche sono le evidenze per un corretto posizionamento cronologico del Calcarea di Zu. Si può citare la presenza di *Triasina hantkeni* Majzon (Dovera Turati & Pironi Radrizzani, 1982) la cui distribuzione è limitata al Retico (Gazdzicki et al., 1979). Analogo significato dovrebbero avere *Rhaetavicula contorta* (Portlock) e *Austrirhynchia cornigera* (Schafhäult), elementi pure caratteristici del Retico (Pearson, 1970). Sono anche noti esemplari isolati di *Ceratitida* eteromorfi, non raccolti *in situ*, ma verosimilmente provenienti dal Calcarea di Zu, di cui sinora non si conosce una esatta identificazione.

Si può quindi dedurre che il Calcarea di Zu si pone nell'intervallo Sevatico-Retico (sensu Krystyn & Tozer, 1982); ma non è possibile al momento offrire maggiori precisazioni, nè questa appare la sede adatta per affrontare il problema del piano Retico.

Casati e Gaetani (1979) hanno collocato tentativamente e convenzionalmente il limite Norico/Retico in corrispondenza del limite litostratigrafico

Argillite di Riva di Solto / Calcare di Zu, alla luce delle proposte di Wiedmann (1979). In questo modo viene implicitamente incluso nel piano Retico il sottopiano Sevatico.

La tendenza generale del Calcare di Zu coincide con una progressiva diminuzione di argilla verso l'alto, secondo una linea evolutiva che può essere suddivisa in tre parti, con modalità deposizionali per lo più cicliche. In Valle Imagna, ad esempio, Casati e Gaetani (1979) hanno riconosciuto una parte inferiore costituita prevalentemente da marne con andamento ciclico: ogni ciclo procede da marne a calcari ed è rappresentato da sedimenti depositati in condizioni di energia crescente. Alcune parti del ciclo possono mancare e i contatti tra gli strati sono allora netti ed erosionali. Tali caratteristiche si evidenziano perfettamente in corrispondenza della parte più bassa della formazione, in cui sono distinguibili due orizzonti fossiliferi: uno inferiore a calcari marnosi con frequenti rappresentanti di *Gervillia inflata* Schafhäütl isorientati, associati, in subordine, a «*Cardita*», *Modiolus* e *Nucula* ed uno superiore a marne grigio-scure caratterizzate dall'epibionte *Modiolus* associato agli endobionti *Nucula* e *Protocardia*. Le conchiglie sono frammentate e costipate negli orizzonti calcarei. La diversità faunistica aumenta per la presenza di Gasteropodi, Foraminiferi, Ostracodi e forme incrostanti. La litologia e le associazioni fossili evidenziano un ambiente proprio di laguna aperta, sufficientemente ossigenata con microambienti che migrano lateralmente durante l'evoluzione ciclica.

Le parti media e superiore del Calcare di Zu indicano un ambiente sempre meglio ossigenato ad energia crescente. All'inizio continuano i cicli marne-calcari marnosi-calcari, ma le forme presenti sono «*Cardita*» *munita* (Stoppani), *Homomya lagenalis* (Schafhäütl), *Trigonia* spp., *Bactrillium striolatum* Heer, *Nodosaria oculina* Marsh, *Frondicularia* sp., *Haplophragmoides* sp. e Ostracodi. L'associazione della frazione carbonatica è costituita da colonie isolate di Scleractinia in posizione di vita e da varie forme di Serpulidi, Foraminiferi sessili, Sfinctozoi. Sono anche molto abbondanti Echinodermi, Bivalvi e Foraminiferi bentonici come *Lagenidae*, *Involutininae*, *Miliolidae*. L'analisi paleoecologica dei banchi a Coralli contenuti nelle parti media e superiore del Calcare di Zu è attualmente in corso (E. Fois); si possono tuttavia ricordare alcuni caratteri essenziali, quali gli spessori delle singole costruzioni contenuti in pochi metri ma con buona continuità laterale, l'assoluta prevalenza del genere «*Thecosmilia*», la diffusione della micrite quale sedimento tra i rami delle colonie, la troncatura sommitale di numerosi banchi mediante superfici di erosione ed il susseguente annegamento da parte di fanghiglia calcareo-argillosa.

Le località di provenienza dei fossili sono per la maggior parte allineate lungo le valli che si aprono a nord di Bergamo (Fig. 1). Esse sono qui elencate con le specie presenti in ognuna, procedendo da est verso ovest. In particolare, gli Scleractinia della Collezione Stoppani sono stati per la maggior parte raccolti

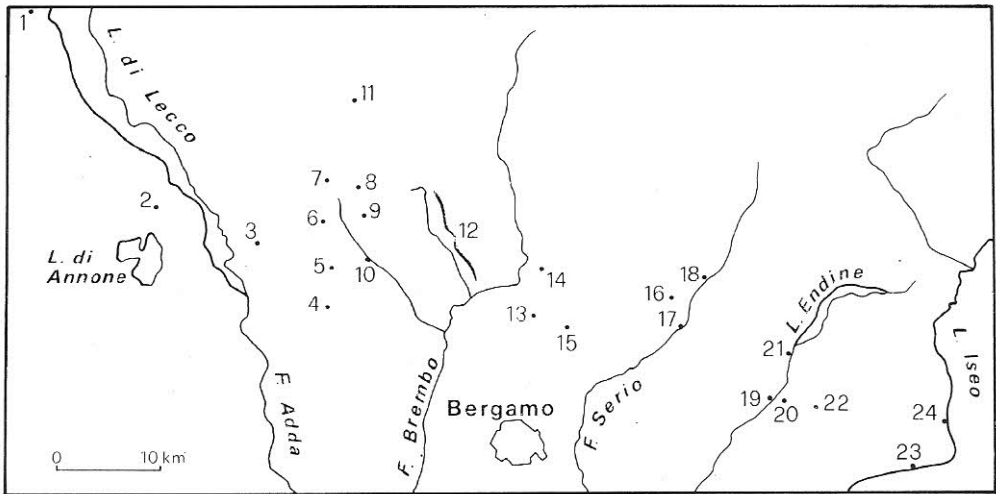


Fig. 1 — Località fossilifere.

- 1) Bellagio; 2) Azzarola; 3) Erve; 4) Albenza; 5) Costa Imagna; 6) Rota Fuori; 7) Brumano; 8) Fuipliano; 9) Locatello; 10) S. Omobono; 11) Val Bordesiglio; 12) Val Brembilla; 13) Monte Cavallo; 14) Somendenna; 15) Monte di Nese; 16) Monte Rena; 17) Comenduno; 18) Gazzaniga — Val Rovaro e S. Rocco; 19) Borgo di Terzo; 20) Berzo S. Fermo; 21) Casazza; 22) Monte di Grone; 23) Predore; 24) Tavernola.

nella località Azzarola, oggi per lo più ricoperta da detrito e scarsamente fossilifera. L'Azzarola, che non figura sulle attuali carte ufficiali, è situata sul versante nord-occidentale del Monte Barro ed il toponimo indica la parte bassa dello sperone roccioso situato tra il forno inceneritore di Valmadrera e la chiesetta di Civate. Quelli che non provengono dall'Azzarola sono stati invece raccolti nelle stesse località che hanno fornito tutto il materiale ora studiato. Le specie elencate, suddivise per località, portano le sigle con le quali sono state inventariate nei rispettivi Musei. Nella sigla degli esemplari depositati presso il Museo Civico di Storia Naturale di Milano il numero è sempre preceduto da una *i* minuscola. Gli esemplari della Collezione Stoppani sono inoltre contrassegnati da un asterisco.

Bellagio

i5608 *Lepiconus rudis* (Emmrich)

Azzarola

- *i5605, i5610 *Cyathocoenia schafhäutli* (Winkler)
 i5609 *Astraeomorpha crassisepta* Reuss
 *i5597 *Lepiconus rudis* (Emmrich)
 *i5612 *Stylophyllum edwardsi* (Stoppani)
 *i5606 *Retiophyllia langobardica* (Stoppani)
 i5611 *Retiophyllia sellae* (Stoppani)
 *i5603 "*Thecosmilia*" *buonamicii* Stoppani

Erve

- 4630 *Cyathocoenia schafhäutli* (Winkler)
 1909 *Retiophyllia sellae* (Stoppani)

Albenza

- 4654 *Palaeastraea grandissima* (Frech)

Costa Imagna

- *i5614 *Stylophyllum cocchii* (Stoppani)
 1898 *Retiophyllia langobardica* (Stoppani)

Rota Fuori

- 498, 4648 *Cyathocoenia schafhäutli* (Winkler)
 500, 4633 *Astraeomorpha crassisepta* Reuss
 499, 4628 *Pamiroseris rectilamellosa rectilamellosa* (Winkler)

Brumano

- 479, 4627 *Cyathocoenia schafhäutli* (Winkler)
 4608 *Astraeomorpha crassisepta* Reuss
 4650 *Pamiroseris rectilamellosa rectilamellosa* (Winkler)
 480, 1702 *Lepiconus rudis* (Emmrich)
 1682 *Retiophyllia langobardica* (Stoppani)
 1910 *Retiophyllia sellae* (Stoppani)

Fuipiano

- 1440 *Retiophyllia defilippii* (Stoppani)
 *i5602 "*Thecosmilia*" *ombonii* Stoppani

Locatello

- 4632 *Cyathocoenia schafhäutli* (Winkler)
 4643 *Astraeomorpha crassisepta* Reuss
 4634 *Lepiconus rudis* (Emmrich)
 4635 *Pamiroseris rectilamellosa rectilamellosa* (Winkler)
 1896 *Retiophyllia langobardica* (Stoppani)
 4653 *Retiophyllia sellae* (Stoppani)

S. Omobono

- 4606 *Cyathocoenia schafhäutli* (Winkler)

Val Bordesiglio

- 4612 *Cyathocoenia schafhäutli* (Winkler)
 4613 *Retiophyllia sellae* (Stoppani)

Val Brembilla

- *i5613 *Lepiconus gastaldii* (Stoppani)
 557, 1758 *Lepiconus gastaldii* (Stoppani)

Monte Cavallo

- 4631 *Stylophyllum robustum* (Roniewicz)

Somendenna

- 567 *Retiophyllia sellae* (Stoppani)

Monte di Nese

- 4636 *Stylophyllum robustum* (Roniewicz)
 i5604 *Retiophyllia langobardica* (Stoppani)
 4637 *Retiophyllia langobardica* (Stoppani)

Monte Rena

- 4611 *Cyathocoenia schafhäutli* (Winkler)
 4651 *Pamiroseris rectilamellosa rectilamellosa* (Winkler)
 4624 *Lepiconus rudis* (Emmrich)
 4610 *Retiophyllia langobardica* (Stoppani)
 1774 *Retiophyllia sellae* (Stoppani)

Comenduno

- 4621 *Cyathocoenia schafhäutli* (Winkler)
 1767 *Astraeomorpha crassisepta* Reuss
 4620 *Astraeomorpha confusa* (Winkler)
 4625 *Pamiroseris rectilamellosa rectilamellosa* (Winkler)
 4626 *Lepiconus rudis* (Emmrich)
 1773 *Retiophyllia langobardica* (Stoppani)
 1969,2072 *Retiophyllia sellae* (Stoppani)
 1782 *Retiophyllia defilippii* (Stoppani)

Gazzaniga – Val Rovaro

- 4609 *Astraeomorpha crassisepta* Reuss
 4607 *Palaeastrea grandissima* (Frech)
 1928 *Retiophyllia langobardica* (Stoppani)
 1923 *Retiophyllia sellae* (Stoppani)

Gazzaniga – Val S. Rocco

- 4655 *Cyathocoenia schafhäutli* (Winkler)
 610–612 *Astraeomorpha crassisepta* Reuss
 4623 *Palaeastrea grandissima* (Frech)

Borgo di Terzo

- 651, 4622 *Retiophyllia langobardica* (Stoppani)

Berzo S. Fermo

- 4642 *Cyathocoenia schafhäutli* (Winkler)
 4641 *Astraeomorpha crassisepta* Reuss
 4640 *Lepiconus rudis* (Emmrich)
 4639 *Stylophyllum robustum* (Roniewicz)

Casazza

- 4652 *Astraeomorpha crassisepta* Reuss

Monte di Grone

- 4647 *Cyathocoenia schafhäutli* (Winkler)
 4644 *Astraeomorpha crassisepta* Reuss
 4646 *Astraeomorpha confusa* (Winkler)
 4649 *Pamiroseris rectilamellosa rectilamellosa* (Winkler)
 649, 650, 4629 *Retiophyllia langobardica* (Stoppani)
 4645 *Retiophyllia sellae* (Stoppani)

Predore

- *i5601 *Stylophyllum cocchii* (Stoppani)
 1686 *Retiophyllia defilippii* (Stoppani)

Tavernola

1689 *Stylophyllum cocchii* (Stoppani)**Composizione e distribuzione della fauna.**

Le specie complessivamente identificate sono 15; la fauna è quindi più povera di quelle del versante nord delle Alpi. Le specie presenti sono:

<i>Cyathocoenia schafhäutli</i> (Winkler)	<i>Stylophyllum cocchii</i> (Stoppani)
<i>Astraeomorpha crassisepta</i> Reuss	<i>Stylophyllum robustum</i> (Roniewicz)
<i>Astraeomorpha confusa</i> (Winkler)	<i>Retiophyllia langobardica</i> (Stoppani)
<i>Pamiroseris rectilamellosa rectilamellosa</i> (Winkler)	<i>Retiophyllia sellae</i> (Stoppani)
<i>Palaeastraea grandissima</i> (Frech)	<i>Retiophyllia defilippii</i> (Stoppani)
<i>Lepiconus rudis</i> (Emmrich)	" <i>Thecosmilia</i> " <i>ombonii</i> Stoppani
<i>Lepiconus gastaldii</i> (Stoppani)	" <i>Thecosmilia</i> " <i>buonamicii</i> Stoppani
<i>Stylophyllum edwardsi</i> (Stoppani)	

Tra queste molto frequenti sono *Retiophyllia langobardica* (Stoppani) e *R. sellae* (Stoppani), spesso contemporaneamente presenti nelle stesse località. Grande diffusione hanno anche *Cyathocoenia schafhäutli* (Winkler) e *Astraeomorpha crassisepta* Reuss, segnalate in tutta l'area di affioramento del Calcare di Zu. Analoga distribuzione, ma minore frequenza hanno *Pamiroseris rectilamellosa rectilamellosa* (Winkler) e *Lepiconus rudis* (Emmrich) che, quando è presente, è sempre associato a *C. schafhäutli* e *A. crassisepta*. Poco rappresentate sono *Stylophyllum cocchii* (Stoppani), *Retiophyllia defilippii* (Stoppani) e *Palaeastraea grandissima* (Frech) presenti in aree ben distanziate tra loro. Aree più ristrette occupano invece *Lepiconus gastaldii* (Stoppani) segnalato solo in Val Brembilla, *Stylophyllum robustum* (Roniewicz) al Monte Cavallo, al Monte di Nese e a Berzo S. Fermo, *Astraeomorpha confusa* (Winkler) a Comenduno e al Monte di Grone, *Stylophyllum edwardsi* (Stoppani) all'Azzarola. Infine «*Thecosmilia*» *ombonii* Stoppani e «*Thecosmilia*» *buonamicii* Stoppani sono note solo attraverso gli olotipi di Stoppani.

La maggior parte delle specie è presente anche sul versante settentrionale delle Alpi e sarà quindi possibile fare confronti assai interessanti quando si conoscerà la composizione delle comunità a Coralli, nelle diverse aree di affioramento del Calcare di Zu. Le specie comuni sono: *C. schafhäutli*, *A. crassisepta*, *A. confusa*, *P. rectilamellosa rectilamellosa*, *P. grandissima*, *R. langobardica*, *R. defilippii*.

A questo proposito sembra opportuno mettere in evidenza la completa assenza nella nostra fauna di *R. clathrata* (Emmrich), specie diffusa altrove con un significato ecologico ben definito.

Al di fuori dell'area alpina parecchie di queste specie sono segnalate anche a NE, nella Catena dei Tatra, e ad oriente, nel Pamir, oltre che nel continente nord-americano. In tutte queste aree le specie provengono da affioramenti attribuiti al Retico, solo talune come *A. crassisepta*, *C. schafhäutli*, *P. rectilamellosa rectilamellosa* sembrano presenti anche nel Norico.

Descrizioni paleontologiche

Scleractinia (1)

Genere *Cyathocoenia* Duncan, 1867Specie-tipo: *C. dendroidea* Duncan, 1867***Cyathocoenia schafhütli* (Winkler, 1861)**

Tav. 28, fig. 3; Tav. 29, fig. 2

- 1861 *Prionastraea* ? *schafhütli* Winkler, p. 488, tav. 8, fig. 11.
 1860/65 *Stilina savii* Stoppani, p. 101, tav. 21, fig. 9–12.
 1864 *Isastraea suessi* Reuss, p. 162, tav. 2, fig. 4.
 1890 *Stephanocoenia schafhütli* – Frech, p. 37.
 1964 *Stephanocoenia schafhütli* – Kristan–Tollmann & Tollmann, p. 564, tav. 7, fig. 6.
 1968 *Cyathocoenia schafhütli* – Melnikova, p. 14, tav. 3, fig. 3, 4.
 1969 *Stephanocoenia schafhütli* – Kristan–Tollmann, Tollmann & Geysant, p. 17, tav. 2, fig. 2.
 1979 *Stephanocoenia schafhütli* – Schäfer, p. 48.
 1980 *Astrocoenia schafhütli* – Kristan–Tollmann, Tollmann & Hamedani, p. 169, tav. 1, fig. 1–4.

Materiale. i5605, i5610, 4630 (2 esempl.), 498 (3 esempl.), 4648 (8 esempl.), 479, 4627, 4632 (3 esempl.), 4606, 4612, 4611 (3 esempl.), 4621 (7 esempl.), 4655, 4642 (2 esempl.), 4647 (13 esempl.).

Questa specie è presente con colonie incrostanti, oppure cupoloidi, di qualche cm di diametro. Negli esemplari meglio conservati i setti appaiono come allineamenti di grossi granuli convergenti verso la fossetta calicinale, quasi superficiale (Tav. 29, fig. 2). L'erosione asportando queste delicate strutture, rende più evidente la muraglia e la cavità calicinale (Tav. 28, fig. 3). Nei polipieriti di 2–3 mm di diametro sono presenti al massimo 24 setti, mai confluenti. I protosetti sono ricoperti da sclerenchima che al centro forma un evidente ispessimento simulante una columella, circondato ad anello dalle porzioni terminali delle trabecole settali, inclinate rispetto alla muraglia. Queste strutture non sono più presenti nelle sezioni praticate immediatamente sotto la fossa calicinale e non possono quindi essere considerate equivalenti a columella e pali (Melnikova, 1971). L'attribuzione generica di questa specie è stata infatti molto controversa a causa della differente interpretazione delle strutture assiali.

Provenienza. Azzarola, Erve, Rota Fuori, Brumano, S. Omobono, Locatello, Val Bordesiglio, Monte Rena, Comenduno, Berzo S. Fermo, Monte di Grone, Gazzaniga–S. Rocco.

Distribuzione. Alpi Settentrionali e Meridionali, Iran e Pamir.

1) Le categorie sistematiche intermedie sono state omesse, in quanto sono per la maggior parte attualmente oggetto di revisione.

Genere *Astraeomorpha* Reuss, 1854Specie-tipo: *A. crassisepta* Reuss, 1854***Astraeomorpha crassisepta* Reuss, 1854**

Tav. 29, fig. 4

- 1854 *Astraeomorpha crassisepta* Reuss, p. 127, tav. 16, fig. 4–7.
 1854 *Astraeomorpha goldfussi* Reuss, p. 127, tav. 16, fig. 8, 9.
 1860/65 *Isastraea azzarolae* Stoppani, p. 108, tav. 23, fig. 6.
 1860/65 *Isastraea ? bastiani* Stoppani, p. 108, tav. 26, fig. 1, 2.
 1860/65 *Thamnastraea escheri* Stoppani, p. 109, tav. 26, fig. 7–10.
 1882 *Astraeomorpha crassisepta* – Pratz, p. 103, tav. 14, fig. 13–15.
 1890 *Astraeomorpha crassisepta* – Frech, p. 66, tav. 19, fig. 14–18.
 1969 *Astraeomorpha crassisepta* – Kristan–Tollmann, Tollmann & Geysant, p. 15, tav. 2, fig. 3, 4.
 1971 *Astraeomorpha crassisepta* – Melnikova, p. 29, fig. 1; tav. 1, fig. 1, 2. (pars).
 non 1974 *Astraeomorpha crassisepta* – Roniewicz, p. 113, tav. 9, fig. 4, 5.
 1975 *Astraeomorpha crassisepta* – Cuif, p. 117, fig. 19; tav. 17, fig. 1–7.
 1979 *Astraeomorpha crassisepta* – Schäfer, p. 47, tav. 2, fig. 1.
 ? 1979 *Astraeomorpha crassisepta* – Montanaro Gallitelli et al., p. 142, tav. 2, fig. 5, 6.
 1981 *Astraeomorpha crassisepta* – Flügel, fig. 6D.

Materiale. i5609, 500 (2 esempl.), 4633 (4 esempl.), 4608, 4643 (3 esempl.), 1767 (7 esempl.), 4609, 610, 611, 612, 4641, 4652, 4644.

Colonia tamnastreioide, in forma di spesse lamine incrostanti con distanza fra centri calicinali contigui di 2–3 mm. Dei 12–16 setti (massimo 18), irregolari, robusti, confluenti, solo 6–8 si portano sino al centro, dove si trova una columella stiliforme, spesso rudimentale e non chiaramente visibile. Carene orizzontali, meniane, sporgono alternatamente sulle superfici laterali dei setti, ben visibili sui modelli interni. (Tav. 29, fig. 4).

Melnikova (1971) ha posto in sinonimia della specie in esame anche *A. confusa* (Winkler), che si distinguerebbe solo per una più ridotta distanza calicinale, compresa tra 1 e 1,5 mm. In qualche caso però questo valore potrebbe anche salire a 2 mm; si avrebbe allora un parziale ricoprimento dei campi di variabilità di questo parametro nelle due specie, che non potrebbero quindi più essere considerate entità specifiche distinte. Tale interpretazione non è stata però accettata dagli autori successivi che hanno mantenuto separate le due specie (Schäfer, 1979; Flügel, 1981). Di conseguenza gli esemplari figurati da Roniewicz (1974) come *A. crassisepta* sarebbero invece da riferire ad *A. confusa*, poichè presentano una distanza calicinale di 1,5/2 mm, come la stessa Roniewicz ha messo in evidenza. In modo analogo non si accetta l'interpretazione di Kristan–Tollmann et al. (1980) che considerano *crassisepta* e *confusa* due sottospecie di *A. confusa* (Winkler).

Devono invece rimanere nella sinonimia di *crassisepta* le specie di Stoppani: *I. azzarolae*, *I. bastiani*, *Th. escheri* (tutte con distanza calicinale superiore a

2 mm, secondo Stoppani) che, senza una evidente giustificazione, Frech (1890) aveva messo nella sinonimia di *confusa*. Indubbiamente tale interpretazione dovrebbe essere suffragata dall'esame del materiale originale, che purtroppo non è stato ritrovato.

Gli esemplari illustrati da Montanaro Gallitelli et al. (1979) mostrano una columella ben evidente, che sembra molto più sviluppata di quella degli altri rappresentanti noti di questa specie. Secondo questi Aa. sono da considerare sinonimi di *crassisepta* le specie americane: *Thamnastraea borealis* Smith, *Th. (Astraeomorpha) cuneata* Squires e, forse, anche *A. bulbosa* Wilkens di età ladinico-carnica.

Provenienza. Azzarola, Rota Fuori, Brumano, Locatello, Comenduno, Gazzaniga-Val Rovaro e S. Rocco, Berzo S. Fermo, Casazza, Monte di Grone.

Distribuzione. Alpi Settentrionali, Alpi Meridionali, Pamir e America nord-occidentale.

***Astraeomorpha confusa* (Winkler, 1861)**

Tav. 29, fig. 5

- 1861 *Thamnastraea confusa* Winkler, p. 488, tav. 8, fig. 10.
 1890 *Astraeomorpha confusa* - Frech, p. 67, tav. 19, fig. 2, 3, 5, 6, 8-10, 13.
 1969 *Astraeomorpha confusa* - Zankl, p. 26, fig. 14-16; tav. 9, fig. 2.
 1969 *Astraeomorpha confusa* - Kristan-Tollmann, Tollmann & Geysant, p. 16.
 1971 *Astraeomorpha crassisepta* - Melnikova, p. 29, fig. 1; tav. 1, fig. 1,2 (pars).
 1974 *Astraeomorpha crassisepta* - Roniewicz, p. 113, tav. 9, fig. 4, 5.
 1979 *Astraeomorpha confusa* - Schäfer, p. 46, tav. 10, fig. 3.
 1980 *Astraeomorpha confusa confusa* - Kristan-Tollmann, Tollmann & Hamedani, p. 171, tav. 4, fig. 3.

Materiale. 4620 (8 esempl.), 4646 (2 esempl.).

Contrariamente all'affine *A. crassisepta*, questa specie può dar luogo non solo a colonie tamnastreoidi incrostanti e/o massicce, ma anche a colonie ad alti rami subparalleli: Form A di Zankl (1969). Sotto quest'ultima forma *A. confusa* è infatti presente nell'area in esame.

L'esemplare più grande, che misura circa 30 cm di altezza, presenta l'aspetto proprio delle colonie faceloidi con rami di diametro variabile tra 10 e 20 mm. Sulla superficie sono a tratti riconoscibili piccoli calici con setti confluenti, ben visibili nelle sezioni, che mettono in evidenza anche la presenza delle carene, meniane. La distanza calicinale è sempre inferiore a 2 mm.

Provenienza. Comenduno, Monte di Grone.

Distribuzione. Alpi Meridionali e Settentrionali, Tatra e Pamir.

Genere *Pamiroseris* Melnikova, 1971Specie-tipo: *Thamnastraea meriani* Stoppani, 1860/65***Pamiroseris rectilamellosa rectilamellosa* (Winkler, 1861)**

Tav. 29, fig. 1

- 1861 *Thamnastraea rectilamellosa* Winkler, p. 487, tav. 8, fig. 7.
 1861 *Thamnastraea alpina* Winkler, p. 487, tav. 8, fig. 8.
 1861 *Thamnastraea plana* Winkler, p. 487, tav. 8, fig. 9.
 1890 *Thamnastraea rectilamellosa* – Frech, p. 60, tav. 16, fig. 1–15; tav. 17, fig. 7, 8.
 1967 *Fungiastraea rectilamellosa* – Melnikova, p. 23.
 1969 *Thamnastraea rectilamellosa rectilamellosa* – Kristan–Tollmann, Tollmann & Geysant, p. 16, tav. 3, fig. 1, 2.
 1969 *Thamnastraea rectilamellosa* – Zankl, p. 36, fig. 34.
 1971 *Pamiroseris rectilamellosa rectilamellosa* – Melnikova, p. 33.
 1974 *Pamiroseris rectilamellosa* – Gazdzicki, p. 34, tav. 18, fig. 1–4.
 1974 *Pamiroseris rectilamellosa* – Roniewicz, p. 114, tav. 8, fig. 3; tav. 10, fig. 1–3.
 1976 *Lupitschia rectilamellosa* – Cuif, pp. 151, 159, fig. 27; tav. 17, fig. 1.
 1978 *Lupitschia rectilamellosa* – Schäfer & Senowbari–Daryan, fig. 3.
 1979 *Thamnasteria rectilamellosa* – Schäfer, p. 46, tav. 11, fig. 3.
 1979 *Pamiroseris meriani* – Montanaro Gallitelli et al., p. 140, tav. 1, fig. 7.
 1980 *Thamnasteria rectilamellosa* – Kristan–Tollmann, Tollmann & Hamedani, p. 169, tav. 2, fig. 1–3.
 1981 *Pamiroseris* cf. *rectilamellosa* – Flügel, fig. 5 C.

Materiale. 499 (2 esempl.), 4628 (32 esempl.), 4650, 4635 (2 esempl.), 4651, 4625 (6 esempl.), 4649 (5 esempl.).

Colonia tamnastreioide con distanza tra centri calicinali contigui di 4–8 mm, mediamente 6. Le lamine bisettali, robuste, sino a 30 per polipierite, presentano margine distale perlato e superfici laterali ornate da granuli. La columella piccola, circondata da elementi trabecolari isolati, non è sempre visibile.

A questa specie affine a *P. meriani* (Stoppani), che ha da 35 a 65 setti (Stoppani, 1860/65; Melnikova, 1971), sono da attribuire anche gli esemplari dell'Alaska recentemente illustrati da Montanaro Gallitelli et al. (1979) che hanno da 19 a 26 setti.

Dalla sottospecie nominativa vengono mantenute distinte oltre alla *minor* di Frech anche le sottospecie *tibetana* Vinassa de Regny e *pamirensis* Melnikova, secondo quanto proposto da Melnikova (1971).

Provenienza. Rota Fuori, Brumano, Locatello, Monte Rena, Comenduno, Monte di Grone.

Distribuzione. Alpi Meridionali e Settentrionali, Tatra, Iran, Pamir e America occidentale.

Genere *Palaeastraea* Kühn, 1936Specie-tipo: *Ph. grandissima* Frech, 1890***Palaeastraea grandissima* (Frech, 1890)**

Tav. 31, fig. 2

- 1890 *Phyllocoenia grandissima* Frech, p. 31, tav. 3, fig. 10, 11; tav. 9, fig. 1-7.
 1936 *Palaeastraea grandissima* — Heritsch & Kuhn, p. 26, tav. 1, fig. 1.
 1969 *Palaeastraea grandissima* — Zankl, p. 36, fig. 23.
 1976 *Palaeastraea grandissima* — Cuif, p. 74, fig. 2; tav. 2, fig. 1-7.
 1979 *Palaeastraea grandissima* — Schäfer, p. 45.
 1981 *Palaeastraea grandissima* — Flügel, fig. 6C.

Materiale. 4654 (2 esempl.), 4607, 4623.

Frammenti di colonie massicce a grossi polipieriti di 10-15 mm di diametro, raramente anche 20. Setti mai confluenti, molto spessi, poco numerosi, che negli esemplari meglio conservati appaiono affiancati da dissepimenti radiali lamellari. Non è mai presente una muraglia, talvolta sembra possibile individuare un addensamento dei dissepimenti radiali nelle zone periferiche.

Provenienza. Albenza, Gazzaniga Val Rovaro e S. Rocco.

Distribuzione. Alpi Settentrionali e Meridionali.

Genere *Lepiconus* Stoppani, 1857Specie-tipo: *Fungia rudis* Emmerich, 1853

Al genere monotipico *Lepiconus*, istituito da Stoppani, appartiene *L. bas-sii* Stoppani, rappresentata nella collezione in esame da una quindicina di sintipi, oltre che da nuovo materiale. Si tratta di piccoli polipieriti cupoloidi con diametro massimo di 25 mm e altezza di circa 10 mm. I setti coalescenti, uniti da dissepimenti robusti, si portano sino al centro, dove si trova una struttura assiale complessa. Questi caratteri sono spesso individuabili sul fondo di cavità cilindriche, malamente definite.

Tra i sintipi sembra possibile riconoscere anche gli esemplari figurati da Stoppani a tav. 27; la corrispondenza con le singole figure lascia però dei dubbi a causa della libertà con la quale gli esemplari sono stati disegnati ed illustrati.

Le sezioni lucide praticate alla base hanno in qualche caso messo in evidenza tracce di setti intercalati ai costosetti, che sono invece sempre nettamente distinguibili sulla superficie superiore. Sembra allora ragionevole supporre che si tratti di modelli interni, possibilità già considerata e poi esclusa dallo

stesso Stoppani. Questo dubbio è stato ora chiarito dall'esame di vecchi e nuovi esemplari conservati, a differenza degli altri, come modelli interni non riempiti secondariamente. In questi polipieriti sicuramente riconducibili a *L. bassii*, le camere intersettali vuote delimitate da setti coalescenti appaiono attraversate da dissepimenti robusti. I calchi in gomma al silicone della Wacker-Chemie GMBH RTV-M533 (Tav. 28, fig. 1, 2) mettono in evidenza la presenza di almeno 5 cicli di setti, che si risolvono in spine settali al centro, dove non è mai presente una columella. I margini interni e distali dei setti portano grossi denti, mentre le superfici laterali sono lisce. I primi setti si dissociano in spine settali solo al centro, mentre quelli del 5° ciclo, molto brevi, si dissociano già in prossimità della muraglia. L'endoteca non è osservabile. Questi stessi caratteri sono presenti anche in *Fungia rudis* (Emmrich, 1853). Si può così concludere che *Lepiconus bassii* Stoppani è un sinonimo più recente della specie di Emmrich.

Per quanto riguarda l'attribuzione generica si deve osservare che *Fungia rudis* è stata posta nel genere *Stylophyllopsis* da Frech, autore di questo genere nel 1890 e che tale attribuzione è stata recentemente confermata da Cuif (1972). Tuttavia nel 1857 Stoppani aveva già istituito, seppure con una diagnosi non corretta, il genere *Lepiconus* con specie-tipo per monotopia *L. bassii*, sinonima di *Fungia rudis*. Di conseguenza il genere *Stylophyllopsis* viene ad essere un sinonimo più recente di *Lepiconus*, che dovrebbe avere come specie-tipo *F. rudis*. Con la designazione della specie di Emmrich come specie-tipo si viene così ad ovviare agli inconvenienti presentati da *S. polyactis* Frech, indicata come specie-tipo di *Stylophyllopsis* solo in base alla posizione occupata nel lavoro di Frech. Questa specie infatti non risulta la più adatta ad illustrare il genere, in quanto presenta caratteri transizionali a *Stylophyllum* (Cuif, 1972). "La presenza di spine settali molto robuste, più o meno dissociate alla loro estremità distale inflessa verso l'alto" diviene così il carattere precipuo di *Lepiconus* Stoppani.

Nel 1972 Melnikova ha proposto di ripartire le specie appartenenti a questo complesso gruppo di *Stylophyllidae* in tre generi in base alla forma esterna. Così a *Stylophyllum* andrebbero riferite le forme coloniali cerioidi, a *Stylophyllopsis* quelle semplici, mentre per le forme faceloidi l'autrice russa ha introdotto il nuovo genere *Phacelostylophyllum*. Questa distinzione, seppure valida sul piano pratico poichè non sempre è possibile osservare la microstruttura, non appare però sufficientemente giustificata, soprattutto dopo la revisione di Cuif (1972), alla quale si ritiene opportuno conformarsi. Il genere *Phacelostylophyllum* Melnikova, 1972, che secondo la diagnosi originale presenta la stessa organizzazione di *Stylophyllopsis*, ha come specie-tipo *S. zitteli* Frech, che secondo Cuif potrebbe rappresentare meglio di qualsiasi altra il genere *Stylophyllopsis*. Per questo motivo *Phacelostylophyllum* non può essere distinto da *Stylophyllopsis* e diviene esso stesso sinonimo di *Lepiconus*.

Lepiconus rudis (Emmrich, 1853)

Tav. 28, fig. 1, 2

- 1853 *Fungia rudis* Emmrich, p. 378.
 1857 *Lepiconus bassi* Stoppani, p. 417.
 1863 *Thecophyllia helianthoides* Schafhäütl, tav. 66, fig. 4.
 1860/65 *Lepiconus bassi* — Stoppani, p. 110, tav. 27, fig. 10–14.
 1890 *Stylophylloopsis rudis* — Frech, p. 50, tav. 4, fig. 4–14.
 1972 *Stylophylloopsis rudis* — Cuif, p. 252, fig. 21.

Materiale. i5608, i5597 (18 esempl.), 480, 1702 (5 esempl.), 4634 (14 esempl.), 4624 (4 esempl.), 4626 (2 esempl.), 4640.

Forme semplici, subcilindriche o trocoidi, per la maggior parte conservate come modelli interni. Setti numerosi, i maggiori costituiti da circa 10 trabecole, formanti denti aguzzi sui margini interno e distale dei setti, dissociate al centro. Superfici laterali dei setti lisce: endoteca presente.

La specie in esame sembra difficilmente separabile da *S. mojsvari* Frech, che secondo la diagnosi originale dovrebbe possedere un numero simile di setti, ma con dimensioni dei polipieriti mediamente maggiori e sezione ellittica.

Provenienza. Bellagio, Azzarola, Brumano, Locatello, Monte Rena, Comenduno, Berzo S. Fermo.

Distribuzione. Alpi Settentrionali e Meridionali.

Lepiconus gastaldii (Stoppani, 1860/65)

Tav. 30, fig. 1, 2

1860/65 *Montlivaltia gastaldi* Stoppani, p. 102, tav. 22, fig. 1–4.

Materiale. 557 (2 esempl.), 1758 (2 esempl.), i5599 (3 esempl.). Lectotipo: i5613.

Polipieriti a sezione subcircolare, con diametro massimo di 30 mm. Sulla superficie di erosione i setti, in numero di 40–50 negli esemplari più grandi, appaiono dissociati in spine solo assialmente. Nelle sezioni longitudinali spiccano robuste tabule, fortemente concave verso l'alto. Nelle sezioni lucide trasversali queste si presentano come spessi anelli concentrici colleganti tra loro i setti, mentre al centro compaiono poche grosse spine completamente isolate, a sezione circolare.

Questa specie è stata considerata da Frech (1890) sinonima di *Stylophylloopsis rudis* (Emmrich), ora attribuita al genere *Lepiconus*. Questa interpretazione, indubbiamente basata solo sulle figure di Stoppani, non può più essere accettata dopo l'esame del materiale originale. Nella specie di Stoppani infatti non solo il diametro dei polipieriti è sempre maggiore, ma sono sempre presenti

robuste tabule arcuate, mai evidenziate in *L. rudis* (Emmrich). Tra il nuovo materiale sono riconoscibili esemplari provenienti tutti dalla Val Brembilla, come gli esemplari di Stoppani. *L. gastaldii* deve quindi avere una distribuzione geografica molto ristretta.

Provenienza. Val Brembilla.

Distribuzione. Alpi Meridionali.

Genere *Stylophyllum* Reuss, 1854

Specie—tipo: *S. polycanthum* Reuss, 1854

Questo genere è stato recentemente rivisto da Cuif (1972), che ha considerato carattere diagnostico distintivo la presenza di una continuità istologica tra muraglia, spine settali e tabule. Il genere monotipico *Pyxidophyllum*, istituito da Stoppani nel 1860/65 è attualmente rappresentato solo dai sintipi di *P. edwardsi* Stoppani, tra i quali si possono riconoscere anche gli individui figurati a tav. 27. L'esame di questi esemplari ha dimostrato che si tratta di modelli interni, malamente preservati. Solo in qualche caso le sezioni lucide hanno messo in evidenza grosse spine settali non allineate e tracce di robuste tabule endoticali. Questi elementi permettono di attribuire *P. edwardsi* a *Stylophyllum*, nella cui sinonimia deve quindi essere inserito *Pyxidophyllum* Stoppani, genere di più recente istituzione.

***Stylophyllum edwardsi* (Stoppani, 1860/65)**

1860/65 *Pyxidophyllum edwardsi* Stoppani, p. 112, tav. 27, fig. 2—9.

Materiale. i5598 (16 esempl.). Lectotipo: i5612, figurato in Stoppani, 1860/65, tav. 27, fig. 2.

Poco si può precisare sulla struttura di questa specie, nota solo attraverso modelli interni, riempiti secondariamente, mal conservati. Si tratta di forme semplici, trocoidi, di qualche cm di altezza, con almeno 4 cicli di setti ed endoteča presente perifericamente. In sezione si osservano tracce di tabule e setti brevi, dissociati in spine settali robuste, distribuite senza ordine assialmente.

Provenienza. Azzarola.

Distribuzione. Alpi Meridionali.

***Stylophyllum cocchii* (Stoppani, 1860/65)**

Tav. 30, fig. 3

1860/65 *Cyathophyllum cocchi* Stoppani, p. 111, tav. 26, fig. 12, 13.

Materiale. i5600 (3 esempl.), i5601 (2 esempl.), 1689. Lectotipo: 5614.

Dei numerosi esemplari citati da Stoppani, se ne è conservato uno solo in buono stato, corrispondente probabilmente al più grande individuo descritto con un'altezza di 70 mm e un diametro di 18 mm. Dopo un rapido aumento del diametro caratteristico dello stadio giovanile, la forma generale diviene subcilindrica con brusche variazioni di diametro dovute a fenomeni di ringiovanimento.

Le tabule spesse e quasi piane sono collegate da spine settali robuste, poco frequenti, con una densità settale di circa 2 per mm di diametro.

Un altro campione (1689), facente parte della collezione del Museo di Bergamo, appare come una colonia dendroide, costituita da piccoli polipieriti di 7–11 mm di diametro; poichè tuttavia non si osservano mai i collegamenti tra i vari individui, può forse trattarsi di diversi organismi semplici fissati su un'unica piccola area. Forma generale, tabule e spine settali, pur con dimensioni più ridotte, presentano gli stessi caratteri sopra descritti.

Provenienza. Costa Imagna, Predore e Tavernola.

Distribuzione. Alpi Meridionali.

***Stylophyllum robustum* (Roniewicz, 1974)**

Tav. 30, fig. 4

1974 *Phacelostylophyllum robustum* Roniewicz, p. 105, tav. 3, fig. 1–3.

Materiale. 4631 (7 esempl.), 4636 (7 esempl.), 4639.

Grosse colonie dendro-faceloidi di 15–20 cm di altezza e di 35–40 cm di larghezza, strette alla base, rapidamente allargate verso l'alto per le frequenti gemmazioni. Sulla superficie di erosione sono ben visibili i polipieriti subcilindrici di diametro variabile tra 5 e 18 mm, più frequentemente di 15–16 mm. Nella massa interna della colonia la ricristallizzazione ha cancellato ogni struttura, solo raramente è possibile riconoscere qualche tabula. All'interno della muraglia molto spessa si osservano 3 o 4 cicli di setti, solitamente in numero di 40, robusti, brevi, dissociati in grosse, rare spine settali irregolarmente distribuite. Le robuste tabule endotecali, fortemente concave, compaiono sulla superficie di erosione come anelli concentrici rispetto alla muraglia, mentre in sezione longitudinale è evidente la connessione esistente tra queste strutture: i setti si alzano dalle tabule, che a loro volta si saldano marginalmente alla muraglia.

La Roniewicz ha attribuito la sua nuova specie al genere *Phacelostylophyllum*, che Melnikova ha istituito nel 1972 per le forme faceloidi del gruppo *Stylophyllum*–*Stylophyllopsis*. Nello stesso anno però Cuif ha dimostrato la possibilità di una più valida distinzione nell'ambito del gruppo. Al genere *Stylophyl-*

lum Reuss, 1854 risulterebbero così attribuiti gli *Stylophyllidae* caratterizzati da continuità istologica tra muraglia, setti e tabule. Alla luce di questi nuovi dati sembra quindi opportuno riferire *robustum* al genere *Stylophyllum*. Questa interpretazione d'altra parte si accorda con le osservazioni della Roniewicz, che ha appunto messo in evidenza l'affinità esistente tra la sua nuova specie e *S. polycanthum* Reuss, specie-tipo di *Stylophyllum*.

Provenienza. Monte di Nese, Monte Cavallo e Berzo S. Fermo.

Distribuzione. Monti Tatra e Alpi Meridionali.

Genere *Retiophyllia* Cuif, 1966

Specie-tipo: *Calamophyllia fenestrata* Reuss, 1854

***Retiophyllia langobardica* (Stoppani, 1857)**

- 1857 *Prionastraea langobardica* Stoppani, p. 245.
 1860/65 *Rhabdophyllia langobardica* — Stoppani, p. 105, tav. 25, fig. 1–5.
 1890 *Thecosmilia clathrata* — Frech, p. 15, tav. 4, fig. 1–5, 7–11 (pars).
 1969 *Thecosmilia clathrata* Form A Zankl, p. 28, fig. 17; tav. 8, fig. 2.
 1974 *Retiophyllia paraclathrata* Roniewicz, p. 108, fig. 8; tav. 4, fig. 2; tav. 5, fig. 1, 2.
 1979 *Thecosmilia clathrata* Form B — Schäfer, p. 43, tav. 5, fig. 2.
 1981 *Retiophyllia paraclathrata* — Flügel, p. 321, fig. 5E, fig. 20A.

Materiale. i5606, 1898, 1682 (3 esempl.), 1896 (4 esempl.), i5604, 4637, 4610, 1773, 1928, 651, 4622, 649, 650, 4629. Lectotipo: i5606.

Nel Calcare di Zu questa specie a piccoli polipieriti che non superano i 5,5 mm di diametro è molto frequente. Le colonie dendroidi alla base, poi tendenti a faceloidi, misurano mediamente 15 cm di altezza e 20 cm di diametro, ma non sono mai complete. La maggior parte degli esemplari è interessata da processi di ricristallizzazione che alterano in parte o totalmente le strutture. Negli esemplari meglio conservati è tuttavia possibile osservare la presenza di 3–4 cicli di costosetti, ornati da granuli frequenti disposti alternatamente sulle facce laterali, setti ingrossati alla periferia a dare una muraglia septotecale ben evidente, ricoperta all'esterno da una epiteca raramente conservata. L'endoteca è presente solo perifericamente.

Frech (1890) nel descrivere *Th. clathrata* (Emmrich) riportò per i polipieriti un diametro di 5–10 mm, ammettendo contemporaneamente l'esistenza di una varietà con diametro di soli 3–5 mm. Nella sinonimia di *clathrata* Frech pose anche due specie di Stoppani: *Rhabdophyllia langobardica* con diametro medio (nel senso di più frequente) di 5,5 mm, ma anche spesso inferiore come risulta dai sintipi ancora disponibili, e *Rh. meneghinii* con polipieriti di 10 mm di diametro.

Nel 1969 Zankl distinse nell'ambito di *clathrata* due forme separabili tra loro appunto per il diverso diametro: l'una, Form A, la più frequente, caratterizzata da un diametro medio di soli 4,3 mm con una variabilità compresa tra 2,5 e 5,5 mm; l'altra, Form B, con diametro di 6–11 mm. Successivamente Roniewicz innalzò al rango di specie questi due gruppi informali, conservando il nome di *clathrata* alle forme a diametro maggiore, corrispondenti alla Form B di Zankl, adeguandosi in ciò alle vecchie descrizioni (Frech, 1890); introdusse invece il nuovo nome *paraclathrata* per la Form A di Zankl. Schäfer (1979) distinse ulteriormente una Form C comprendente gli esemplari più piccoli con soli 2,5–3 mm di diametro, mentre indicava come *paraclathrata* la Form B di Zankl. Esistono però dubbi sulla validità delle distinzioni specifiche basate sulle differenze dimensionali di un solo parametro, controllato probabilmente esclusivamente da fattori ambientali; le due forme A e B vivevano infatti in biotopi distinti e contigui (Schäfer, 1979; Flügel, 1981). L'interpretazione di Zankl appare quindi la più corretta. Tuttavia per eliminare qualsiasi motivo di confusione, è forse opportuno separare i due gruppi come entità specifiche, secondo le indicazioni della Roniewicz. Non si può tuttavia accettare l'introduzione del nuovo nome *paraclathrata*, in quanto esso viene a sovrapporsi al più antico *langobardica* Stoppani. Questa specie non solo corrisponde morfologicamente alla Form A di Zankl, ma presenta nelle Alpi Meridionali una distribuzione simile a quella descritta da Flügel per le Alpi Settentrionali.

Molte incertezze esistono invece sull'attribuzione di *Rh. meneghinii* Stoppani a *R. clathrata*, poichè pur essendo il diametro dei polipieriti confrontabile, la specie di Stoppani presenta un numero di setti eccezionalmente elevato (160). Purtroppo nessuno dei sintipi è stato ritrovato ed è quindi impossibile qualsiasi verifica. La Form C di Schäfer infine, rappresentata sempre da esemplari completamente ricristallizzati, è straordinariamente rara (i5604).

Provenienza. Azzarola, Costa Imagna, Brumano, Locatello, Monte di Nese, Monte Rena, Comenduno, Gazzaniga—Val Rovaro, Borgo di Terzo, Monte di Grone.

Distribuzione. Alpi Meridionali e Settentrionali, Tatra.

Retiophyllia sellae (Stoppani, 1860/65)

Tav. 31, fig. 1

1860/65 *Rhabdophyllia sellae* Stoppani, p. 107, tav. 25.

1890 *Thecosmilia sellae* — Frech, p. 17, tav. 4, fig. 12.

?1974 *Parathecosmilia sellae* — Roniewicz, p. 110, tav. 6, fig. 1–3; tav. 7, fig. 1, 2.

Materiale. i5611, 1909, 1910, 4653 (10 esempl.), 4613, 567, 1774 (4 esempl.), 1969, 2072 (2 esempl.), 1923 (3 esempl.), 4645 (7 esempl.). Neotipo: 4645a.

Frammenti di colonie facelo-dendroidi con polipieriti subcilindrici, con diametro massimo di 5 mm. Setti poco numerosi, generalmente 30–35, raramente in numero più elevato, fusiformi: solo i primi 12 setti si portano al centro, gli altri sono limitati all'area periferica. Rari granuli, piuttosto grossi, sporgono sulle facce laterali. Sebbene la ricristallizzazione abbia generalmente alterato la microstruttura, sembra possibile escludere la presenza di trabecole. In qualche raro caso, è anzi possibile individuare un piano settale mediano, messo in evidenza dall'erosione. Dissepimenti molto sottili si associano ad uno spesso anello periferico confrontabile morfologicamente con l'anello interno di sclerenchima descritto da Cuif (1974) in rappresentanti (tipo II) di *Retiophyllia* del Carnico della Turchia. Una sottile epiteca si appoggia sul margine esterno dei setti, che non sono mai a contatto tra loro.

Gli esemplari in esame sembrano corrispondere bene a quelli figurati dalla Roniewicz (1974), che ha istituito il genere *Parathecospilia* designando proprio la *sellae* di Stoppani come specie-tipo. I caratteri diagnostici di questo nuovo genere, la muraglia paratecale e la struttura trabecolare dei setti, lo distinguono dall'affine *Retiophyllia* Cuif. In quest'ultimo genere, secondo la diagnosi originale (Cuif, 1966) la muraglia, essenzialmente septotecale, è formata dai setti coalescenti con l'apporto di depositi di sclerenchima e da rare sinapticole. All'esterno, sui margini costali dei setti si appoggia inoltre una epiteca. Nei setti le trabecole sarebbero imperfettamente individualizzate. Successivamente Cuif (1974) ha precisato che i setti sono formati da fasci fibrosi, mai organizzati in sferoliti centrati, divergenti da un piano medio-settale ondulato e sprovvisti di un asse proprio. La muraglia è doppia: all'esterno si trova una epiteca, mentre internamente c'è una muraglia secondaria mista, in quanto parzialmente septotecale con largo apporto di sclerenchima endotecale. Questa complessa organizzazione della muraglia sembra presente anche in *Parathecospilia* Roniewicz. Nelle figure delle tavole 6 e 7 sembra infatti possibile individuare sia l'epiteca che l'anello tecale interno descritti da Cuif. Inoltre nella fig. 3 della tav. 6 Roniewicz ha messo in evidenza le anastomosi osservate anche da Cuif (1966), che si staccano dalla parete esterna e, sempre ricoperte da epiteca, collegano i polipieriti vicini. L'unico carattere differenziale di *Parathecospilia* rimane dunque la struttura trabecolare dei setti, peraltro non riscontrabile nei nostri esemplari.

Ora, poichè non sembrano evidenziabili differenze significative tra gli esemplari in esame e quelli del Carnico della Turchia, che Cuif (1974) ha attribuito al suo genere *Retiophyllia* (tipo II), si deve concludere che *Thecospilia sellae* Stoppani è da riferire a *Retiophyllia* Cuif, per la presenza della doppia muraglia e del piano medio-settale. Di conseguenza gli esemplari descritti dalla Roniewicz, sempre nel caso che la struttura trabecolare venisse confermata, apparrebbero ad un'altra specie del genere *Parathecospilia*.

Quando la ricristallizzazione è particolarmente intensa e le strutture sono obliterate, la distinzione di questa specie da *R. langobardica* (Stoppani) può

presentare notevoli difficoltà sul piano pratico.

Tra gli esemplari della Collezione Stoppani non è stato possibile riconoscere la presenza di questa specie; è parso quindi opportuno ricorrere all'indicazione di un neotipo.

Provenienza. Azzarola, Erve, Brumano, Locatello, Val Bordesiglio, Somen-denna, Monte Rena, Comenduno, Gazzaniga—Val Rovaro, Monte di Grone.

Distribuzione. Alpi Meridionali e Settentrionali e, forse, Tatra.

***Retiophyllia defilippii* (Stoppani, 1860/65)**

Tav. 28, fig. 4; Tav. 29, fig. 3

1860/65 *Rhabdophyllia De-Filippi* Stoppani, p. 106, tav. 24, fig. 5–7.

1890 *Thecosmilia De Filippi* — Frech, p. 14, tav. 4, fig. 13–15C.

Materiale. 1440, 1782, 1686. Neotipo: 1686.

Colonie facelo—dendroidi con polipieriti a sezione da ellittica a subcircolare, molto irregolare, con diametro massimo di 9 mm, ma con frequenti variazioni di questo valore per una successione di deboli dilatazioni e contrazioni percepibili nettamente sulla superficie esterna dei polipieriti. 24 setti, dei 50–60 presenti, si portano sino al centro, dove appaiono ropaloidi. Granuli sporgono alternatamente sulle facce laterali dei setti fusiformi: in corrispondenza dei setti più grossi l'erosione ha messo in evidenza la presenza di un piano medio—settale ondulato. Endoteca molto sottile; talvolta sembra possibile riconoscere un anello sclerenchimatico periferico: purtroppo le sezioni praticate qualche mm sotto la superficie di erosione, sulla quale sono stati osservati i caratteri sopra descritti, si sono rivelate completamente spatizzate. Una muraglia sottile, probabilmente un'epiteca, si appoggia sul margine esterno dei setti (Tav. 29, fig. 3) e non è mai conservata sulla parete esterna dei polipieriti esposta all'erosione.

Anche in assenza di sezioni orientate, sembra possibile riferire questa specie al genere *Retiophyllia* Cuif (1966, 1974) per la morfologia dei setti e della muraglia.

La validità della specie in esame sembrerebbe confermata dopo la revisione a cui sono state sottoposte le altre specie del genere *Retiophyllia* del Reticò; essa avrebbe diametro massimo di 9 mm (spesso anche lievemente inferiore), sezione dei polipieriti irregolare, setti non eccessivamente numerosi, mai addossati a formare una septoteca. *Retiophyllia sellae* (Stoppani) e *R. langobardica* (Stoppani) si distinguerebbero per un diametro medio sempre inferiore (4–5 mm), mentre *Retiophyllia clathrata* (Emmrich), dopo le revisioni di Zankl (1969) e di Roniewicz (1974), sarebbe caratterizzata da polipieriti con diametro sempre lievemente più grande e sezioni più regolari. Inoltre in *clathrata* e in

langobardica è sempre presente una septoteca, mentre in *sellae* è facilmente individualizzabile l'anello sclerenchimatico periferico.

Provenienza. Fuipiano, Comenduno, Predore.

Distribuzione della specie. Alpi Settentrionali e Alpi Meridionali.

"Thecosmilia" ombonii Stoppani, 1860/65

1860/65 *Thecosmilia omboni* Stoppani, p. 103, tav. 22, fig. 7.

?1890 *Thecosmilia omboni* ? – Frech, p. 17, tav. 3, fig. 3.

Materiale. i5602 (olotipo).

L'unico esemplare a disposizione è quello figurato da Stoppani: sono riconoscibili alcuni polipieriti diversamente orientati, subcilindrici, con diametro medio di 20 mm, che nella illustrazione di Stoppani sono tutti riportati artificialmente sull'unica superficie illustrata.

Sulle superfici di erosione spiccano i setti, in numero di 40–50, ben sviluppati in lunghezza, collegati da dissepimenti robusti, diritti. Su un'unica sezione ottenuta lungo una fessura preesistente è possibile osservare che tutti i setti si portano al centro, dove tendono a deviare leggermente e ad ispessirsi senza collegarsi tra loro. Non vi è mai traccia di columella. I dissepimenti, uniformemente distribuiti, perpendicolari od obliqui rispetto ai setti, sono sottili e relativamente frequenti. Sebbene la ricristallizzazione abbia alterato la microstruttura, sembra tuttavia possibile escludere la presenza di una struttura trabecolare. Nella porzione periferica i setti tendono ad ispessirsi senza congiungersi e si continuano nella muraglia, che non è mai septotecale ed è raramente conservata. Si potrebbe quindi supporre la presenza di uno sclerenchima fibroso addossato alle superfici laterali dei setti, con una organizzazione simile a quella descritta da Cuif (1974) per *Voltzeia*. Nell'impossibilità di verificare queste strutture, si mantiene l'attribuzione al gruppo "*Thecosmilia*". È singolare infatti che tra gli esemplari esaminati, provenienti dalla stessa località, non sia stato possibile ritrovare altri rappresentanti di questa specie, che permetterebbero un esame attraverso sezioni orientate.

Provenienza. Fuipiano.

Distribuzione. Alpi Meridionali e, forse, Alpi Settentrionali.

"Thecosmilia" buonamicii Stoppani, 1860/65

1860/65 *Thecosmilia buonamicii* Stoppani, p. 104, tav. 22, fig. 6.

non 1890 *Thecosmilia buonamicii* – Frech, p. 14, tav. 3, fig. 2.

Materiale. i5603 (olotipo).

L'unico esemplare a disposizione è l'olotipo figurato da Stoppani. Si tratta di due polipieriti uniti alla base, cementati sopra una colonia di *Retiophyllia langobardica* (Stoppani), in parte ricoperta da *Astraeomorpha crassisepta* Reuss. La muraglia non è mai osservabile. Tra i numerosi setti sono presenti sottili dissepimenti. Allo stato attuale non sembra possibile evidenziare caratteri distintivi rispetto a "*Thecosmilia*" *ombonii* Stoppani; tuttavia lo stato di conservazione è tale da rendere arbitraria qualsiasi interpretazione.

Provenienza. Azzarola.

Distribuzione. Alpi Meridionali.

Ringraziamenti.

Gli autori ringraziano C. Rossi Ronchetti e M. Gaetani del Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Milano per la lettura critica del manoscritto e J. P. Cuif del Laboratoire de Pétrologie sédimentaire et Paléontologie dell'Università di Parigi-Orsay, che ha messo a loro disposizione le sue collezioni e la sua esperienza nel campo degli Scleractinia.

G. Pezzi ha preparato il materiale per lo studio eseguendo calchi e sezioni e G. Chiodi ha fatto le fotografie.

OPERE CITATE

- Allasinaz A. (1962) - Il Trias in Lombardia (Studi geologici e paleontologici). III. Studio paleontologico e biostratigrafico del Retico dei dintorni di Endine (Bergamo). *Riv. Ital. Paleont. Strat.*, v. 68, n. 3, pp. 307-376, 4 tav., Milano.
- Alloiteau J. P. (1952) - Madréporaires post-paléozoïques. In: Piveteau J. - *Traité de Paléontologie*, v. 1, pp. 539-684, 10 tav., 130 fig., Ed. Masson, Paris.
- Belloni S. (1960) - La serie retica del M. Rena (Prealpi Bergamasche). *Riv. Ital. Paleont. Strat.*, v. 66, n. 2, pp. 157-172, 1 tav., Milano.
- Belloni S. (1963) - La serie retica del M. Torrezzo (Val Cavallina). *Riv. Ital. Paleont. Strat.*, v. 69, n. 3, pp. 385-426, 2 tav., Milano.
- Casati P. & Gaetani M. (1979) - The Triassic in Lombardy. In: Riccardo Assereto and Giulio Pisa Field Symposium on Triassic Stratigraphy in Southern Alps. *Field Guide - Book I.G.C.P.*, project n. 4, 73 pp., 45 fig., Milano.
- Cuif J. P. (1966) - Structure de quelques Polypiers phacéloïdes triasiques. *Bull. Soc. Géol. France*, s. 7, v. 8, pp. 125-132, 4 fig., Paris.
- Cuif J. P. (1972) - Recherches sur les Madréporaires du Trias. I. Famille des *Stylophyllidae*. *Bull. Mus. Nat. Hist. Nat.*, s. 3, n. 97, Sciences de la Terre 17, pp. 213-291, 33 fig., Paris.
- Cuif J. P. (1974) - Recherches sur les Madréporaires du Trias. II. *Astraeoïda*. Révision des genres *Montlivaltia* et *Thecosmilia*. *Bull. Mus. Nat. Hist. Nat.*, s. 3, n. 275, Sciences de la Terre 40, pp. 293-400, 47 fig., Paris.

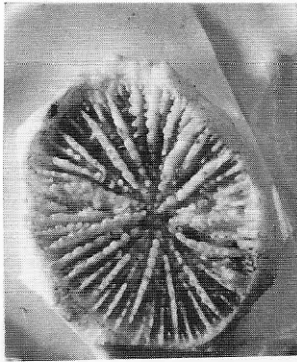
- Cuif J. P. (1975) - Recherches sur les Madréporaires du Trias. III. Etude des structures penulaires chez les Madréporaires triasiques. *Bull. Mus. Nat. Hist. Nat.*, s. 3, n. 310, Sciences de la Terre 44, pp. 45–127, 18 tav., 20 fig., Paris.
- Cuif J. P. (1976) - Recherches sur les Madréporaires du Trias. IV. Formes cério-méandroides et thamnastéroïdes du Trias des Alpes et du Taurus sud-anatolien. *Bull. Mus. Nat. Hist. Nat.*, s. 3, n. 381, Sciences de la Terre 53, pp. 65–162, 17 tav., 30 fig., Paris.
- Diener C. (1921) - Cnidaria triadica. *Fossilium Catalogus*. I: Animalia, pars 13, 46 pp., Berlin.
- Dovera Turati D. & Pirini Radrizzani C. (1982) - Segnalazione di un livello fossilifero del Trias superiore in località Pra Brusché (Bellagio, F. 321 NW). *Riv. Ital. Paleont. Strat.*, v. 87, n. 4, pp. 599–626, 5 tav., Milano.
- Emmrich H. (1853) - Geognostische Beobachtungen aus den östlichen bayerischen und den angrenzenden östlichen Alpen. *Jahrb. Geol. Reich-Anst.*, v. 4, 326 pp., Wien.
- Flügel E. (1981) - Palaeoecology and facies of upper Triassic reefs in the northern calcareous Alps. In: Toomey D.F. (Ed.) - European fossil reef model, *S.E.P.M. Spec. Publ.* n. 30, pp. 291–359, 26 fig., Tulsa.
- Frech F. (1890) - Die Korallenfauna der Trias. I. Die Korallen der juvavischen Triasprovinz. *Palaeontographica*, v. 37, 116 pp., 21 tav., Stuttgart.
- Gazdzicki A. (1974) - Rhaetian microfacies, stratigraphy and facial development in the Tatra Mts. *Acta Palaeont. Polonica*, v. 24, n. 1–4, pp. 17–96, 52 tav., 13 fig., Warszawa.
- Gazdzicki A., Kozur H. & Mock R. (1979) - The Norian-Rhaetian boundary in the light of micropaleontological data. *Geol.-Razpr. Porocila*, v. 22, n. 1, pp. 71–112, 5 tav., Ljubljana.
- Gnaccolini M. (1965) - Il Trias in Lombardia (Studi geologici e paleontologici). XV. Calcare di Zu e Argillite di Riva di Solto: due formazioni del Retico Lombardo. *Riv. Ital. Paleont. Strat.*, v. 71, n. 4, pp. 1099–1122, 6 fig., Milano.
- Heritsch F. & Kühn O. (1936) - Geschichte von Triaskorallen vom Plabutsch bei Graz. *Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark*, v. 73, pp. 19–32, 1 tav., 1 fig., Graz.
- Kolosvary G. (1958 a) - Trias Korallen aus Kleinen Karpathen in der CSR. *Geol. Práce, Zprávy*, v. 13, 7 pp., 5 tav., Bratislava.
- Kolosvary G. (1958 b) - Ueber die Triasfauna aus CSR. *Geol. Práce, Zprávy*, v. 13, 5 pp., Bratislava.
- Kolosvary G. (1963) - Triassische Korallen aus der CSSR. *Geol. Práce, Zprávy*, v. 30, 8 pp., 5 tav., Bratislava.
- Kristan-Tollmann E. & Tollmann A. (1964) - Das mittelostalpine Rhät-standardprofil aus dem Stangalm-Mesozoicum (Kärnten). *Mitt. Geol. Ges. Wien*, v. 56 (1963), pp. 539–589, 8 tav., Wien.
- Kristan-Tollmann E., Tollmann A. & Geysant J. (1969) - Zur Schichtfolge und Fossilführung des zentralalpinen (unterostalpinen) Rhät der Tarntaler Berge in Tirol. *Jahrb. Geol. Bundes.*, v. 112, 31 pp., 6 tav., 1 fig., Wien.
- Kristan-Tollmann E., Tollmann A. & Hamedani A. (1980) - Beiträge zur Kenntniss der Trias von Persien. II. Zur Rhätfäuna von Bagerabad bei Isfahan (Korallen, Ostracoden), 235 pp., 13 tav., 11 fig., Wien.
- Krystyn L. (1974) - Probleme der biostratigraphische Gliederung der alpin-mediterranen Obertrias. In: Zapfe H. (Ed.) - Die Stratigraphie der alpin-mediterranen Trias. *Schrift. Erdwiss. Komm. Oesterr. Akad. Wiss.*, v. 2, pp. 137–144, Wien-New York.
- Krystyn L. & Tozer T. (1982) - Proposal for a Triassic Time Scale. Workshop-meeting of the IGCP n. 4, July 5–8 1982, Wien.
- Melnikova G. K. (1967) - New species of the Triassic *Scleractinia* from the Pamirs. *Paleont. Journ.*, n. 1, pp. 22–31, 1 tav., Moskva.

- Melnikova G. K. (1968) - The genus *Cyathocoenia* (*Hexacoralla*). *Paleont. Journ.*, n. 1, pp. 11–17, 1 tav., Moskva.
- Melnikova G. K. (1971) - New data on the morphology, microstructure and systematics of Late Triassic *Thamnasterioidea*. *Paleont. Journ.*, n. 2, pp. 21–35, 2 tav., 3 fig., Moskva.
- Melnikova G. K. (1972) - Revision of some Late Triassic and Early Jurassic *Stylophyllidae* (*Scleractinia*). *Paleont. Journ.*, n. 2, pp. 53–63, 2 tav., 6 fig., Moskva.
- Montanaro Gallitelli E., Russo A., Ferrari P. (1979) - Upper Triassic Coelenterates of Western North America. *Boll. Soc. Paleont. Ital.*, v. 18, n. 1, pp. 133–156, 6 tav., Modena.
- Parona C. F. (1932) - Di un particolare carattere paleontologico del Retico di Riva di Solto (Lago d'Iseo). *Atti R. Acc. Sc. Torino*, v. 67 (1931–1932), disp. 14–15, pp. 403–408, 2 fig., Torino.
- Pearson D. A. (1970) - Problems of Rhaetian stratigraphy with special references to the lower boundary of the stage. *Quart. Journ. Geol. Soc. London*, v. 126, pp. 125–150, 3 fig., London.
- Pratz E. (1882) - Ueber die verwandtschaftlichen Beziehungen einigen Korallengattung. *Palaeontographica*, v. 29, pp. 8–123, Stuttgart.
- Reuss A. E. (1854) - Beiträge zur Characteristic der Kreideschichten in den Ostalpen, besonders im Gosautale und am Wolfgangsee. *Denkschr. Akad. Wiss.*, v. 7, 157 pp., 31 tav., Wien.
- Reuss A. E. (1864) - Ueber einige Anthozoen der Kössener Schichten und der alpinen Trias. *Sitzungsb. Akad. Wiss., Math.-Naturwiss. Kl.*, v. 61, 16 pp., 4 tav., Wien.
- Schafhäütl K. (1863) - Südbayern Lethaea geognostica.
- Roniewicz E. (1974) - Rhaetian corals of the Tatra Mts. *Acta Geol. Polonica*, v. 24, n. 1–4, pp. 97–116, 10 tav., 12 fig., Warszawa.
- Salmojraghi F. (1898) - Contributo alla limnologia del Sebino, con un abbozzo di carta batimetrica. *Atti Soc. It. Sc. Nat.*, v. 37, n. 2, pp. 149–207, Milano.
- Schäfer P. (1979) - Fazielle Entwicklung und palökologische Zonierung zweier obertriadischer Riffstrukturen in den nördlichen Kalkalpen. ("Oberrhät" – Riffkalke, Salzburg). *Facies*, v. 1, pp. 3–245, 21 tav., 46 fig., Erlangen.
- Schäfer P. & Senowbari-Daryan B. (1978) - Neue Korallen (*Scleractinia*) aus Oberrhät–Riffkalcken südlich von Salzburg (nördliche Kalkalpen, Oesterreich). *Senckenbergiana Lethaea*, v. 59, pp. 117–135, 3 tav., 5 fig., Frankfurt.
- Scossiroli R. (1947) - Studio geologico dell'alto Sebino bergamasco e della bassa Val Camonica occidentale. *Atti Ist. Geol. Univ. Pavia*, v. 2, pp. 47–61, 1 tav., Pavia.
- Stoppani A. (1857) - Studi geologici e paleontologici sulla Lombardia. V. di 461 pp., 4 tav., Milano.
- Stoppani A. (1860–65) - Géologie et paléontologie des couches à *Avicula contorta* en Lombardie. *Paléont. Lombarde* III, 267 pp., 60 tav., Milano.
- Tollmann A. (1978) - Bemerkungen zur Frage der Berechtigung der rhätischen Stufe. Beiträge zur Biostratigraphie der Thetys–Trias. *Schrift. Erdwiss. Komm. Oesterr. Akad. Wiss.*, v. 4, pp. 175–177, Wien.
- Tozer E. T. (1980) - Latest Triassic (Upper Norian) Ammonoid and *Monotis* faunas and correlations. *Riv. Ital. Paleont. Strat.*, v. 85 (1979), n. 3–4, pp. 843–876, 1 tav., Milano.
- Vaughan T. V. & Wells J. W. (1943) - Revision of the suborder, families and genera of the *Scleractinia*. *Geol. Soc. America*, Sp. Paper n. 44, 363 pp., 51 tav., 39 fig., Baltimora.
- Vecchia O. (1950) - Stratigrafia retica del Sebino occidentale. *Riv. Ital. Paleont. Strat.*, v. 56, pp. 37–53, 1 fig., Milano.
- Wells J. W. (1956) - *Scleractinia*. In: Moore R.C. (Ed.) - Treatise on Invertebrate Paleontology, part F (*Coelenterata*), pp. 328–443, 118 fig., Lawrence.

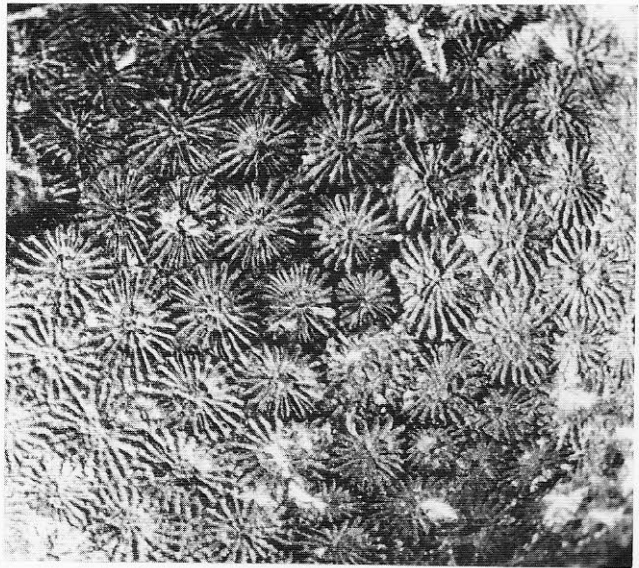
- Wiedmann J. (1974) - Zum Problem der Definition und Abgrenzen von Obernor (Sevat) und Rhät. In: Zapfe H. (Ed.) - Die Stratigraphie der alpin-mediterranen Trias. *Schrift. Erdwiss. Komm. Oesterr. Akad. Wiss.*, v. 2, pp. 229-235, Wien-New York.
- Wiedmann J., Fabricius F., Krystyn L., Reiner J. & Urlichs M. (1979) - Ueber Umfang und Stellung des Rhaet. Diskussionsbeitrag zur Sitzung der Internationalen Subkommission für Trias-Stratigraphie in München, Juli 1978. *Newl. Strat.*, v. 8, pp. 133-152, 6 fig., 2 tab., Berlin-Stuttgart.
- Winkler G. (1861) - Der Oberkeuper, nach Studien in den bayerischen Alpen. *Zeitschr. Geol. Gesellsch.*, v. 13, pp. 459-521, 5 tav., Berlin.
- Zaccagna D. (1913) - Prealpi Bergamasche. In: Relazioni preliminari sulla campagna geologica del 1912. *Boll. R. Comit. Geol. Italia*, s. 5, v. 43, n. 4, pp. 345-350, Roma.
- Zankl H. (1969) - Der Hohe Göll. Aufbau und Lebensbild eines Dachsteinkalk-Riffes in der Obertrias der nördlichen Kalkalpen. *Abh. Senckenb. Naturforsch. Ges.*, v. 519, 123 pp., 15 tav., 74 fig., Frankfurt.

TAVOLA 28

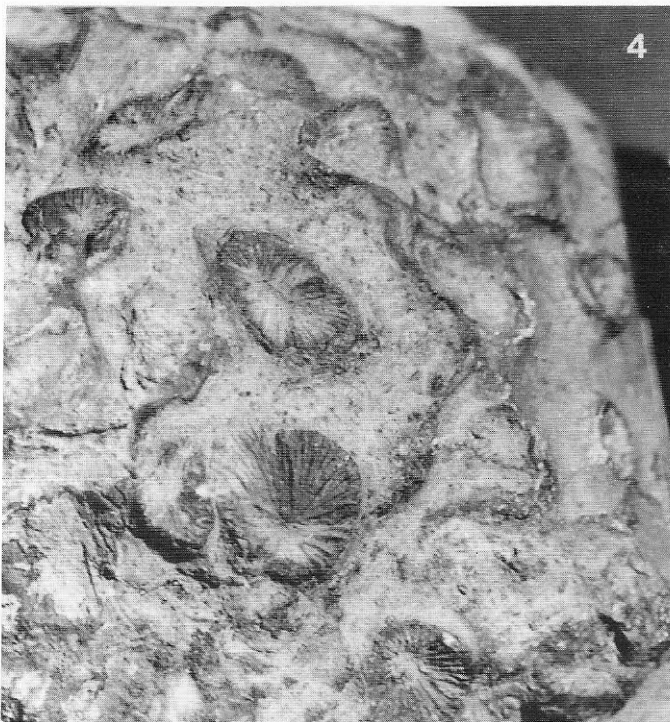
- Fig. 1, 2 — *Lepiconus rudis* (Emmrich). Brumano, 1702. Calchi di modelli interni; x 2.
- Fig. 3 — *Cyathocoenia schafhäutli* (Winkler). Brumano, 4627. Superficie calicinale leggermente erosa; x 5.
- Fig. 4 — *Retiophyllia defilippii* (Stoppani). Predore, 1686. Neotipo. Superficie calicinale; x 2.



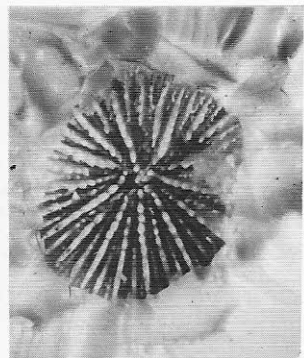
1



3



4



2

TAVOLA 29

- Fig. 1 – *Pamiroseris rectilamellosa rectilamellosa* (Winkler). Rota Fuori, 4628. Superficie calicinale; x 2.
- Fig. 2 – *Cyathocoenia schafhütli* (Winkler). Monte Rena, 4611. Superficie calicinale perfettamente conservata; x 5.
- Fig. 3 – *Retiophyllia defilippii* (Stoppani). Predore, 1686. Neotipo. Calice della colonia di Tav. 28, fig. 4; x 4,5.
- Fig. 4 – *Astraeomorpha crassisepta* Reuss. Gazzaniga – Val Rovaro, 4609. Modello interno; x 2.
- Fig. 5 – *Astraeomorpha confusa* (Winkler). Comenduno, 4620. Particolare di una colonia ad alti rami (Form A di Zankl); x 4,5.

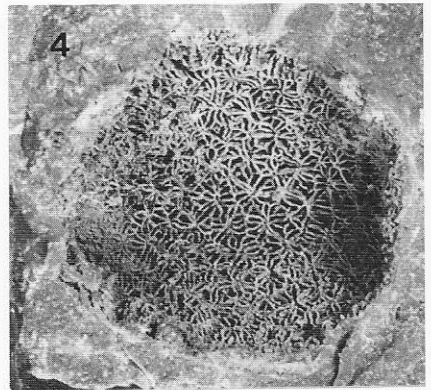
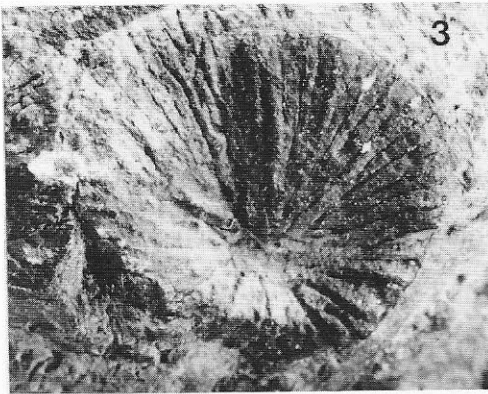
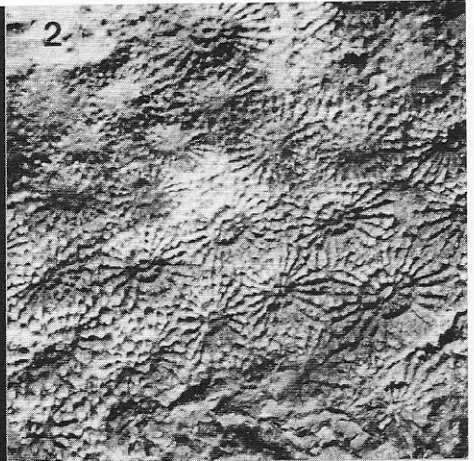
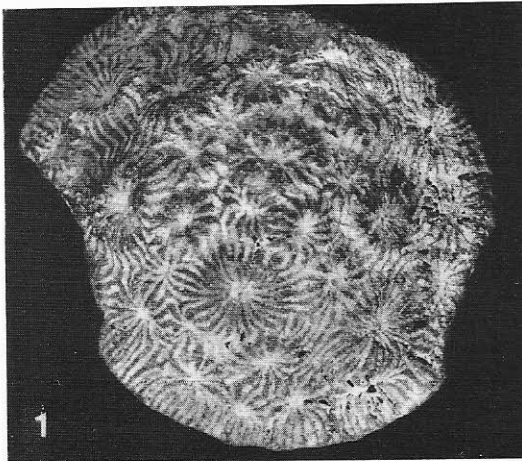
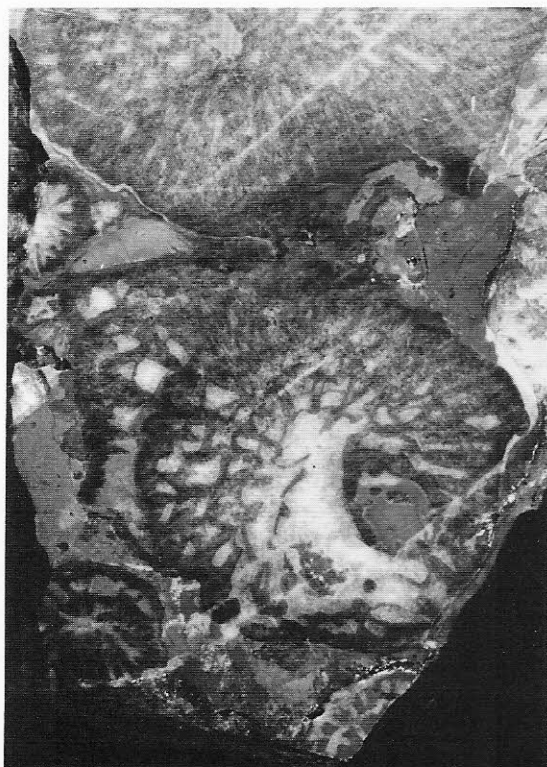


TAVOLA 30

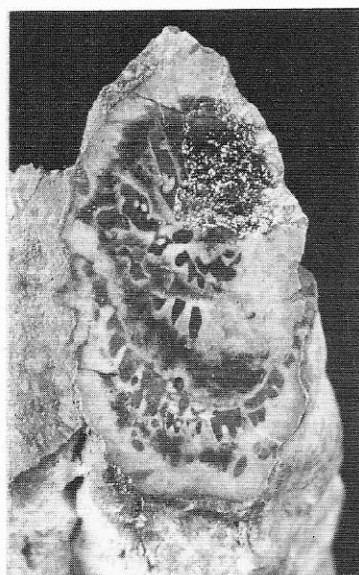
- Fig. 1 — *Lepiconus gastaldii* (Stoppani). Val Brembilla, i5613. Lectotipo. Sezione longitudinale; x 2.
- Fig. 2 — *Lepiconus gastaldii* (Stoppani). Val Brembilla, i5599 b. Sezione trasversale; x 2.
- Fig. 3 — *Stylophyllum cocchii* (Stoppani). Costa Imagna, i5614. Lectotipo corrispondente forse all'esemplare figurato da Stoppani a tav. 26, fig. 15. Sezione inclinata di circa 60° rispetto all'asse di allungamento del polipierite; x 2.
- Fig. 4 — *Stylophyllum robustum* (Roniewicz). Monte di Nese, 4636. Superficie calicinale; x 1,5.



1



2



3



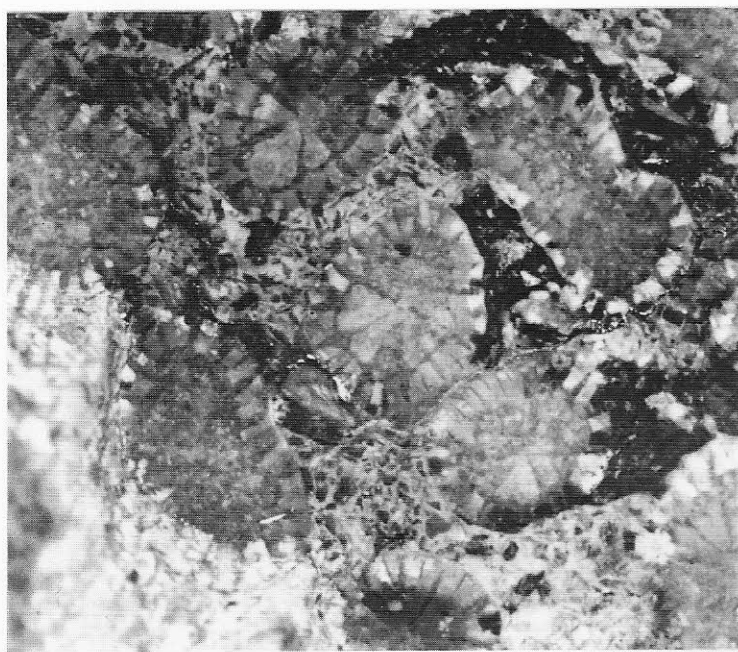
4

TAVOLA 31

Fig. 1 – *Retiophyllia sellae* (Stoppani). Monte di Grone, 4645 a. Neotipo. Sezione trasversale; x 5.

Fig. 2 – *Palaeastraea grandissima* (Frech). Gazzaniga – Val Rovaro, 4623. Superficie calicinale; x 5.

1



2

