

**Briozoi dell'Oligocene di Possagno
(Trevigiano Occidentale)**
Il contributo alla conoscenza dei Briozoi del Terziario Veneto

Gp. BRAGA

Istituto di Geologia e Paleontologia
Università di Padova

(Manoscritto ricevuto il 4 febbraio 1966)

RIASSUNTO — Sono state studiate le faune a Briozoi dell'Oligocene affiorante a Possagno, nei pressi della chiesa di S. Giustina (Trevigiano occidentale). Dopo una breve introduzione geologica, si riportano nella parte descrittiva 48 specie, di cui una nuova, *Gemellipora protodecimae* n. sp. precisando inoltre la posizione sistematica di alcune di queste. Si traggono infine alcune conclusioni stratigrafiche, confrontando le faune esaminate con altre già segnalate da vari autori nelle assise oligoceniche dell'Europa, in special modo della Germania e si fanno delle considerazioni ecologiche.

ABSTRACT — A study of some Bryozoan assemblages, obtained from samples of oligocenic glauconitic sandstones collected near Possagno (Western Trevigiano), has been made. After a short geological introduction, 48 species (One new) are discussed in the descriptive part, correcting the systematic position of some of them. Finally stratigraphic conclusions, comparing the found faunas with species, already described by other authors, from oligocenic sediments of Europe, especially of the Germany, and ecologic notes, are exposed. A new species, *Gemellipora protodecimae*, is described.

INTRODUZIONE

Questa nota trae lo spunto da una segnalazione fattami da C. Masperoni Bastianutti, già borsista nel nostro Istituto, sulla presenza di abbondanti faune a Briozoi in marne e arenarie oligoceniche e mioceniche del Trevigiano Occidentale.

Il lavoro rientra nel quadro delle ricerche micropaleontologico - stratigrafiche su detta regione di F. Proto Decima (1953), (1965) e di C. Masperoni Bastianutti (1960), (1964) e si propone di estendere le conoscenze sui Briozoi, per lungo tempo ignorati dagli studiosi.

Infatti, a quanto mi è dato sapere, non sono mai stati fatti veri e propri studi su Briozoi oligocenici dell'Italia e specialmente del Veneto; Reuss in Pal. Studien von Cro-

sara, 1869a, si limita a segnalare alcune forme provenienti dagli « strati di Sangonini » nel Vicentino. Sono stati pubblicati invece nel passato importanti lavori su organismi di tale età provenienti da località classiche della Germania, Belgio e Francia da parte di autori come Reuss, Stolickza, Voigt, Canu, Bassler e Darteville.

Il presente lavoro è stato eseguito nell'Istituto di Geologia e Paleontologia della Università di Padova, con il contributo del Centro di Studio per la Geologia e Petrografia del C.N.R., ai cui direttori proff. A. Bianchi e Gb. Dal Piaz porgo i più vivi ringraziamenti.

Un doveroso ringraziamento va alla dr. F. Proto Decima che, con la sua preziosa esperienza, mi ha sempre fornito utili consigli.

CENNI GEOLOGICI

Come è riportato nello schizzo di fig. 1, nei dintorni di Possagno le formazioni presentano una giacitura monoclinale con direzione N 60 E - S 60 W e immergono verso S 30 E con inclinazione di 30°. Dai pressi

di Vardanega fino a sud della chiesetta di S. Giustina si incontrano terreni di età compresa fra il Cretaceo superiore ed il Miocene inferiore.

La serie che ora riporto è sostanzialmente quella già descritta da Venzo (1938); ho tenuto inoltre conto del recente lavoro

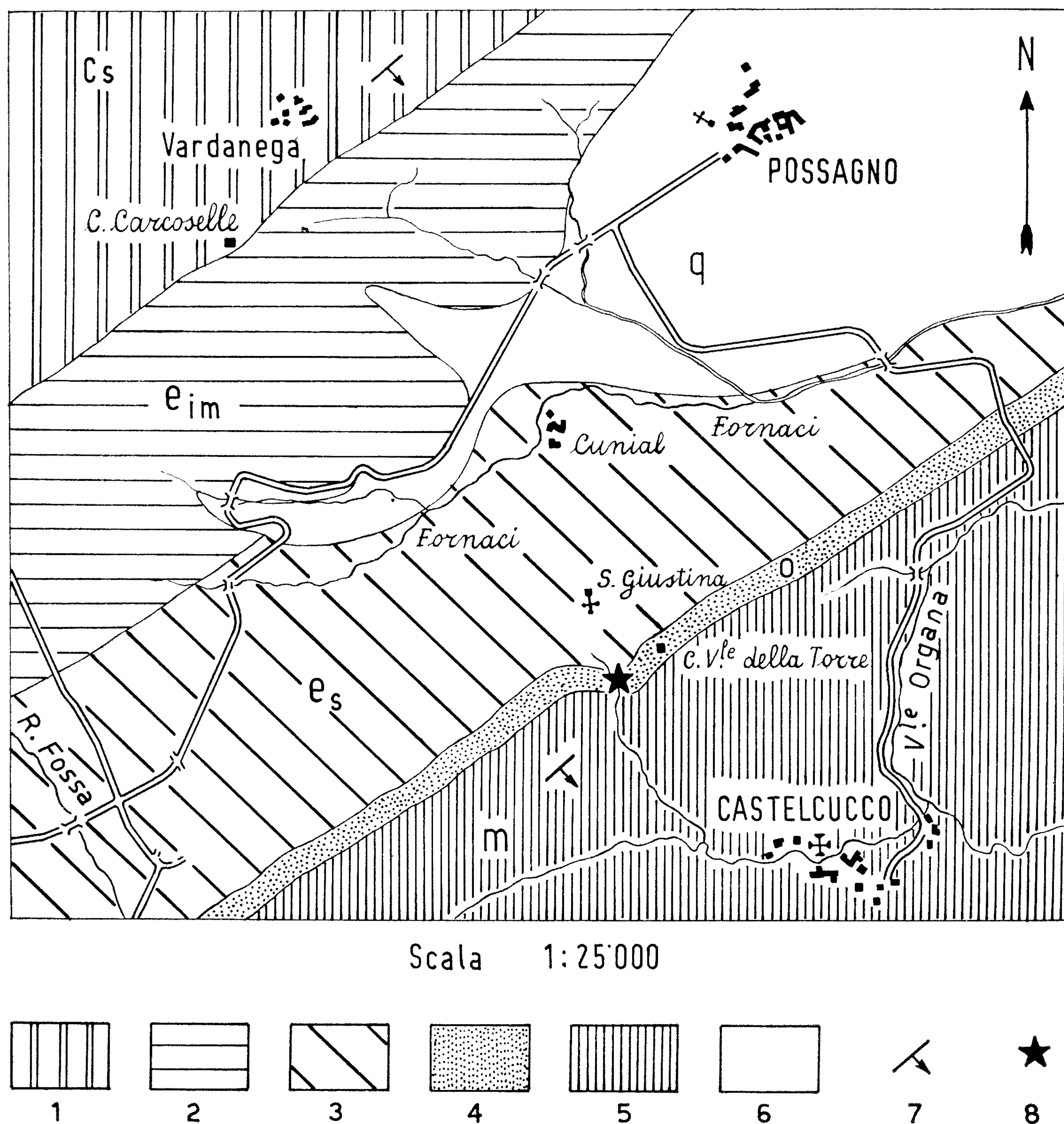


Fig. 1: Schizzo geologico della zona nei dintorni di Possagno. Spiegazione dei simboli: 1 = Cretaceo superiore; 2 = Eocene inferiore e medio; 3 = Eocene superiore; 4 = Oligocene; 5 = Miocene; 6 = Quaternario; 7 = Giacitura degli strati; 8 = Ubicazione della serie studiata.

di Masperoni Bastianutti (1964) aggiungendo osservazioni personali per la parte oligocenica della serie:

1) Scaglia rossastra, in parte eocenica (Proto Decima, 1965).

2) Marne argillose cenerine, abbastanza potenti.

3) Calcarei mummulitici in grossi banchi (coperti dalle alluvioni?).

4) Argille cenerine assai potenti, verso l'alto ricche di macrofossili e, in certi livelli, di Briozoi (la descrizione di questa fauna a Briozoi è tuttora oggetto di studio, da parte mia, assieme ai Foraminiferi e ai macrofossili in una serie che va dalle marne cenerine soprastanti alla scaglia rossa (termine 2), fino ai banchi calcarenitici (termine 5) del Priaboniano superiore).

5) Calcarenite giallastra in pochi banchi.

6) Calcarei nummulitici e nulliporici con banchi a coralli e Briozoi, abbastanza potenti.

7) Marne argillose cenerine, ricche di Gasteropodi, Lamellibranchi e Nummuliti.

8) Marne cenerine a Nummuliti, coralli isolati e *Tubulostium spirulaeum*, poco potenti, Campione 1.

9) Breccia calcarea arenacea, giallastra, potente 1 metro; Campione 2.

10) Argilla giallo-cenerina ad impronte di Lamellibranchi, potente 1 metro; Campioni 3 e 3a.

11) Arenarie marnose, localmente molto dure, grigio-giallastre, potenti 3-4 metri; Campione 4.

12) Marne arenacee, talora ocracee, a modelli di piccoli Lamellibranchi, potenti 1,50 metri; Campioni 5, 5', 5''.

13) Conglomerato glauconioso a grossi ciottoli e fossili abbondanti, potente 0,10 metri circa.

14) Conglomerato meno glauconioso del precedente e più riccamente fossilifero soprattutto in Gasteropodi e Lamellibranchi, potente 0,20 metri.

15) Sabbia grigio-giallastra immediatamente sopra al conglomerato, sterile (qualche raro dente di Pesce), potente 0,10 metri; Campioni 6, 6a.

16) Argille cerulee prive di macrofossili, potenti 3 metri; Campione 7.

17) Arenarie giallo-ocra.

Il termine 1 appartiene al Cretaceo superiore eccettuata la parte più alta, già terziaria. I termini 2-9 appartengono all'Eocene, mentre dovrebbero essere ascritti all'Oligocene i termini 9-14 (livello cattiano a Molluschi). Il resto della serie è miocenico.

La campionatura oggetto di studio al microscopio si limita ai termini 8-16 della serie surriportata. L'esatta ubicazione di quasi tutti i campioni lavati va posta in corrispondenza del bivio fra la mulattiera che dalla chiesetta di S. Giustina si dirige verso l'abitato di Castalcucco e quella che conduce alla casa colonica di Valle della Torre.

A prescindere da ogni considerazione di estremo dettaglio, l'Oligocene sembra essere qui rappresentato da una decina di metri di marne arenacee friabili e dovrebbe terminare con il livello a ciottoli silicei e ricca fauna del Cattiano (Venzo, 1938 e Masperoni Bastianutti, 1964).

Dato che ad un primo assaggio sul terreno, in tutto l'affioramento si riscontravano tracce di Briozoi, ho eseguito una campionatura ravvicinata, a partire dalle marne nummulitiche (8), fino al livello sabbioso soprastante al conglomerato (15) ed alle argille cerulee immediatamente seguenti (16), al fine di evidenziare con esattezza il punto in cui le faune a Briozoi potevano risultare più ricche in specie e individui e trovare l'eventuale momento d'inizio e la scomparsa di dette faune.

Il residuo di lavaggio della campionatura effettuata in corrispondenza del termine 8 si è rivelato totalmente privo di Briozoi (Residuo 1). La fauna è costituita quasi esclusivamente di Nummuliti piuttosto piccoli e di rari Foraminiferi bentonici come Nodosaridi e Rotalidi. Sul terreno si era osservata la presenza di colonie di un Briozoo appartenente probabilmente al genere *Membrani-*

pora il cui stato di fossilizzazione non ne ha permesso però l'isolamento e lo studio. Il termine 9, la cui campionatura (Campione 2) non si prestava ad essere disgregata, è stato esaminato in sezione e non ha rivelato tracce di Briozoi. In corrispondenza del termine 10 ho effettuato due campionature; la prima nella serie suddetta (Residuo 3), la seconda in un distinto affioramento (Residuo 3a), poco distante dal primo, messo in evidenza da un taglio recentissimo per la costruzione di una nuova strada. Da osservazioni litologiche e di campagna credo che il secondo assaggio sia stratigraficamente più basso del primo. Nel primo, oltre alla presenza di *Miliolidae*, *Nodosaridae*, *Rotalidae*, vari Foraminiferi agglutinanti (fra questi, in prevalenza e discretamente abbondante, *Bolivinopsis carinata*) e frammenti di lamellibranchi, appaiono con una certa abbondanza resti di Briozoi (20 specie) che poi ritroverò molto più abbondanti nei campioni successivi (Vedi Tabella I). Il secondo residuo, nel complesso sostanzialmente simile al precedente, contiene Foraminiferi bentonici, Otoliti, radioli di Echinidi, denti di Pesci, frammenti di Lamellibranchi e soltanto 7 specie di Briozoi in un numero molto esiguo di esemplari. Nella fauna a Briozoi risulta assente *Adeonellopsis porina*, specie come vedremo molto caratteristica e assai abbondante nei residui 5 e 5' della serie; *Smittoidea regularis* è invece assai rara. Il lavato proveniente dal termine 11 (Residuo 4) è caratterizzato non tanto dalla discreta abbondanza di specie di Briozoi (28), quanto dal numero abbastanza elevato di individui rispetto ai precedenti campioni ed in rapporto al residuo organico presente. In questo residuo, oltre alla sempre ben rappresentata *Bolivinopsis carinata*, si notano rari Miliolidi, Nodosaridi e Rotalidi, radioli e placche di Echinidi, frammenti di Lamellibranchi e granuli calcarei. Tre altri residui (5, 5', 5'') provengono dalle sabbie argillose immediatamente sottostanti al conglomerato cat-tiano (termine 12) e derivano da tre campioni distanziati fra loro di circa 30 cm, di cui l'ultimo viene a trovarsi a non più di mezzo metro dal conglomerato suddetto.

Essi si sono rivelati fra i più ricchi in percentuale di individui e di specie di Briozoi e in particolar modo il residuo 5' con 39 specie. Le faune dei tre campioni si presentano abbastanza simili con una sempre maggior frequenza in *Bolivinopsis carinata*, che sembra essere un fossile molto rappresentativo, Nodosaridi e altri rari Foraminiferi bentonici (*Eponides* ecc.), radioli di Echinidi, Ostracodi, rari denti di Pesci e frammenti di Lamellibranchi. In questi residui si può notare che le due specie *Adeonellopsis porina* e *Smittoidea regularis* figurano molto abbondanti e il loro numero è senz'altro maggiore di quello degli individui rappresentanti le altre specie.

Sono stati lavati anche due campioni raccolti, in corrispondenza del termine 15, nelle due serie anzidette. I residui 6 e 6a sono risultati composti quasi esclusivamente di granuletti spigolosi di quarzo, ciottoli di rocce scure, probabilmente basaltiche, granuli verdi di glauconite, qualche raro dente di pesce e rarissimi Foraminiferi (*Bolivinopsis carinata*). I Briozoi sono totalmente assenti. Si può già fin d'ora osservare che ciò deve essere messo in relazione con la troppo esigua profondità del mare manifestatasi in quel punto per una probabile regressione marina.

Le argille cenerine infine, appartenenti al termine 16, che risultavano prive di macrofossili da osservazioni di campagna, hanno rivelato al lavaggio (Residuo 7) una fauna assai povera e costituita essenzialmente, in ordine d'importanza, da Ostracodi, Foraminiferi (*Bolivinopsis carinata*, Nonionidi e Nodosaridi), frammenti di Lamellibranchi, rari radioli di Echinidi, frustoli carboniosi e granuli di quarzo.

PARTE SISTEMATICA

Per la descrizione sistematica mi sono basato sulla classificazione di R.S. Bassler (1935) che, per quanto alla luce dei più recenti studi possa denunciare delle inevitabili lacune, resta a tutt'oggi la migliore.

Non tutte le specie sono state descritte; mi sono limitato a portare un ulteriore contributo di osservazioni soltanto dove mi sembrava che esso fosse di qualche utilità.

Le misure micrometriche, limitate a due cifre decimali, sono state effettuate sugli zoei più tipici di una o più colonie. In caso di specie con un marcato polimorfismo ho riportato ovviamente le misure delle varie forme.

Le abbreviazioni sono per la maggior parte quelle più comunemente usate nei lavori briozoologici. Per maggior comodità riporto qui uno specchietto esplicativo dei simboli che si possono incontrare nel testo e la figura-schema relativa (fig. 2).

L = lunghezza

l = larghezza

d = distanza

Ø = diametro

h = altezza

d_{ap}/l_z = rapporto fra la distanza delle aperture e la larghezza dello zoeio nel genere *Crisia*.

op = opesio

ap = apertura

ov = ovicello

av = avicolario

sp = spiramen

z = zoeio.

La fauna studiata è depositata nella collezione micropaleontologica dell'Istituto di Geologia e Paleontologia dell'Università di Padova.

Ord. CHEILOSTOMATA

Subord. ANASCA

Fam. SCRUPARIIDAE

Gen. SCRUPARIA, Oken 1815

SCRUPARIA VINDOBONENSIS (Reuss), 1847

(syn. SCRUPARIA TENERRIMA Reuss)

Crisidia vindobonensis REUSS, 1847, p. 54, tav. 7 fig. 25; *Unicrisia tenerrima* REUSS, 1869a, p. 279, tav. 25, fig. 7; *Scruparia tenerrima* MALECKI,* 1963, p. 95, tav. 9, fig. 1, fig. 43 n.t.; *Catenicella tenerrima* BRAGA, 1963, p. 40, tav. 4, fig. 7.

Dimensioni

$L_z = 1,47 - 1,12 - 0,78$ mm;

$l_z = 0,28 - 0,22$ mm;

$h_{op} = 0,15$ mm;

$l_{op} = 0,08$ mm.

Osservazioni — Questa caratteristica specie, che comunemente si ritrova nei sedimenti in zoei sciolti, è citata nella letteratura dal 1869 (Reuss) ad oggi sempre sotto il nome specifico di *tenerrima*, mentre per

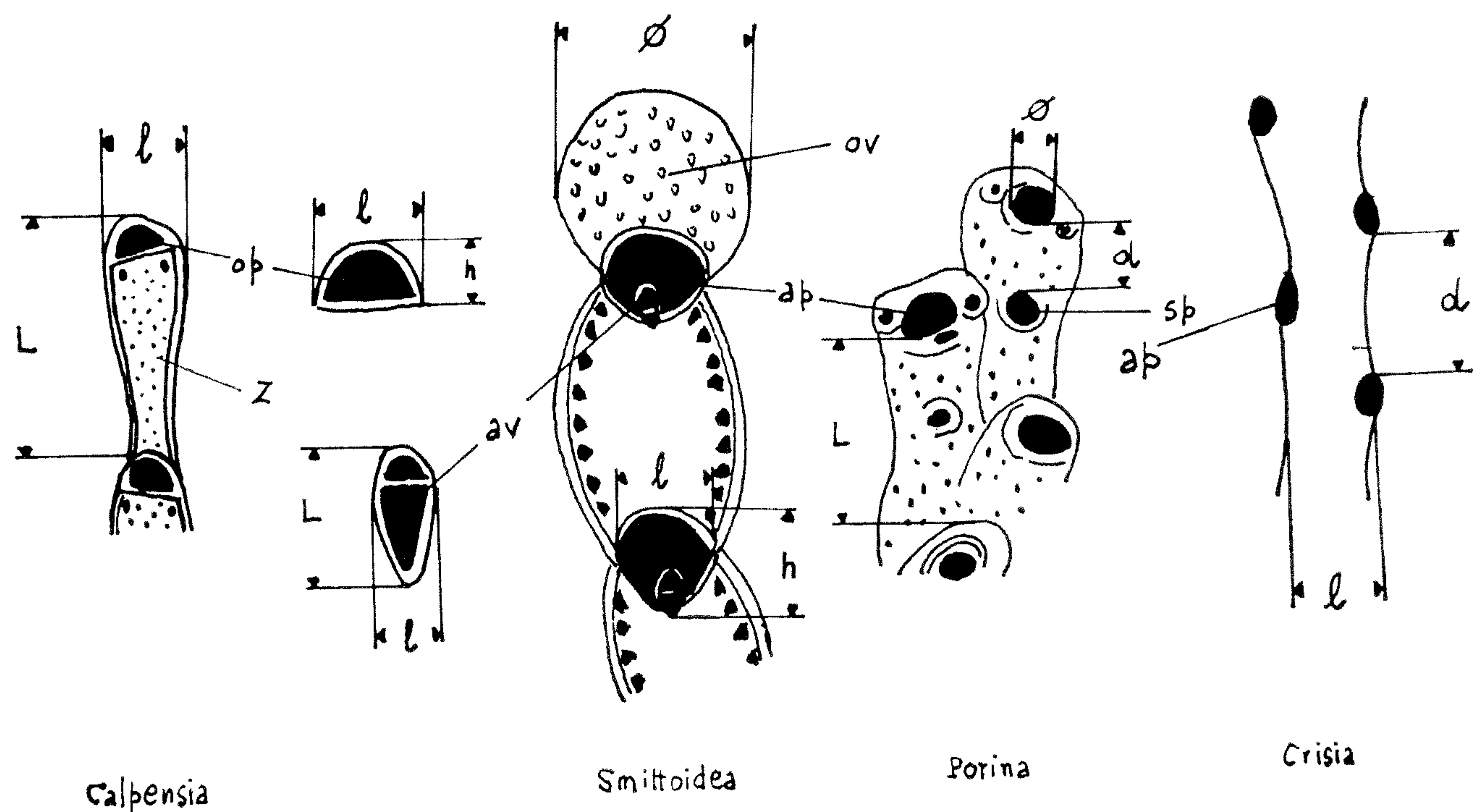


Fig. 2: Spiegazione dei simboli usati nel testo.

le regole di priorità dovrebbe chiamarsi *vin-dobonensis*, essendo stata descritta come tale per prima.

Provenienza — S. Giustina: 3, 4, 5', 5".

Distribuzione — Priaboniano del Veneto (Braga). *Vedi nota a pag. 221.

Fam. MEMBRANIPORIDAE
Gen. BIFLUSTRA d'Orbigny, 1852
BIFLUSTRA SAVARTII TEXTURATA
(Reuss), 1847

Vaginopora texturata REUSS, 1847, p. 73, tav. 9, fig. 1; *Acanthodesia savartii texturata* BRAGA, 1963, p. 22, tav. 2, fig. 2.

Dimensioni

$L_z = 0,53$ mm;
 $l_z = 0,40$ mm;
 $h_{op} = 0,40$ mm;
 $l_{op} = 0,26$ mm.

Provenienza — S. Giustina 5".

Distribuzione — Priaboniano del Veneto (Braga); Miocene medio del bacino di Vienna (Reuss).

Fam. MICROPORIDAE
Gen. VIBRACELLA Waters, 1891
VIBRACELLA TRAPEZOIDEA (Reuss), 1847

Cellepora trapezoidea REUSS, 1847, p. 96, tav. 11, fig. 21; *Vibracella trapezoidea* WATERS, 1891, p. 11, tav. 1, fig. 23; MALECKI*, 1963, p. 109, tav. 10, fig. 9; BRAGA, 1963, p. 24, tav. 2, fig. 6, 7.

Dimensioni

$L_z = 0,47$ mm;
 $l_z = 0,35$ mm;
 $h_{op} = 0,15$ mm;
 $l_{op} = 0,19$ mm.

Osservazioni — Forme zoariali unilamellari, incrostanti.

*Questa specie era stata segnalata fino ad ora come esclusiva dello Eocene superiore (Reuss, Waters). Malecki (1963), che la trova assieme a molte altre nell'Eocene dei

Carpazi, nel compilare la distribuzione stratigrafica di detta specie ne estende la presenza fino al Miocene (bacino di Vienna), riferendosi probabilmente al lavoro di Reuss (1847), incorrendo in un errore a cui era stato già posto rimedio da parte di Reuss stesso in un lavoro del 1874 e al quale aveva successivamente fatto ampio cenno Waters (1891, p. 1). Riporto l'elenco delle specie di Reuss (1874, p. 141), rivedute nella loro posizione sistematica, molte delle quali (contrassegnate con l'asterisco) da me trovate nell'Eocene superiore dei Monti Lessini e Berici (1963), la cui distribuzione deve essere intesa per ora limitata all'Eocene e, per alcune, all'Oligocene. La provenienza infatti delle sottoelencate specie, in Reuss (1847): « im Tegel eines nicht näher bestimmten Fundortes im Wiener Beckens » deve essere intesa la Val di Lonte o dell'Onite nei Berici (marne del Priaboniano) e non il bacino di Vienna (Miocene medio):

- * *Tetraplaria schreibersi* (Cellaria)
- * *Cellepora proteiformis* (Celleporaria)
- * *Vibracella trapezoidea* (Cellepora)
- * *Tubucella papillosa* (Eschara)
- Adeonella syringopora* (Eschara)
- Hippoporina stenosticha* (Eschara)
- * *Calpensia polysticha* (Eschara)
- * *Cribrilina crenatimargo* (= *C. haueri*) (Eschara)
- Lacerna semilaevis* (Eschara)
- * *Gigantopora duplicata* (Eschara)
- * *Biflustra macrostoma* (Cellaria)
- * *Steginoporella haidingeri* (Cellaria)
- Smittina exarata* (Cellaria)
- * *Porina coronata* (Cellaria)
- * *Lunulites quadrata* (Cellepora)
- * *Scruparia tenerrima* (Unicrisia)

Oltre che *Vibracella trapezoidea*, Malecki pone erroneamente nel Miocene medio del bacino di Vienna anche le seguenti specie:

- * *Scruparia tenerrima*
- * *Porina coronata*
- * *Tubucella papillosa*

Provenienza — S. Giustina: 3, 4, 5, 5', 5".

Distribuzione — Priaboniano del Veneto (Reuss, Waters, Braga).

Fam. CALPENSIIDAE
 Gen. CALPENSIA Jullien, 1888
 CALPENSIA NOBILIS Esper, 1796
 (syn. CALPENSIA IMPRESSA Moll. 1803)

Eschara impressa MOLL, 1803, p. 57, tav. 11, fig. 9; *Calpensia impressa* CANU, 1916, p. 136; CANU & BASSLER, 1923, p. 38, tav. 1 fig. 4; *Calpensia nobilis* ANNOSCIA, 1963, p. 228, tav. 4, fig. 1 e 5, tav. 5, fig. 3, 4, tav. 6, fig. 1, 2, tav. 8, fig. 1; *Calpensia gracilis* BRAGA, 1963, p. 25.

Dimensioni

$L_z = 0,50$ mm;
 $l_z = 0,28$ mm;
 $h_{op} = 0,06$ mm;
 $l_{op} = 0,12$ mm.

Osservazioni — Alcuni piccoli frammenti di zoario, probabilmente incrostante. Sono molto simili agli esemplari figurati da Annoscia e le misure micrometriche sono praticamente identiche.

Provenienza — S. Giustina 5'.

Distribuzione — Dall'Eocene all'attuale; comune anche nell'Oligocene degli Stati Uniti (Canu & Bassler); abbondante verso i 25-30 m di profondità e nei fondi coralligeni (Annoscia).

CALPENSIA POLYSTICHA (Reuss), 1847

Cellaria polysticha REUSS, 1847, p. 61, tav. 7, fig. 33; *Biflustra canellata* REUSS, 1864, tav. 14, fig. 2; *Micropora polysticha* WATERS, 1891, p. 14, tav. 2, fig. 7; *Calpensia polysticha* BRAGA, 1963 p. 25.

Dimensioni

$L_z = 0,50$ mm;
 $l_z = 0,23$ mm;
 $h_{op} = 0,05$ mm;
 $l_{op} = 0,13$ mm.

Osservazioni — Dai confronti delle descrizioni e illustrazioni penso che *Biflustra canellata*, trovata da Reuss nell'Oligocene

superiore della Germania, si possa identificare con *Calpensia polysticha*, assai diffusa nel Priaboniano del Vicentino.

Provenienza — S. Giustina 3, 4, 5, 5'.

Fam. STEGINOPORELLIDAE
 Gen. STEGINOPORELLA Smitt. 1873
 STEGINOPORELLA CUCULLATA (Reuss), 1847
 (syn. STEGINOPORELLA HAIDINGERI Reuss, 1847)

Cellaria cucullata REUSS, 1847, p. 60, tav. 7, fig. 31; *Cellaria haidingeri* REUSS, 1847, p. 60, tav. 7, fig. 30; *Eschara costata* REUSS, 1847, p. 72, tav. 8, fig. 37; *Calpensia cucullata* MALECKI, 1952, p. 196, tav. 11, fig. 10; *Steginoporella cucullata* BRAGA, 1963, p. 26, tav. 3, fig. 1-2.

Dimensioni

$L_{zB} = 0,69$ mm;
 $h_{opB} = 0,14$ mm;
 $L_{za} = 0,52$ mm;
 $h_{opa} = 0,08$ mm;
 $l_{zB} = 0,38$ mm;
 $l_{opB} = 0,29$ mm;
 $l_{za} = 0,34$ mm;
 $l_{opa} = 0,22$ mm.
 B = Zoecio avicolariano;
 a = Zoecio normale.

Osservazioni — Secondo Malecki (1963, p. 111), come già Koschinski (1885, p. 33) e Darteville (1952, p. 188), *Steginoporella haidingeri* (= *Steginoporella cucullata*), del Priaboniano del Veneto e diffusa pure nel Miocene (Manzoni, 1877, p. 69), dovrebbe essere eguale a *Steginoporella elegans* (M. Edwards, 1836, p. 337), in disaccordo con Canu e Bassler (1920, p. 262) che le tenevano come due specie fossili distinte e con Vigneaux (1949, p. 42) che nella lunghissima sinonimia di *Steginoporella elegans* M. Edwards non riporta la specie di Reuss.

Da parte mia, dall'esame del testo e delle figure di M. Edwards, ho potuto rendermi conto che non c'è una forte identità fra le due specie e questo non tanto per le misure (un po' più grande *S. elegans*), ma spe-

cialmente per il margine zoeciale, fortemente crenulato.

Pertanto conservo come specie valida *S. haidingeri*, preferendo però a questo la sinonimica *S. cucullata* che, pur venendo nella descrizione (Reuss, 1847, p. 60) poche ri- che dopo *S. haidingeri*, presenta meglio, come diagnosi e raffigurazione, le peculiari caratteristiche e la normale veste di questa bella specie.

Provenienza — S. Giustina 3, 4, 5, 5'. 5".

Distribuzione — Eocene superiore e Miocene medio (Braga).

STEGINOPORELLA SP.

Diagnosi — In tutto l'affioramento, pochissimi e mal conservati zoeci di una *Steginoporella* a zoario incrostante. I singoli zoeci hanno qualche somiglianza con quelli di *S. cucullata*; sembrano tuttavia più larghi e più corti e presentano un labbro sopra-aperturale più espanso.

Fam. FARCIMINARIIDAE

Gen. NELLIA Busk, 1852

NELLIA HANS (Reuss), 1869

Tav. 28, fig. 1

Vincularia hans REUSS, 1869, p. 477, tav. 3, fig. 5. *Farcimia hans* CANU, 1906, p. 512, tav. 12, fig. 9; *Nellia hans* VIGNEAUX, 1949, p. 32.

Dimensioni

$L_z = 0,60$ mm;

$l_z = 0,14$ mm;

$l_{op} = 0,06$ mm.

$h_{op} = 0,20$ mm;

Osservazioni — Pochi e mal conservati frammenti di colonie. Si differenzia da *Nellia tenella* LAMARCK, con la quale a prima vista potrebbe essere confusa, per avere gli zoeci molto più lunghi ed a contorno piuttosto arrotondato.

Provenienza — S. Giustina 3, 5, 5'.

Distribuzione — Oligocene superiore della Germania (Reuss); Aquitaniano della Francia (Canu, Vigneaux).

Fam. SCRUPOCELLARIIDAE

Gen. SCRUPOCELLARIA Van Beneden, 1845

SCRUPOCELLARIA APPENDICULATA

Reuss, 1869

Scrupocellaria appendiculata REUSS, 1869, p. 466, tav. 3, fig. 3; CANU, 1914, p. 466, tav. 14, fig. 9-10.

Dimensioni

$L_z = 0,50$ mm;

$l_z = 0,16$ mm;

$h_{op} = 0,19$ mm;

$l_{op} = 0,10$ mm.

Osservazioni — Rarissimi frammenti facilmente distinguibili dalle altre *Scrupocellaria*. L'aspetto esteriore (profilo convesso degli zoeci) ricorda un po' *Scrupocellaria brendolensis* Waters, ma si differenzia oltre che per certe caratteristiche morfologiche anche per le misure micrometriche.

Provenienza — S. Giustina 5'.

Distribuzione — Oligocene superiore della Germania (Reuss, Canu).

Fam. CRIBRILINIDAE

Gen. CRIBRILARIA Canu e Bassler, 1929

CRIBRILARIA RADIATA (Moll.), 1803

Eschara radiata MOLL, 1803, p. 63, fig. 17, A-I; *Lepralia scripta* REUSS, 1864, p. 641, tav. 15, fig. 3; *Cribrilaria radiata* BRAGA, 1963, p. 29.

Dimensioni

$L_z = 0,29$ mm;

$l_z = 0,20$ mm;

$h_{op} = 0,03$ mm;

$l_{op} = 0,05$ mm.

Provenienza — S. Giustina 5'.

Distribuzione — Eocene - Attuale (Braga). Vive spesso presso le coste, per quanto possa raggiungere notevoli profondità (Vigneaux).

Subord. ASCOPHORA

Fam. PORINIDAE

Gen. PORINA d'Orbigny, 1852

PORINA CORONATA (Reuss), 1847

Cellaria coronata REUSS, 1847, p. 62, tav. 8, fig. 3; *Porina coronata* WATERS, 1891, p. 24, tav. 4, fig. 1-5, 15; MALECKI*, 1963, p. 116, tav. 11, fig. 2; BRAGA, 1963, p. 30, tav. 3, fig. 14-15.

Diagnosi — Specie abbondante in tutto l'affioramento e assai polimorfa. Si hanno esemplari con grosse aperture e fori secondari enormi e deformi (avicolaria); alcune colonie hanno aperture provviste di tubuli interni (vedi anche in Waters) e altre ancora hanno i fori aperturali nella quasi totalità chiusi dal tremocisti (accrescimento tremocistale degli zoeci adulti). Spesso la

forma e dimensione degli zoeci non è distinguibile.

Dimensioni — Ø apertura 0,17 mm.

Provenienza — S. Giustina 4, 5, 5', 5''.

Distribuzione — Eocene superiore (Braga); (*) vedi nota a pag. 221.

PORINA SP.

(= PORINA LABROSA Reuss ? 1847)

Tav. 28, fig. 2

Cellaria labrosa REUSS, 1847, p. 63, tav. 8, fig. 35; *Porina coronata* WATERS (forma piccola simile a *Cellaria labrosa*), 1891, p. 25, tav. 4, fig. 5; *Porina coronata* ? BRAGA, p. 30, tav. 3, fig. 16.

Diagnosi — Zoario cilindrico, zoeci disposti in file longitudinali, sfasate di mezzo zoecio. Il singolo zoecio è provvisto di un peristomio obliquo, abbastanza saliente; una grossa cicatrice avicolariana è localizzata nel margine mediano sottoaperturale. Lo spiracolo del sacco compensatore si può vedere, non sempre bene, a metà frontale. Due pic-

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 28

Fig. 1 - *Nellia hians* Reuss, 23 X, S. Giustina 5'.

2 - *Porina* sp. (= *Porina labrosa* Reuss?), 28 X, S. Giustina 5'.

3 - *Umbonula excentrica* (Reuss), 24, X, S. Giustina 5'.

4 - *Escharoides grotriani* (Reuss), 22 X, S. Giustina 5'.

5 - *Smittoidea regularis* (Reuss), 18 X, S. Giustina 5''. Forma rugulosa.

6 - *Smittoidea regularis* (Reuss), 18 X, S. Giustina 5'. Verso il basso gli zoeci sono molto simili a quelli della precedente figura, mentre verso l'alto essi passano ad una forma più rigonfia tipo *regularis*.

7 - *Smittoidea regularis* (Reuss), 19 X, S. Giustina 5''. Forma a zoeci esagonali, corrispondente forse al tipo *cephalophora*.

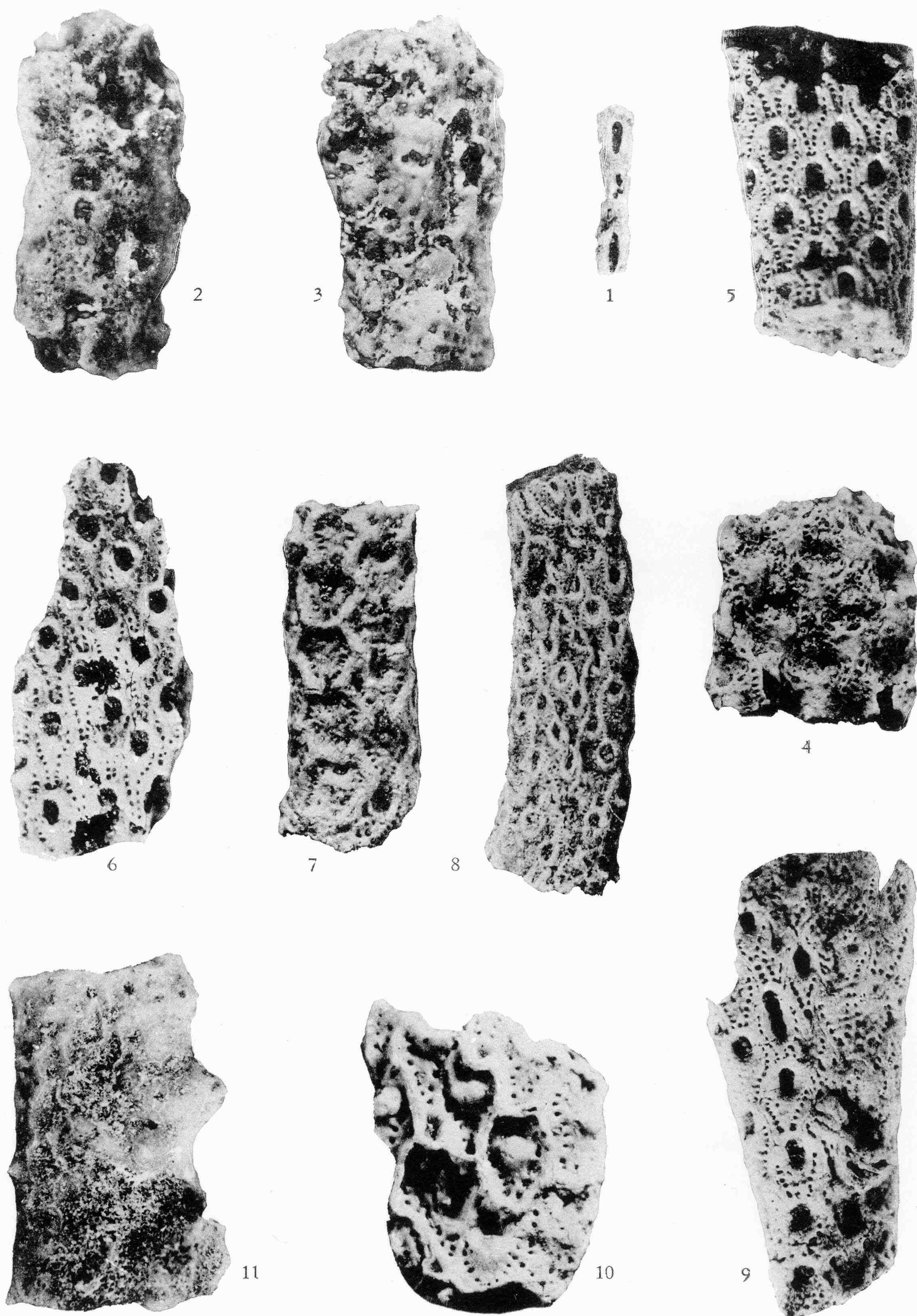
8 - *Smittoidea regularis* (Reuss), 12 X, S. Giustina 5'. In questo frammento di zoario si possono notare, intercalati, zoeci molto piccoli, stretti e lunghi accanto ad altri normalmente sviluppati.

9 - *Smittoidea regularis* (Reuss), 19 X, S. Giustina 5''. Colonia gerontastica con zoeci senili e, in alto a destra, obliterati o parzialmente chiusi.

10 - *Smittoidea regularis* (Reuss), 29 X, S. Giustina 5'. Colonia, probabilmente della forma *cephalophora*, con problematici ispessimenti a cordone; forse tracce di zoeci incrostanti di *Smittina angulata*.

11 - *Smittoidea regularis* (Reuss), 12 X, S. Giustina 5'. Porzione di zoario con zoeci appena accennati, appartenenti probabilmente ad una zona basale di zoario; nelle protuberanze sono localizzati grossi fori avicolariani.

Gp. BRAGA, BRIOZOI DELL'OLIGOCENE DI POSSAGNO



coli fori vibracolari si trovano quasi ai lati dell'apertura, leggermente in posizione distale.

Dimensioni

$L_z = 0,57$ mm;
 $l_z = 0,17$ mm;
 $d_{ap-sp} = 0,14$ mm;
 $L_{av} = 0,13$ mm;
 $l_{av} = 0,10$ mm;
 $\varnothing_{ap} = 0,15$ mm.

Osservazioni — Questa forma, di cui già riscontrai rarissimi esemplari nelle marine del Priaboniano di Toara (Colli Berici), è assai caratteristica e si differenzia notevolmente, e per la sua costanza nell'aspetto e per le dimensioni (più piccola), dalle numerose altre forme che per Waters (1891) rientrano nella notevole variabilità di *Porina coronata*. Dall'esame delle figure, non molto precise, del lavoro di Reuss (1847) potrebbe essere identificata con *Porina labrosa*, che appunto Waters mette in sinonimia con *Porina coronata*. Non è tuttavia da scartare l'ipotesi che si tratti di una vera e propria specie a se stante, ma la mancanza di un adeguato numero di esemplari non mi può per ora permettere studi più approfonditi in proposito.

Provenienza — S. Giustina 3, 3a, 4, 5, 5'.

Fam. UMBONULIDAE

Gen. UMBONULA Hincks, 1880

UMBONULA EXCENTRICA (Reuss), 1864

Tav. 28, fig. 3

Lepralia excentrica REUSS, 1864, p. 641, tav. 15, fig. 4; REUSS, 1866, p. 175, tav. 7, fig. 2; *Lepralia strombecki* REUSS, 1866, p. 174, tav. 7, fig. 2; *Lepralia trachyderma* REUSS, 1866, p. 175, tav. 8, fig. 5; *Umbonula excentrica* DARTEVELLE, 1952, p. 193.

Diagnosi e Osservazioni — Zoari baculiformi, prismatici, probabilmente incrostanti colonie ramosi di Briozoi o Coralli.

Dartevelle (1952) ha ridescritto e arricchito la bibliografia di questa specie as-

sai polimorfa, specialmente per quanto riguarda la variazione della costulatura zoeale e lo sviluppo dell'aviculario sottoaperturale.

Dimensioni

$L_z = 0,65$ mm;
 $l_z = 0,39$ mm;
 $h_{ap} = 0,10$ mm;
 $l_{ap} = 0,30$ mm.

Provenienza — S. Giustina 5''.

Distribuzione — Eocene superiore della Baviera (Koschinski), Oligocene medio e superiore della Germania (Reuss, Dartevelle).

Fam. GIGANTOPORIDAE

Gen. GIGANTOPORA Ridley, 1881

GIGANTOPORA DUPLICATA (Reuss), 1847

Eschara duplicata REUSS, 1847, p. 62, tav. 7, fig. 34; *Porina duplicata* WATERS, 1891, p. 27, tav. 3, fig. 14; *Gigantopora duplicata* BRAGA, 1963, p. 31, tav. 4, fig. 1.

Dimensioni

$L_z = 0,94$ mm;
 $l_z = 0,50$ mm;
 $\varnothing_{ap} = 0,22$ mm.

Provenienza — S. Giustina 5''.

Distribuzione — Eocene superiore (Reuss, Waters, Braga).

Fam. SCHIZOPORELLIDAE

Gen. SCHIZOPORELLA Jullien, 1903

SCHIZOPORELLA HÖRNESI (Reuss), 1869

Eschara hörnesi REUSS, 1869a, p. 273, tav. 33, fig. 6-7; *Schizoporella hörnesi* WATERS, 1891, p. 27, tav. 4 fig. 8.

Dimensioni

$L_z = 0,86$ mm;
 $l_z = 0,35$ mm;
 $h_{ap} = \begin{cases} 0,17 \text{ mm (compresa rimula)} \\ 0,14 \text{ mm} \end{cases}$
 $l_{ap} = 0,15$ mm.

Provenienza — S. Giustina 4, 5'.

Distribuzione — Eocene medio-superiore (Reuss, Koschinski, Waters, Pergens).

SCHIZOMAVELLA Canu e Bassler, 1917
SCHIZOMAVELLA (METROPERIELLA)
SQUAMOIDEA (Reuss), 1864

Lepralia squamoidea REUSS, 1864, p. 632, tav. 15, fig. 5; REUSS, 1869a, p. 254.
Metroperiella squamoidea DARTEVELLE, 1952, p. 190.

Dimensioni

$L_z = 0,42$ mm;
 $l_z = 0,29$ mm;
 $h_{ap} = 0,10$ mm;
 $l_{ap} = 0,30$ mm.

Osservazioni — Una piccola colonia incrostante una *Adeonella syringopora*.

Provenienza — S. Giustina 4, 5'.

Distribuzione — Eocene superiore del Veneto (Reuss), Oligocene superiore della Germania (Reuss, Dartavelle).

Fam. HIPPOPORINIDAE

Gen. HIPPOPORINA Neviani, 1895
HIPPOPORINA VARIANS (Reuss), 1866

Eschara varians REUSS, 1866, p. 183, tav. 11, fig. 8; *Hippoporina varians* CANU, 1904, p. 14, tav. 3, fig. 38.

Dimensioni — $\varnothing_{ap} = 0,15$ mm.

Osservazioni — Frammenti, talvolta parzialmente incrostanti da colonie di *Cribri-laria radiata*.

Provenienza — S. Giustina 4.

Distribuzione — Oligocene medio (Reuss) della Germania, Patagonien della Patagonia (Canu).

Gen. STEPHANOSELLA Canu e Bassler, 1917
STEPHANOSELLA ENTOMOSTOMA
(Reuss), 1847

?*Cellepora entomostoma* REUSS, 1847, p. 92, tav. 11, fig. 7; *Lepralia entomostoma* (REUSS), 1864, p. 640, tav. 13, fig.

6; *Stephanosella entomostoma* CANU e BASSLER, 1920, p. 345, tav. 85, fig. 19-21.

Dimensioni

$L_z = 0,36$ mm;
 $l_z = 0,24$ mm;
 $h_{ap} = 0,07$ mm;
 $l_{ap} = 0,09$ mm.

Osservazioni — Questa specie, nella figura di Reuss (1847), presenta costantemente 2 fori ai lati dell'apertura, mentre in realtà (Reuss, 1864 e Canu e Bassler, 1920) sembra che sia provvista di un unico foro avicolariano, indifferentemente a destra o a sinistra dell'apertura stessa, come si verifica nei miei esemplari.

La specie miocenica potrebbe perciò anche non essere la stessa.

Provenienza — S. Giustina 4, 5'.

Distribuzione — Wiksburgian (Oligocene del Nord America (Canu e Bassler), Oligocene superiore della Germania (Reuss), Miocene medio del Bacino di Vienna (Reuss)?

Fam. EXOCHELLIDAE

Gen. ESCHAROIDES M. Edwards, 1386
ESCHAROIDES GROTRIANI (Reuss), 1864
Tav. 28, fig. 4

Eschara grotriani REUSS, 1864, p. 656, tav. 12, fig. 3; REUSS, 1866, p. 182, tav. 6, fig. 1.

Dimensioni

$L_z = 0,33$ mm;
 $\varnothing_{ov} = 0,27$ mm;
 $l_z = 0,26$ mm;
 $\varnothing_{ap} = 0,17$ mm (appr.).

Osservazioni — L'ovicello, non illustrato da Reuss, è sopraperturale, sferoidale e rugoso.

Questa specie, a zoario bilamellare largo e sottile, assomiglia abbastanza ad *Escharoides alifera* (Reuss). Quest'ultima però è notevolmente più grande, i fori areolari sono più numerosi e salienti, talvolta in doppia fila, fin sotto al mucrone, la sua super-

ficie è più rugosa e gli avicolari a forma di occhiello sono assai più estesi lateralmente.

Provenienza — S. Giustina 4. 5'.

Distribuzione — Oligocene medio e superiore della Germania (Reuss).

Gen SMITTINA Norman, 1903

SMITTINA ANGULATA

(Münster in Goldfuss,) 1827

Tav. 30, fig. 10

Cumulipora angulata REUSS, 1964, p. 644, tav. 9, fig. 1; REUSS, 1866, p. 179, tav. 8, fig. 12; *Smittina angulata* CANU e BASSLER, 1920, p. 461, tav. 60, fig. 1-16; DARTEVELLE, 1952, p. 191.

Dimensioni - (zoeci variabili)

Misure massime

$L_z = 0,95$ mm;

$l_z = 0,55$ mm

Misure minime

$L_z = 0,52$ mm;

$l_z = 0,69$ mm;

$h_{ap} = 0,13$ mm;

$l_{ap} = 0,10$ mm;

$L_{av} = 0,10$ mm;

$l_{av} = 0,20$ mm.

Osservazioni — Colonie incrostanti altri Briozoi ramosi. Gli zoeci molto spesso sono scomparsi, lasciando sulla superficie incrostante delle caratteristiche celle vuote poligonali (tav. 30, fig. 10).

Provenienza — S. Giustina 4, 5, 5'.

Distribuzione — Oligocene medio e superiore della Germania (Reuss, Dartevelle), Jacksonian (Eocene) e Wicksburgian (Oligocene) del Nord America (Canu e Bassler).

Fam. MUCRONELLIDAE

Gen. SMITTOIDEA Osburn, 1852

SMITTOIDEA REGULARIS (Reuss), 1866

(syn. SMITTOIDEA SCHLOMBACHI

Reuss), 1864

Tav. 28, fig. 5 - 11

Eschara schlombachi REUSS, 1864, p. 647, tav. 11, fig. 8; *Eschara fraterna* REUSS,

1864, p. 655, tav. 11, fig. 10; *Eschara biformis* REUSS, 1866, p. 181, tav. 6, fig. 5; *Eschara semiluna* REUSS, 1866, p. 182, tav. 6, fig. 6; *Eschara söllingensis* REUSS, 1866, p. 184, tav. 6, fig. 11; *Eschara rugulosa* REUSS, 1866, p. 184, tav. 6, fig. 12; *Eschara regularis* REUSS, 1866, p. 185, tav. 6, fig. 13; MALECKI, 1952, p. 204, tav. 12, fig. 14; *Eschara cephalophora* REUSS, 1866, p. 186, tav. 6, fig. 2; ? *Smittia regularis* NEVIANI (*Eschara*), 1895, p. 122, tav. 6, fig. 19; *Porella regularis* CANU, 1906, p. 517, tav. 13, fig. 15-19; HUCKE e VOIGT, 1929, p. 162, tav. 6, fig. 4-5; DARTEVELLE, 1952, p. 192; *Hemismittina regularis* VIGNEAUX, 1949, p. 98, fig. 10, tav. 9, *Reussia regularis* BUGE, 1957, p. 252.

Diagnosi e osservazioni — Questa specie, anche fra i miei esemplari, presenta un polimorfismo assai spinto e talune forme si discostano più o meno fortemente dall'ampia documentazione bibliografica sopra riportata.

Con le varie forme, questa specie è abbondantissima in tutto l'affioramento (vedi pag. 219 e, assieme a *Adeonellopsis porina*, costituisce di gran lunga la specie predominante.

Le forme più comuni sono quelle che corrispondono a *Eschara rugulosa*, con zoecio romboidale, appuntito distalmente e provvisto di grossi pori areolari spesso sprofondati e decorrenti vicino ai margini rialzati dello zoecio stesso. L'avicolare, che male si intravede nelle raffigurazioni di Reuss, è posto sotto l'apertura, ma talvolta si trova addirittura nell'interno di questa, nella parte prossimale. È certo infine che molti zoeci mancano assolutamente di questo caratteristico foro avicolare.

Alcune forme, con zoecio piuttosto rigonfio, ricordano *Eschara regularis*, ma sono piuttosto rare. Altre infine hanno il frontale piatto e lungo e il margine zoeciale e i pori areolari sono meno marcati, riacciandosi così ad *Eschara schlombachi*.

Ci sono alcuni zoari subcilindrici, vulariformi con un numero costante di zoeci

per giro (6); questi zoeci hanno una forma esagonale, schiacciata nel senso antero-posteriore, così che risultano molto larghi e corti (tav. 28, fig. 7), sono circondati da un cordone assai marcato e continuo ed hanno fori areolari molto profondi. L'apertura risulta molto piccola ed è parzialmente ricoperta dalla porzione distale del margine zoeciale.

Non sono rari certi frammenti di colonie che, in prossimità di biforcazioni, hanno zoeci con un aspetto del tutto anormale.

Questi hanno una forma poligonale, assai irregolare e diversa per dimensioni in una stessa colonia. I pori areolari sono appena accennati e le aperture sono naturalmente piccole rispetto agli avicoli che talvolta sono situati in cima a piccole protuberanze.

Per questi ultimi, potrebbe trattarsi di particolari adattamenti della colonia in prossimità delle diramazioni. Ciò si potrebbe accertare se si riuscisse a trovare frammenti di colonia più completi. I caratteri comuni con *Smittoidea regularis* sono così netti che non credo si possa parlare di una diversa specie.

Dimensioni

Forma *rugulosa*

$L_z = 0,60$ mm;

$l_z = 0,31$ mm;

$h_{ap} = 0,17$ mm;

$l_{ap} = 0,10$ mm.

forma *schlombachi*

$L_z = 0,64$ mm;

$l_z = 0,36$ mm;

$h_{ap} = 0,21$ mm;

$l_{ap} = 0,15$ mm.

forma esagonale schiacciata

$L_z = 0,48$ mm;

$l_z = 0,60$ mm;

$\varnothing_{ap} = 0,08$ mm;

forma poligonale irregolare

$L_z = 0,73$ mm;

$l_z = 0,70$ mm;

$\varnothing_{ap} = 0,08$ mm;

Provenienza — S. Giustina 3, 3a, 4, 5, 5', 5''.

Distribuzione — Oligocene medio e superiore della Germania (Reuss, Darteville), Miocene del Bacino di Vienna (Manzoni), Miocene dell'ovest della Francia (Buge), Pliocene d'Altavilla? (Cipolla), Postpliocene (Neviani).

Questa specie sembra apparire nell'Eocene (Canu, 1913, trova una forma nel Lutetiano della Francia che ascrive dubitativamente a *Mucronella schlombachi*), si sviluppa nell'Oligocene e raggiunge la sua massima diffusione nell'Oligocene superiore e a cavallo fra l'Oligocene e il Miocene. Cipolla (1921) la ritrova nel Pliocene di Altavilla, per quanto dalle illustrazioni e descrizioni si possa pensare che sia un'altra specie. Dubbia è anche la segnalazione di Neviani per il Postpliocene della Farnesina (1895).

Nota — Secondo le regole internazionali di nomenclatura questa specie dai molti nomi si dovrebbe chiamare *Smittoidea (Porella) schlombachi* dato che sotto questo nome è stata descritta per prima. Già da molto tempo però (1895) era conosciuto il suo notevole polimorfismo ed era stato scelto il nome di *Porella regularis* come la forma più conforme alla realtà (leggasi Canu, 1906, p. 517).

Fam. TUBUCELLARIIDAE

Gen. TUBUCELLARIA d'Orbigny, 1853

TUBUCELLARIA CEROIDES

(Ellis e Solander), 1786

Cellaria ceroides ELLIS e SOLANDER, 1786, p. 26, tav. 5; REUSS, 1874, p. 146, tav. 12, fig. 1-2; *Tubucellaria ceroides* BRAGA, 1963, p. 35.

Dimensioni

$L_z = 0,77$ mm;

$l_z = 0,42$ mm;

$\varnothing_{ap} = 0,23$ mm.

Osservazioni — Frammenti di zoario abbastanza caratteristici e sufficienti per la determinazione.

Provenienza — S. Giustina 5'.

Distribuzione — Eocene superiore-Attuale (Braga).

Gen. TUBUCELLA Canu e Bassler, 1917
TUBUCELLA PAPILLOSA (Reuss), 1847

Eschara papillosa REUSS, 1847, p. 68, tav. 8, fig. 22; *Tubucella papillosa* MALECKI, 1963, p. 124, tav. 13, fig. 7, BRAGA, 1963, p. 36, tav. 4, fig. 4.

Dimensioni

$L_z = 1,00$ mm;
 $l_z = 0,38-0,29$ mm;
 $\varnothing_{ap} = 0,22$ mm.

Provenienza — S. Giustina 5'.

Distribuzione — Eocene superiore di varie località d'Europa (da Braga), (vedi nota a p. 221 per la distribuzione in Malecki, 1963).

Fam. RETEPORIDAE

Gen RETEPORA Lamarck, 1801
RETEPORA SIMPLEX Busk, 1859

Retepora simplex BUSK, 1859, p. 76, tav. 12, g. 6; MALECKI, 1963, p. 126, tav. 13, fig. 2; BRAGA, 1963, p. 36.

Dimensioni

$L_z = 0,52$ mm;
 $l_z = 0,26$ mm;
 $h_{ap} + \text{spiramen} = 0,19$ mm;
 $l_{ap} + 0,10$ mm.

Provenienza — S. Giustina 3, 4, 5, 5'.

Distribuzione — Eocene d'Europa (Reuss, Malecki, Braga); Pliocene (Crag) d'Inghilterra (Busk).

Fam. ADEONIDAE

Gen ADEONELLA Busk, 1954
ADEONELLA SYRINGOPORA (Reuss), 1847
Tav. 29, fig. 1

Eschara syringopora REUSS, 1847, p. 68, tav. 8, fig. 23; *Lepralia* (?) *syringopora* WATERS, 1891, p. 20, tav. 3, fig. 2-4; *Adeonella syringopora* BRAGA, 1963, p. 37.

Dimensioni

$L_z = 0,52$ mm;
 $l_z = 0,14$ mm;
 $h_{op} = 0,12$ mm;
 $l_{op} = 0,10$ mm.

Provenienza — S. Giustina 3, 3a, 4, 5, 5', 5''.

Distribuzione — Eocene superiore del Veneto e della Baviera (Braga).

Gen. ADEONELLOPSIS (LOBOPORA)

Levinsen, 1902
ADEONELLOPSIS PORINA (Römer), 1863
Tav. 29, fig. 2 - 11

Vincularia porina RÖMER, 1863, p. 204, tav. 35, fig. 2; ?*Eschara perforata* REUSS, 1869, p. 231, tav. 23, fig. 5; *Adeonellopsis porina* HUCKE e VOIGT, 1930, p. 163, tav. 6, fig. 7-8.

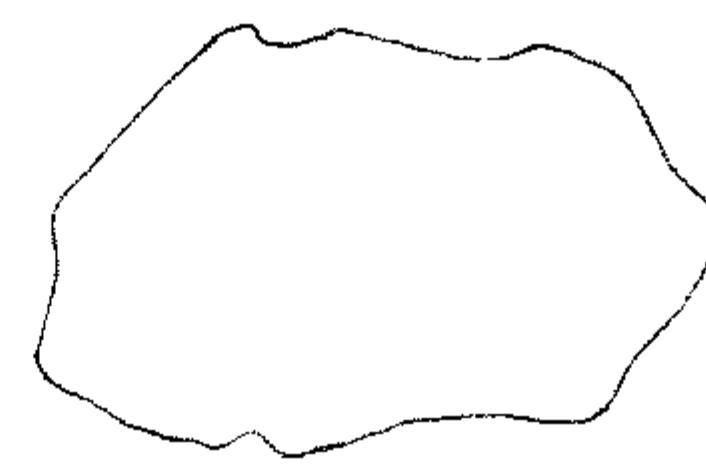
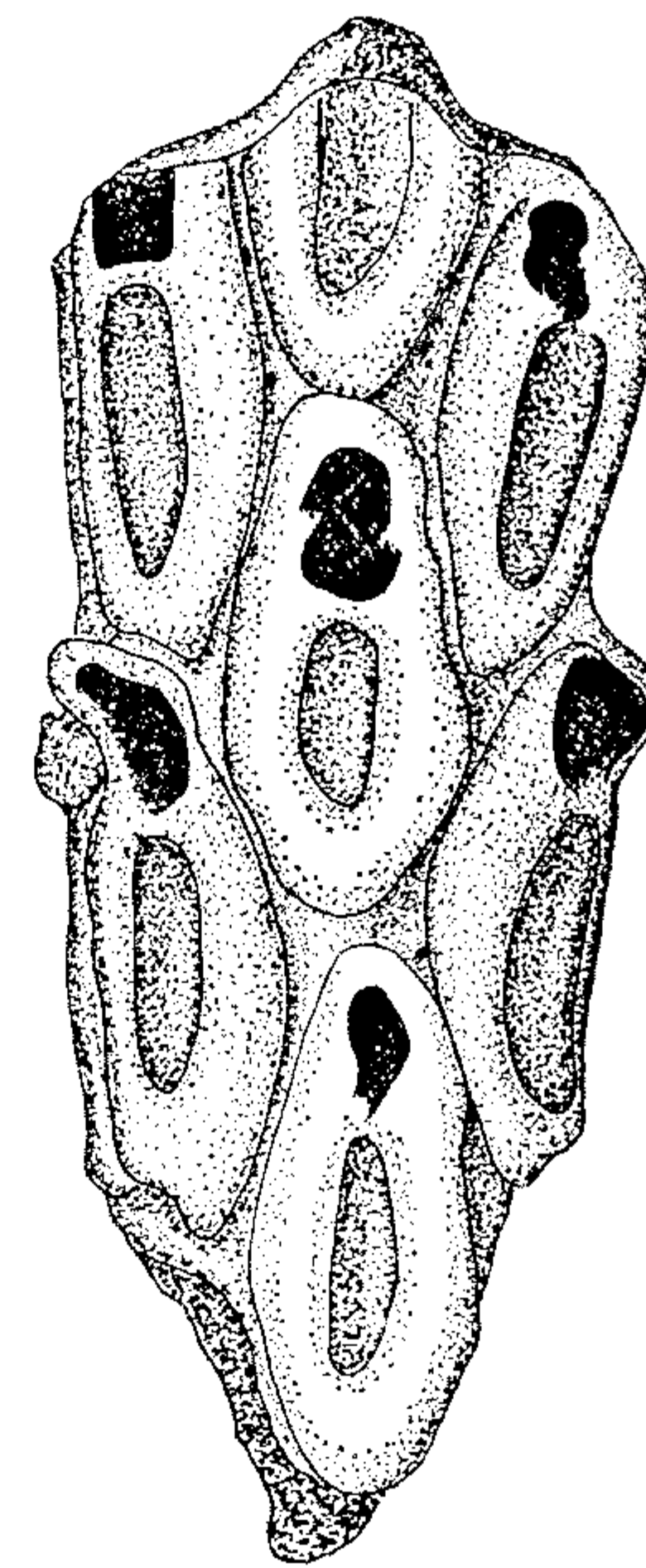


Fig. 3: *Adeonellopsis porina* Römer
Zoario vinculariforme, con sei zoeci per giro. X 38 S. Giustina 5''.

Diagnosi e osservazioni — Fra i numerosissimi esemplari separati dalle arenarie marnose di S. Giustina si può notare una notevole variabilità non solo nell'aspetto

delle colonie, ma anche al livello dei singoli zoeci.

Lo zoario può avere infatti una crescita da vinculariforme, rotondeggiante e con pochi zoeci per giro (6) fig. 3 n.t., fino a eschariforme con più zoeci attorno all'asse di crescita (10-12), abbastanza appiattito (mai fogliaceo però come sembra essere caratteristica di « *Eschara coscinophora* »).

Gli zoeci, alternati fra loro di mezza cella, sono ellittici, circondati da una corona di pori areolari molto marcati e, nei migliori casi di conservazione, si compongono di una apertura subcircolare e rilevata, di un avicolario sottoaperturale con la punta distale spostata lateralmente e di un'area cribrimorfa. Normalmente queste tre entità si manifestano come 3 fori di varia grandezza racchiusi dall'areola e da un rilievo ellittico continuo.

La specie è stata ampiamente descritta da Voigt nel 1930 e concorda perfettamente con i miei numerosissimi esemplari. Si vedano a proposito, nelle note conclusive a pag. 240, i confronti con i Briozoi dell'Oligocene della Germania.

Soltanto per quanto riguarda la forma dello zoario, come ho più sopra accennato, ho riscontrato numerose colonie con un numero variabile di zoeci per giro al contrario di Voigt che descrive sempre zoari snelli e cilindrici con pochi zoeci.

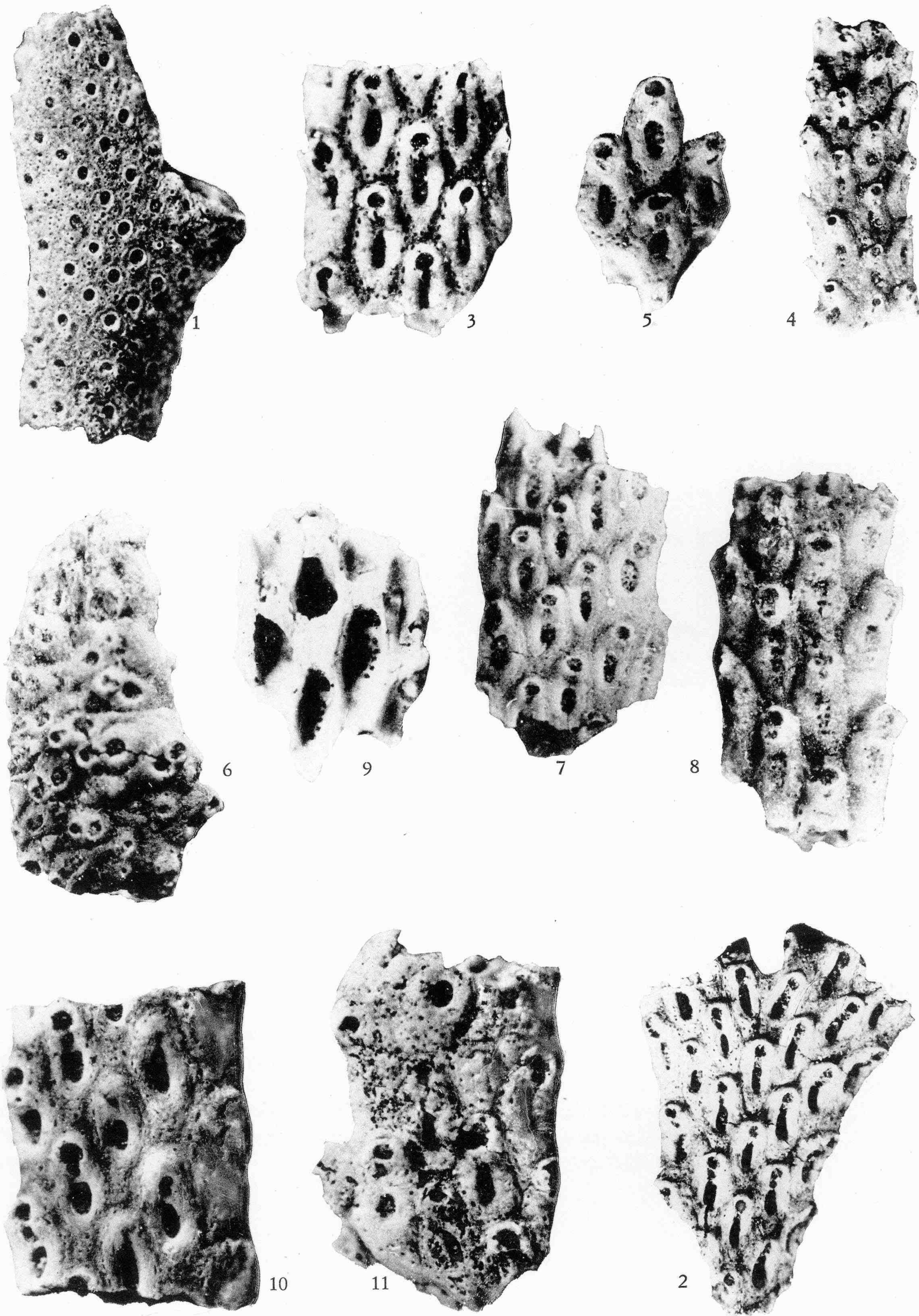
Molto interessanti sono alcuni esemplari che mostrano zoari con zoeci mal conformati e caoticamente distribuiti appartenenti forse a zone in vicinanza di biforcazioni della colonia (tav. 29, fig. 6 e 11).

Questa specie assomiglia a *Adeonellopsis punctata* (Reuss) ridescritta da Canu nel 1920 e trovata da Malecki nell'Eocene dei Carpazi. Da osservazioni dirette sugli esemplari figurati da Malecki, (ringrazio per l'invio del prezioso materiale di confronto) quest'ultima appare più grande ($L_z = 0,85$ mm, $l_z = 0,42$ mm, $L_{z \text{ area}} = 0,20$ mm, $l_{z \text{ area}} = 0,14$ mm). Malecki infine pone in sinonimia con *Adeonellopsis punctata* anche *Eschara perforata* Reuss, 1869, che l'Autore polacco nella distribuzione stratigrafica fa provenire erroneamente dal Priaboniano delle Alpi (« priabon Alp »), mentre era stata trovata da Reuss negli strati di San-

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 29

- Fig. 1 - *Adeonella syringopora* (Reuss), 17 X, S. Giustina 5'.
- 2 - *Adeonellopsis porina* (Römer), 19 X, S. Giustina 5'. Zoario eschariforme.
- 3 - *Adeonellopsis porina* (Römer), 31 X, S. Giustina 5'.
- 4 - *Adeonellopsis porina* (Römer), 18 X, S. Giustina 5'. Zoario vinculariforme.
- 5 - *Adeonellopsis porina* (Römer), 32 X, S. Giustina 5''. Pochi zoeci; si possono notare molto bene l'area cribrimorfa, l'avicolario sottoaperturale obliquo, l'apertura e, circondanti lo zoecio, i pori areolari talvolta molto marcati.
- 6 - *Adeonellopsis porina* (Römer), 19 X, S. Giustina 5''. Frammento di zoario con zoeci distribuiti caoticamente e talvolta piccoli e malformati.
- 7 - *Adeonellopsis porina* (Römer), 19 X, S. Giustina 5'.
- 8 - *Adeonellopsis porina* (Römer), 29 X, S. Giustina 5'. Gli zoeci sono tutti molto rigonfi e i pori areolari sono appena evidenti.
- 9 - *Adeonellopsis porina* (Römer), 32 X, S. Giustina 5''. Veduta interna di alcuni zoeci con le perforazioni dell'area cribrimorfa.
- 10 - *Adeonellopsis porina* (Römer), 31 X, S. Giustina 5''. Come si può vedere in questo frammento, spesso gli zoeci, per processi di fossilizzazione, si presentano come quelle ellissi ad unico foro allungato.
- 11 - *Adeonellopsis porina* (Römer), 30 X, S. Giustina 5'. Come in figura 6. abbiamo anche qui una porzione di zoario con zoeci malformati.

Gp. BRAGA, BRIOZOI DELL'OLIGOCENE DI POSSAGNO



gonini (= Oligocene inferiore) delle Prealpi vicentine (Reuss, 1869, p. 231).

Al fine di ritrovare la specie di Reuss ho effettuato accurate ricerche a Sangonini (ora Santa Maria), con esito purtroppo negativo per cui al momento attuale non posso con sicurezza confrontarla con gli esemplari da me rinvenuti nelle marne oligoceniche di S. Giustina. Posso per ora far notare che le due specie *Adeonellopsis* (*Eschara perforata* e *Adeonellopsis porina*) non sono mai state da me rinvenute nei livelli a Briozoi del Priaboniano superiore dei Berici e Lessini (Braga, 1963). In queste « marne a Briozoi » si trova una *Adeonellopsis* che ho pensato di classificare come *A. subteres* Römer. Questa è più piccola delle specie oligoceniche, ha l'areola sempre poco evidente, con pori radi e a forma di fessure ed ha gli zoeci sempre strettamente uniti, senza un vero solco separatore.

Su questo interessante genere sto tuttavia occupandomi per mettere in evidenza le differenze fra le specie eoceniche e oligoceniche al fine di una loro utilizzazione stratigrafica.

Dimensioni

$L_z = 0,65 - 0,62 - 0,52$ mm;
 $l_z = 0,29 - 0,26$ mm;
 L_{area} cribriforme = 0,12
 l_{area} cribriforme = 0,08
 $\varnothing_{ap} = 0,10$ mm,
 nr. fori area cribriforme = 10
 $\varnothing_{av} = 0,05$ mm,
 n. fori areola = 24
 zoeci disposti caoticamente e piccoli;
 $L_z = 0,45 - 0,34$ mm;
 $l_z = 0,32 - 0,20$ mm;
 $\varnothing_{op} = 0,10$ mm.
 $\varnothing_{ap} = 0,10$ mm.

Provenienza — S. Giustina 3, 4, 5, 5', 5''.

Distribuzione — Oligocene inferiore della Germania (Reuss); Oligocene medio (strati a Septaria) della Germania (Römer, Voigt); Strati di Sangonini (Oligocene inf.) delle Prealpi vicentine (Reuss) = *Eschara perforata*.

Gen. MENISCOPORA Gregory, 1893
 MENISCOPORA LONTENSIS (Waters), 1891
 Tav. 30, fig. 1 - 3

Lepralia lontensis (*lontinensis* nelle tavole)
 WATERS, 1891, p. 21, tav. 3, fig. 5;
Meniscopora (?) *lontensis* BRAGA, 1963,
 p. 38, fig. 5 n.t.

Dimensioni

$L_z = 0,69$ mm;
 $l_z = 0,20$ mm;
 $\varnothing_{ap} = 0,12$ mm.

Osservazioni — Fra i numerosi frammenti di colonia si trovano alcuni esemplari con zoeci provvisti di peristomio straordinariamente saliente, talora obliquo talvolta perpendicolare alla superficie dello zoario.

Provenienza — S. Giustina 4, 5, 5', 5''.

Distribuzione — Priaboniano del Veneto (Waters, Braga).

MENISCOPORA TENUICAUDATA (Reuss), 1869
 Tav. 30, fig. 4

Eschara tenuicaudata REUSS, 1869, p. 473.
 tav. 4, fig. 3.

Dimensioni

$L_z = 0,77$ mm;
 $l_z = 0,16$ mm;
 $h_{ap} = 0,10$ mm;
 $l_{ap} = 0,08$ mm.

Provenienza — S. Giustina 3, 3a, 4, 5'.

Distribuzione — Oligocene superiore di Gaas (Reuss) (Rupeliano secondo Canu, 1914).

Fam. CHEILOPORINIDAE

Gen. TETRAPLARIA T. Woods, 1878
 TETRAPLARIA SCHREIBERSI (Reuss), 1847

Cellaria schreibersi REUSS, 1847, p. 63,
 tav. 8, fig. 8; *Tetraplaria schreibersi*
 BRAGA, 1963, p. 39.

Dimensioni

$L_z = 0,74 - 0,60$ mm;
 $l_z = 0,26$ mm;
 $h_{ap} = 0,10$ mm;
 $l_{ap} = 0,06$ mm.

Provenienza — S. Giustina 3, 3a, 4, 5'.

Distribuzione — Eocene superiore del Veneto e dell'Ungheria (Braga).

Fam. CELLEPORIDAE

Gen. HOLOPORELLA Waters, 1909

Ho preferito mantenere il nome generico « *Holoporella* » (vedi Bassler, 1953), malgrado la preferenza, peraltro giustificata dalle regole internazionali di nomenclatura, di Cheethan e Sandberg (1964, p. 1043) nell'adozione del genere *Celleporaria*, dato che, secondo il mio parere, il genere *Celleporaria* raccoglie troppe specie vaghe nella descrizione, eterogenee e di dubbia affinità.

« HOLOPORELLA » GLOBULARIS
(Bronn), 1837

Cellepora globularis BRONN - fide REUSS, 1874, p. 76, tav. 9, fig. 11-14 (non 15); BRAGA, 1963, p. 39, tav. 4, fig. 6; *Holoporella globularis* MALECKI, 1952, p. 207, tav. 12, fig. 9.

Dimensioni

$h_{ap} = 0,10$ mm; aperture semilunare
 $l_{ap} = 0,13$ mm.
 $\varnothing M_{ap} = 0,12$ mm; aperture ellittiche
 $\varnothing m_{ap} = 0,06$ mm.

Osservazioni — L'apertura può essere ellittica o semilunare.

Provenienza — S. Giustina : 3, 3a, 4, 5'.

Distribuzione — Eocene superiore del Veneto (Reuss, Braga); Eocene - Oligocene - Miocene d'Europa (Braga).

« HOLOPORELLA » CONGLOMERATA
(Münster in Goldfuss), 1827
Tav. 30, fig. 7

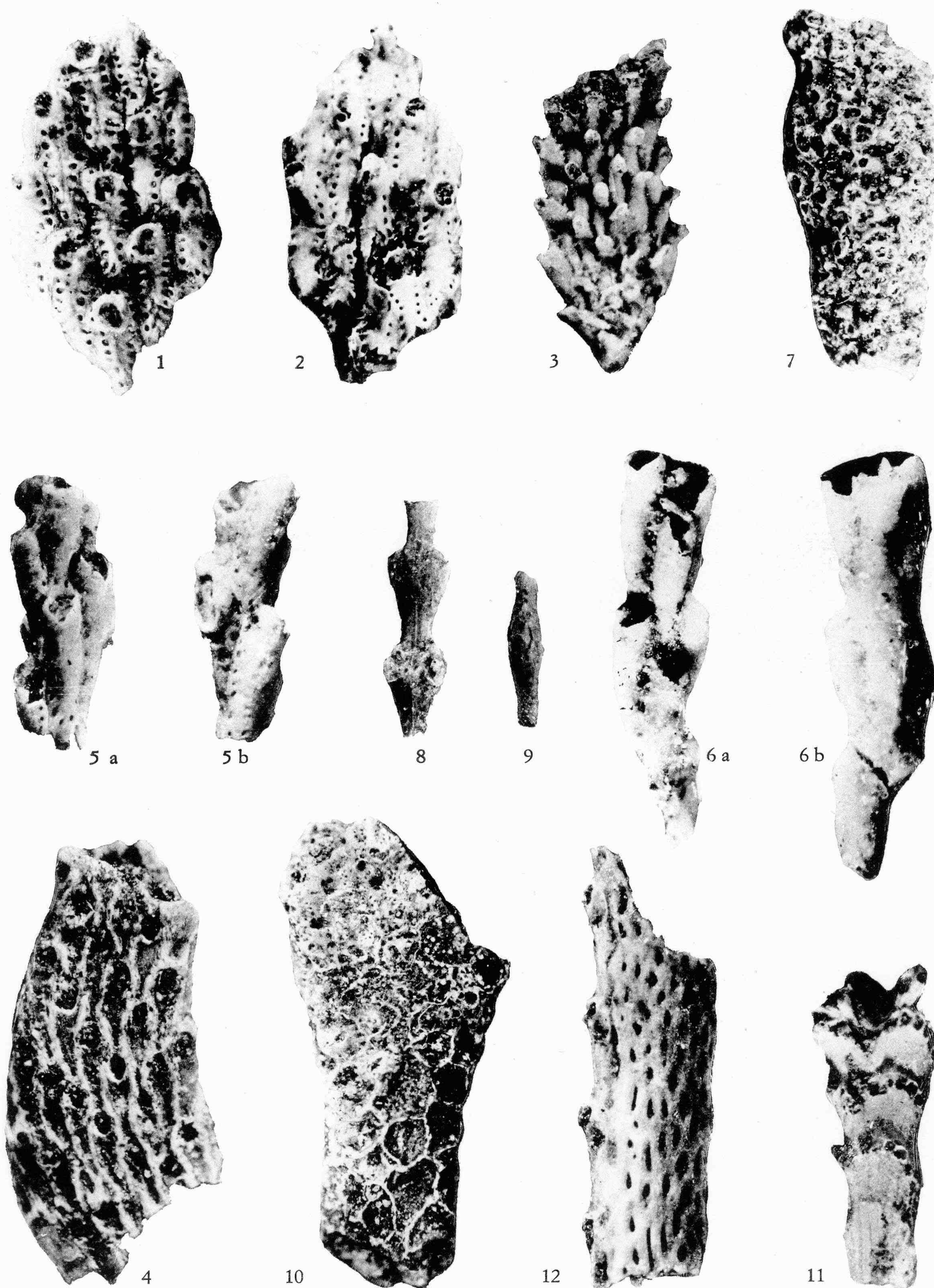
Cellepora conglomerata GOLDFUSS, 1827, p. 92, tav. 33, fig. 12a, b; REUSS, 1864, p. 646, tav. 14, fig. 3-4; *Celleporaria conglomerata* REUSS, 1869a, p. 292.

Diagnosi — Zoario incrostante, celleporiforme, zoeci globulari, lisci, caoticamente distribuiti e mal distinguibili fra loro. Aperture da subcircolari a semilunari. Attorno

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 30

- Fig. 1 - *Meniscopora lontensis* (Waters), 30 X, S. Giustina 5". Pori areolari molto marcati, apertura poco saliente con foro avicolariano sottoaperturale disposto indifferentemente a destra o a sinistra.
- 2 - *Meniscopora lontensis* (Waters), 30 X, S. Giustina 5". Evidenti i fori avicolariani sottoaperturali.
- 3 - *Meniscopora lontensis* (Waters), 22 X, S. Giustina 5'. Aperture tubuliformi, molto salienti.
- 4 - *Meniscopora tenuicaudata* (Reuss), 17 X, S. Giustina 5'.
- 5a - *Gemellipora protodecimae* n. sp., 30 X, S. Giustina 5". (Olotipo). Superficie aperturale in cui si può vedere la doppia fila di pori areolari laterali.
- 5b - *Gemellipora protodecimae* n. sp. Superficie opposta.
- 6a - *Gemellipora protodecimae* n. sp., 30 X, S. Giustina 5 (paratipo). Superficie aperturale.
- 6b - *Gemellipora protodecimae* n.sp. Superficie opposta.
- 7 - « *Holoporella* » *conglomerata* (Münster), 10 X, S. Giustina 4.
- 8 - *Dittosaria prima* (Reuss), 30 X, S. Giustina 5'. Gli zoeci si aprono lateralmente e sono divisi da una lamina centrale.
- 9 - *Dittosaria prima* (Reuss), 30 X, S. Giustina 5'. Veduta di profilo.
- 10 - *Smittina angulata* (Münster), 12 X, S. Giustina 5'. Pochi zoeci incrostanti (verso l'alto) e numerose tracce di essi.
- 11 - *Pleuronea reticulata* (Reuss), 17 X, S. Giustina 5". Superficie aperturale.
- 12 - *Pleuronea reticulata* (Reuss), 22 X, S. Giustina 5". Superficie opposta di un diverso esemplare, mostrante gli ampi tergopori.

Gp. BRAGA, BRIOZOI DELL'OLIGOCENE DI POSSAGNO



alle aperture si possono osservare numerosi piccoli fori (areola o fori vibracolari?). Negli interstizi fra gli zoeci si intravedono alcune aperture più piccole per le quali, dato il non felice stato di conservazione delle colonie, non posso dire con certezza se si tratta di tracce avicolariane o di zoeci profondi.

Dimensioni

$$h_{ap} = 0,17 \text{ mm};$$

$$l_{ap} = 0,08 \text{ mm}.$$

Provenienza — S. Giustina 4, 5'.

Distribuzione — Eocene superiore di Priabona e Oligocene superiore della Germania (Reuss).

Fam. PASYTHIDAE

Gen. DITTOSARIA Busk, 1866

DITTOSARIA (GEMELLARIA) PRIMA

Reuss 1866

Tav. 30, fig. 8 - 9

Lepraria (Gemellaria) prima REUSS, 1866, p. 170, tav. VII. g. 6-7; *Gemellaria prima* CANU e BASSLER, 1920, p. 200, tav. 32, fig. 22-24.

Dimensioni

$$L_z = 0,44 \text{ mm};$$

$$l_z = 0,15 \text{ mm}.$$

Provenienza — S. Giustina 5'.

Distribuzione — Septarienton (Reuss) della Germania, Rupeliano (= Stampiano) della Germania (da Canu e Bassler); rara nel Jacksonian (Eocene) degli U.S.A. (Canu e Bassler).

Gen. GEMELLIPORA Smitt. 1872

GEMELLIPORA PROTODECIMAE n. sp.

Tav. 30, fig. 5 - 6

Derivazione del nome — In omaggio alla dott. Franca Proto Decima.

Diagnosi — Frammento di zoario, probabilmente eretto. Zoeci claviformi, tutti orientati verso una delle due superfici (superficie aperturale) e disposti a simulare un

accrescimento a spirale. Il tubo polipidiano è perfettamente liscio e presenta ad entrambi i lati una fila di pori areolari. L'apertura è ellissoidale, piuttosto proiettata all'esterno. Il contorno, per quanto non si possa dire con certezza data la non felice conservazione degli zoeci, sembra integro (assenza della rimula).

Lo zoario ricorda nella forma generale *Sparsiporina elegans*, ma se ne discosta decisamente oltre che per le misure (molto più grande), anche per avere i pori areolari e per l'assenza di una fessura aperturale.

Pur trattandosi di rari frammenti talvolta mal conservati, i caratteri visibili non permettono di riferirli a nessuna specie nota.

Dimensioni

$$L_z = 1,075 \text{ mm};$$

$$l_z = 0,24 \text{ mm};$$

$$l_{ap} = 0,12 \text{ mm}.$$

Provenienza — S. Giustina 5, 5''.

Nota — L'esemplare di tav. III, fig. 5a, b, proveniente da S. Giustina 5'' (Oligocene), costituisce l'*olotipo* della nuova specie

Ord. CYCLOSTOMATA

Fam. CRISIDAE

Gen. CRISIA Lamouroux, 1812

CRISIA HAUERI Reuss, 1847

Crisia haueri REUSS, 1847, p. 54, tav. 7, fig. 22-24; REUSS, 1864, p. 667, tav. 15, fig. 6-7; BRAGA, 1963, p. 45, tav. 5, fig. 1.

Dimensioni

$$\varnothing_{ap} = 0,16 \text{ mm}.$$

Provenienza — S. Giustina 5', 5''.

Distribuzione — Priaboniano (Braga), Oligocene superiore della Germania e Miocene medio del Bacino di Vienna (Reuss).

CRISIA HÖRNESI Reuss, 1847

Crisia hörnesi REUSS, 1847, p. 54, tav. 7, fig. 21; REUSS, 1866, p. 191, tav. 11, fig. 12; BRAGA, 1963, p. 44.

Dimensioni

$$\varnothing_{ap} = 0,05 \text{ mm};$$

$$d_{a/lz} = 1,3 - 1,4.$$

Provenienza — S. Giustina 5', 5".

Distribuzione — Eocene medio - Attuale (Braga).

CRISIA EDWARDSII Reuss, 1847

Crisia edwardsii REUSS, 1847, p. 53, tav. 7, fig. 20; REUSS, 1866, p. 191, tav. 11, fig. 16; BRAGA, 1963, p. 44.

Dimensioni

$$\varnothing_{ap} = 0,07 \text{ mm};$$

$$d_{a/lz} = 2,2.$$

Provenienza — S. Giustina: 3, 4, 5, 5', 5".

Distribuzione — Eocene medio-Miocene medio (Braga).

Fam. DIASTOPORIDAE

Gen. SPIROPORA Lamouroux, 1821

SPIROPORA PULCHELLA Reuss, 1869

Spiropora pulchella REUSS, 1869a, p. 287, tav. 36, fig. 4-5; *Spiropora conferta* REUSS, 1869a, p. 287, tav. 36, fig. 3; *Spiropora (Entalophora) pulchella* BRAGA, 1963, p. 46, tav. 5, fig. 3-4.

Dimensioni

$$\varnothing_{ap} = 0,08 \text{ mm}.$$

Osservazioni — Forme tipo *pulchella* con tendenza spiccata alla disposizione spirale delle aperture (forma *conferta*).

Provenienza — S. Giustina 3a, 4, 5, 5', 5".

Distribuzione — Priaboniano - Miocene medio (Braga).

Fam. TUBULIPORIDAE

Gen. IDMIDRONEA Canu e Bassler, 1920

IDMIDRONEA CORONOPUS (Defrance), 1822

Idmonea coronopus DEFANCE, 1822, p. 555; *Idmonea concava* REUSS, 1869a,

p. 282, tav. 35, fig. 3-4; *Idmidronea coronopus* BRAGA, 1963, p. 47, tav. 5, fig. 6-7, DAVID, 1965, p. 43, fig. 6 n.t.

Dimensioni

$$d_{Map} = 0,17 \text{ mm}.$$

$$d_{map} = 0,10 \text{ mm}.$$

Provenienza — S. Giustina 3, 3a, 4, 5, 5', 5".

Distribuzione — Eocene superiore (Reuss, Braga), Neogene del Bacino del Rodano (David), vivente nel Mediterraneo a medie profondità (Braga).

IDMIDRONEA ATLANTICA (Forbes)

Jonhston, 1847

Idmonea atlantica JONHSTON - fide CANU e BASSLER, 1920, p. 778, tav. 140, fig. 1-13; MALECKI, 1963, BUGÉ, 1966, p. 21, tav. B, fig. 1-2, tav. 2, fig. 8; BRAGA, 1963, p. 48.

Dimensioni

$$d_{Map} = 0,13 \text{ mm};$$

$$d_{map} = 0,08 \text{ mm}.$$

Provenienza — S. Giustina 5', 5".

Distribuzione — Eocene - Attuale (da Malecki).

Gen. IDMONEA Lamouroux, 1821

IDMONEA COMPRESSA Reus, 1847

Idmonea compressa REUSS, 1847, p. 46, tav. 6, fig. 32; BRAGA, 1963, p. 47.

Provenienza — S. Giustina 5, 5'.

Distribuzione — Priaboniano - Miocene medio (Braga).

Gen. PLEURONEA Canu e Bassler, 1920

PLEURONEA RETICULATA (Reuss), 1869

Tav. 30, fig. 11 - 12

Idmonea (Crisina) reticulata REUSS, 1869a, p. 281, tav. 34, fig. 13; *Pleuronea reticulata* MALECKI, 1963, p. 68, tav. 3, fig. 5, fig. 28 n.t.; BRAGA, 1963, p. 47.

Dimensioni

$\varnothing_{ap} = 0,07$ circa.

Provenienza — S. Giustina 3, 4, 5, 5', 5".

Distribuzione — Luteziano della Baviera (da Malecki), Eocene Superiore delle Alpi (Reuss, Braga), Eocene dei Carpazi (Malecki).

Fam. ONCOUSOECIDAE

Gen. ONCOUSOECIA Canu, 1918

ONCOUSOECIA VARIANS Reuss, 1869

Filisparsa varians REUSS, 1869a, p. 286, tav. 35, fig. 13-14; *Oncousoecia varians* CANU e BASSLER, 1920, p. 690, tav. 157, fig. 17-24; BRAGA, 1963, p. 49.

Dimensioni

$\varnothing_{ap} = 0,10$ mm.

Provenienza — S. Giustina 5".

Distribuzione — Eocene medio-Attuale (Braga).

Fam. ENTALOPHORIDAE

Gen. ENTALOPHORA Lamouroux, 1821

ENTALOPHORA PROBOSCIDEA (Milne-Edwards), 1838

Pustulopora proboscidea MILNE-EDWARDS, 1838, p. 27, tav. 1, fig. 3; *Pustulopora attenuata* STOLICZKA, 1862, p. 77, tav. 1, fig. 1; *Mecynoecia (Entalophora) proboscidea* HUCKE e VOIGT, 1930, p. 161; *Entalophora attenuata* MALECKI, 1963, p. 71, tav. 3, fig. 10, fig. 31 n.t.; *Entalophora proboscidea* REGUANT, 1961, p. 220, fig. 5; *Entalophora proboscidea* (forma A) BRAGA, 1963, p. 51, tav. 5, fig. 12-13.

Dimensioni

$\varnothing_{ap} = 0,19$ mm.

Provenienza — S. Giustina 3, 4, 5, 5', 5".

Distribuzione — Luteziano - Attuale (Braga).

Fam. HORNERIDAE

Gen. HORNERA Lamouroux, 1821

HORNERA VERRUCOSA REUSS, 1867

Hornera verrucosa REUSS, 1847, p. 43, tav. 6, p. fig. 22; REUSS, 1866, p. 197, tav. 9, fig. 9; CANU, 1909, p. 132, tav. 16, fig. 8-9 (Bibl.).

Dimensioni

$\varnothing_{ap} = 0,06$ mm.

Provenienza — S. Giustina 3, 4, 5, 5', 5".

Distribuzione — Luteziano medio (Canu), Eocene superiore (Reuss), Oligocene medio (Reuss), dal Sannoisiano all'Astiano (da Canu).

HORNERA FRONDICULATA Lamouroux, 1821

Hornera frondiculata LAMOUROUX, 1821, p. 41, tav. 74, fig. 7-9; BRAGA, 1963, p. 52; *Hornera trabecularis* REUSS, 1869a, p. 284, tav. 35, fig. 7.

Dimensioni

$\varnothing_{ap} = 0,07$ mm.

Provenienza — S. Giustina 3, 5', 5".

Distribuzione — Eocene superiore-Attuale (Braga).

HORNERA HIPPOLYTA Defrance

Hornera hippolyta DEFRANCE - fide CANU, 1909, p. 57, tav. 16, fig. 10-14; BRAGA, 1963, p. 52; *Hornera concatenata* REUSS, 1869a, p. 283, tav. 35, fig. 5-6.

Dimensioni

$\varnothing_{ap} = 0,10$ mm.

Provenienza — S. Giustina 3, 4, 5'.

Distribuzione — Dal Cretaceo superiore al Pliocene (Braga).

Fam. LICHENOPORIDAE
 Gen. LICHENOPORA Defrance, 1823
 LICHENOPORA DEFORMIS (Reuss), 1847

Defrancia deformis REUSS, 1847, p. 36, tav. 5, fig. 24; *Heteroporella deformis* (REUSS) 1864, p. 683, tav. 7, fig. 8; *Lichenopora deformis* DARTEVELLE, 1952, p. 42.

Dimensioni

$\varnothing_{ap} = 0,05 - 0,08 \text{ mm.}$

Provenienza — S. Giustina 4, 5, 5'.

Distribuzione — Oligocene superiore (Reuss, Darteville), Miocene del bacino di Vienna (Reuss).

TENTATIVO DI CONCLUSIONI STRATIGRAFICHE ED ECOLOGICHE IN BASE ALLO STUDIO DEI BRIOZOI

La zona in cui è ubicata la formazione da me studiata era già stata presa in esame dal punto di vista paleontologico e stratigrafico da numerosi autori. Fra i più importanti si può citare Oppenheim (1901), che descrive alcuni fossili paleogenici provenienti dai dintorni di Possagno; G. Dal Piaz (1912), che chiarisce fra l'altro le condizioni tettoniche del Trevigiano occidentale; Fabiani (1915), che riconosce per primo e descrive il livello arenaceo-marnoso a ciottolotti di S. Giustina classificando anche alcuni fossili e datando questa formazione come lattorfiana, paragonandola per identità di facies alle arenarie di Laverda; Venzo (1938), che compie un importante studio paleontologico e stratigrafico della zona, con speciale riguardo al livello glauconioso-fossilifero, illustrandone la numerosissima fauna a Molluschi; Accordi (1955), che però prende in esame i terreni del Trevigiano Orientale, e Masperoni Bastianutti infine, autrice di uno studio micropaleontologico-stratigrafico (1964) basato sulla determinazione di ricche faune a Foraminiferi.

Venzo per primo ne deduce l'esatta età, ascrivendo le arenarie glauconiose e i livelli ricchi di ciottoli e Molluschi al Cattia-

no e considerando perciò lattorfiana e rupeliana la formazione compresa fra lo strato nummulitico a *Tubulostium spirulaeum* e i calcari arenacei giallastri a Ortoframmine (termini 6 e 7 di Venzo) e le suddette arenarie glauconiose.

La particolare sezione oligocenica da me presa in esame (S. Giustina) comprende, come ho già detto, soltanto il livello arenaceo con il conglomerato glauconioso a Molluschi al tetto della formazione mentre non vi sono rappresentati i calcari marnosi giallo-cenere (termine 8 di Venzo) ed il calcare nulliporico a *Lepidocyclone* (termine 9 dello stesso autore), datati sempre da Venzo rispettivamente come lattorfiani e rupeliani più per posizione stratigrafica che in base a faune caratteristiche.

Questo fatto, per cui la potenza dell'Oligocene nel Trevigiano varia da luogo a luogo assottigliandosi e riducendosi a pochi metri di spessore fino a mancare, è stato notato da numerosi autori (G. Dal Piaz, Venzo, Masperoni Bastianutti).

Masperoni Bastianutti (1964) tenta di spiegare il fenomeno con motivi paleogeografici legati a variazioni morfologiche del fondo marino dovute, si suppone, alla presenza di apparati deltizi, connessi con temporanee emersioni, di cui però non si hanno tracce sicure.

Il problema risulta piuttosto complesso e di non facile soluzione e potrebbe essere risolto soltanto con approfondite ricerche di campagna e con lo studio dettagliato di numerose serie ravvicinate, il che non è agevolmente possibile data la scarsità di affioramenti continui, a causa della vegetazione, delle colture agricole e della configurazione morfologica legata all'altimetria e alle facies geologiche.

La datazione di questa formazione in base allo studio di microfaune e microfacies a Foraminiferi è stata tentata di recente, con scarso successo, da Masperoni Bastianutti (1964), la quale, riscontrando forme poco numerose e di scarso significato cronologico, affermava che ci si doveva basare unicamente sui risultati ottenuti da Venzo (1938) con lo studio dei Molluschi.

Dall'esame delle faune a Briozoi, che si manifestano con maggiore abbondanza verso la parte alta della formazione, quasi a contatto con il livello a ciottoli e Molluschi, sembra che i risultati siano più confortanti.

Dal punto di vista stratigrafico non è possibile però il confronto con altre faune oligoceniche del Veneto o della Lombardia, come è stato fatto da Venzo per i molluschi, per la semplice ragione che non ci sono studi precedenti in proposito dato che, a quanto mi consta, nessuna fauna a Briozoi dell'Oligocene è stata studiata precedentemente in Italia.

Ci si può basare soltanto sui confronti con il classico Oligocene della Germania (Reuss, Voigt, Dartavelle). Osservando quindi la distribuzione stratigrafica delle singole specie si può notare come molte fra queste siano comuni con l'Oligocene germanico, specialmente medio e superiore.

L'associazione faunistica di specie, come *Nellia hians* (Oligocene superiore), *Scrupocellaria appendiculata* (Oligocene superiore), *Hippoporina varians* (Oligocene medio), *Escharoides grotriani* (Oligocene medio e superiore), *Schizomavella squamoidea* (Oligocene superiore), *Smittoidea regularis* (Oligocene medio e superiore), *Adeonellopsis porina* (Oligocene inferiore e medio), *Meniscopora tenuicaudata* (Oligocene superiore), *Holoporella conglomerata* (Oligocene superiore), *Dittosaria prima* (Oligocene medio), *Umbonula excentrica* (Oligocene medio e superiore), *Smittina angulata* (Oligocene medio e superiore) e *Lichenopora deformis* (Oligocene superiore), se non proprio tutte esclusivamente oligoceniche, è assai tipica per questo periodo e conferma quindi una volta di più l'età del sedimento.

Si deve far notare però come alcune specie determinate (*Vibracella trapezoidea*, *Porina coronata*, *Gigantopora duplicata*, *Tubucella papillosa*, *Adeonella syringopora*, *Meniscopora lontensis*, *Tetraplaria schreibersi*, *Scruparia vindobonensis*, *Pleuronea reticulata*) siano state finora considerate come esclusivamente eoceniche (Reuss-1869, Waters-1891 e 1892, Braga-1963) e siano assai diffuse nel Priaboniano dei vicini Monti Be-

rici e Lessini, ma è noto per contro come sussistano sempre delle analogie fra i sedimenti eocenici e quelli oligocenici e le faune di quest'ultimo piano denotino spesso dei caratteri arcaici, non solo per il Veneto, ma anche per altri bacini sedimentari dell'Europa occidentale (vedi Dartavelle, 1952).

Non credo sia possibile datare con maggiore dettaglio queste arenarie marnose a Briozoi, sottostanti al conglomerato fossilifero sicuramente Cattiano. Un fatto che colpisce in questi residui, specialmente quelli più ricchi in Briozoi (5, 5') è l'abbondanza di due specie: *Adeonellopsis porina* e *Smittoidea regularis*, tanto che si potrebbe quasi parlare di una « formazione ad *Adeonellopsis porina* e *Smittoidea regularis* ». Ciò, come dirò più esattamente nella parte dedicata alle considerazioni ecologiche, è senza altro da correlare con un ambiente di vita non particolarmente favorevole, che ha permesso a poche specie più dotate di svilupparsi a spese di altre.

Queste due specie hanno inoltre un notevole significato stratigrafico, essendo la prima stata finora segnalata soltanto nell'Oligocene medio (Septarienton) e inferiore della Germania e la seconda essendo apparsa per la prima volta, escludendo una segnalazione di Canu (1913), nel Luteziano, in forma dubitativa, nell'Oligocene degli stessi strati a Septaria.

La identità con le forme della Germania, dove sono comuni appunto nell'Oligocene, specialmente il medio, è perfetta. Ciò mi è stato possibile con confronti diretti, grazie alla cortesia del prof. E. Voigt di Amburgo, che ringrazio vivamente anche da queste pagine. Egli mi ha inviato alcuni preparati e fotografie di esemplari provenienti da note località dell'Oligocene della Germania, classificati come *Adeonellopsis* cf. *porina*, *Adeonellopsis subteres* ? *imbricata* e *Porella regularis*.

Purtroppo le specie studiate da Voigt (1930) e provenienti da affioramenti di Joachimstal, degli strati a Septaria, sono andate perdute nell'ultimo conflitto mondiale.

Tabella I - Tabella riassuntiva delle specie studiate, della loro frequenza nei vari campioni e della distribuzione stratigrafica dall'

— presenza nei vari bacini europei ed extraeuropei in genere

== presenza nell' Europa nord-occidentale (in special modo Germania)

RR : rarissimo = 1 esemplare ; R : raro = 2 - 4 esemplari

F : frequente = 5 - 15 esemplari ; FF frequentissimo > 15 esemplari

ELENCO DELLE SPECIE	C A M P I O N I S T U D I A T I						
	1	2	3a	3	4	5	5'
<i>Cheilostomata</i>							
<i>Anasca</i>							
<i>Scruparia vindobonensis</i> (Reuss)	RR			R	R		F
<i>Membranipora</i> (?) sp							
<i>Biflustra savartii texturata</i> (Reuss)				F	R	R	F
<i>Vibracella trapezoidea</i> (Reuss)							R
<i>Calpensia nobilis</i> (Esper)				F	R	R	F
<i>Calpensia polysticha</i> (Reuss)				F	F	R	F
<i>Steginoporella cucullata</i> (Reuss)				F		R	F
<i>Steginoporella</i> sp.				RR		RR	R
<i>Nellia hians</i> (Reuss)							RR
<i>Scrupocellaria appendiculata</i> (Reuss)							R
<i>Cribrilaria radiata</i> (Moll)							R
<i>Ascophora</i>							
<i>Porina coronata</i> (Reuss)					R	R	F
<i>Porina</i> sp. (= <i>P. labrosa</i> Reuss)			RR	RR	R	R	RR
<i>Umbonula excentrica</i> (Reuss)							
<i>Gigantopora duplicata</i> (Reuss)							
<i>Schizoporella hörnesi</i> (Reuss)					R		R
<i>Schizomavella squamoidea</i> (Reuss)					RR		RR
<i>Hippoporina varians</i> (Reuss)					F		
<i>Stephanosella entomostoma</i> (Reuss)					RR		R
<i>Escharoides grotriani</i> (Reuss)					RR		RR
<i>Smittina angulata</i> (Münster)					RR	RR	R
<i>Smittoidea regularis</i> (Reuss)			F	F	FF	FF	FF
<i>Tubucellaria ceroides</i> (Ellis e Solander)							RR
<i>Tubucella papillosa</i> (Reuss)							F
<i>Retepora simplex</i> Busk						RR	F
<i>Adeonella syringopora</i> (Reuss)			F	RR	R	R	FF
<i>Adeonellopsis porina</i> (Römer)				FF	FF	FF	FF
<i>Meniscopora lontensis</i> (Waters)					R		F
<i>Meniscopora tenuicaudata</i> (Reuss)			RR	R	R		R
<i>Tetraplaria schreibersi</i> (Reuss)				R			R
<i>Holoporella globularis</i> (Bronn)			R	R	R		F
<i>Holoporella conglomerata</i> (Münster)							F
<i>Dittosaria prima</i> (Reuss)						RR	RR
<i>Gemellipora protodecimae</i> n.sp.							
<i>Cyclostomata</i>							RR
<i>Crisia haueri</i> (Reuss)							R
<i>Crisia hörnesi</i> (Reuss)						R	R
<i>Crisia edwardsii</i> (Reuss)					F	R	F
<i>Spiopora pulchella</i> (Reuss)			RR	R	R	F	F
<i>Idmidronea coronopus</i> (Defrance)			R			R	RR
<i>Idmidronea atlantica</i> (Johnston)							RR
<i>Idmonea compressa</i> (Reuss)						R	F
<i>Pleuronea reticulata</i> (Reuss)				R	R		
<i>Oncousoecia varians</i> (Reuss)				F	R	F	F
<i>Entalophora proboscidea</i> (M. Edwards)				R	R	R	F
<i>Hornera verrucosa</i> (Philippi)				R			FF
<i>Hornera frondiculata</i> (Lamouroux)				R	R		F
<i>Hornera hippolitha</i> (Defrance)					RR	R	R
<i>Lichenopora deformis</i> (Reuss)	1		7	20	28	21	40

stratigrafica dall' Eocene all'attuale.

STUDIO IAT I					CENOZOICO						QUATERNARIO e attuale HABITAT	
5'	5'	6	6a	7	Eocene	Oligocene			Miocene	Pliocene		
						I	M	S				
F	R											
F	RR											
R	F										○ 30 - 50 m profondità	
R	RR											
R											○ 50 - 80 m optimum	
F	FF											
RR	R											
RR												
R									--	--		
RR												
R	FF											
RR												
R												
FF												
RR												
F	F											
FF	FF											
F	F											
RR												
RR	RR											
RR	R										○ 20 - 55 m prof.	
R	F											
F	R										○ 18 m prof.	
RR												
RR	RR										○	
F	FF										○ mediterraneo	
F	RR										○ 100 m opt.	
FF	F										○ 30 - 300 opt.	
F												
RR												
40	24											

Percentuale di viventi sulla totalità della fauna: 18% = OLIGOCENE [secondo STACH - PIVETEAU 1952]

Notevolissime somiglianze si hanno specialmente fra gli esemplari da me classificati come *Adeonellopsis porina* e quelli di Voigt portanti il nome di *Adeonellopsis* cf. *porina* Römer, 1863, provenienti dall'Oligocene medio (Septarienton) di Joachimstal (collezione Tambrock). Praticamente identici sono inoltre alcuni esemplari di *Smittoidea regularis*, presente, come ho già detto, con mutevole aspetto nelle arenarie marnose di S. Giustina, alla *Porella regularis* della collezione Franke, appartenente all'Oligocene superiore di Doberg b. Bünde.

Come è stato accennato precedentemente la presenza dei Briozoi in questa facies arenaceo-marnosa termina al di sotto del livello conglomeratico e delle sabbie quarzose soprastanti. Ciò in contrasto con Masperoni Bastianutti (1964) che afferma di aver rinvenuto nelle marne cerulee e nelle arenarie ocracee di S. Giustina (livelli 6: Oligocene-Miocene e 7: Aquitaniano del suo lavoro) faune a Briozoi. Mie accurate ricerche e campionature sono risultate inspiegabilmente vane. Non è possibile quindi, in questa serie, verificare la scomparsa o meno delle specie studiate, in livelli superiori che secondo Masperoni Bastianutti (1964) sono già miocenici.

Ho esaminato però un residuo ricco in Briozoi, proveniente da una marna raccolta nella vicina località di Bocca di Serra da Masperoni Bastianutti e da lei considerata, in base a dati stratigrafici, di età miocenica inferiore.

Anche ad un esame sommario si può notare una marcata differenza fra questa fauna e quelle dei livelli studiati. Fra le forme a carattere ancora eocenico abbiamo soltanto *Porina coronata* e, forse, *Tubucella* cf. *papillosa*. Altre specie sono comuni con l'Oligocene di S. Giustina (*Steginoporella cucullata*, *Holoporella globularis*, *Hornera hippolyta*, *Hornera verrucosa*, *Idmidronea coronopus*, *Idmonea atlantica*, *Oncousoecia varians*, *Spiropora pulchella*, *Entalophora proboscidea*), ma sono specie che si ritrovano comunemente dall'Eocene al Miocene e alcune sono tuttora viventi. Per contro ci sono alcune specie che in associazione sono

molto indicative per un'età miocenica e sono assai comuni nel Miocene del bacino di Vienna. Esse sono: *Sertella cellulosa*, *Onychocella angulosa* (forma tipica incrostante), *Cellaria fistulosa*, *Tubulipora partschi*, *Retepora rubetschi* e *Discotubigera insignis*. Uno studio più approfondito su questa fauna e ricerche sistematiche sulla validità stratigrafica di alcune specie, in modo particolare per il Veneto, sono in corso da parte mia e saranno oggetto di ulteriori contributi.

Si può quindi dire che ci sono notevoli differenze fra le associazioni a Briozoi del Miocene e quelle dell'Oligocene, come pure fra queste ultime e quelle eoceniche, pur in ambienti di sedimentazione abbastanza simili nell'arco di tempo indicato, tali da allontanare il pericolo di errate conclusioni dovute a brusche variazioni di habitat.

Considerando la percentuale dei Briozoi viventi sulla totalità della fauna abbiamo un valore del 18%. Secondo Stach (in Piveteau, 1952, p. 737) queste percentuali possono dare un'idea abbastanza approssimata sull'età di un sedimento; egli riporta per l'Eocene un valore variabile da 2 a 5, per l'Oligocene da 12 a 15 e per il Miocene da 20 a 30. Il valore da me ricavato non si discosta quindi molto da quello che compete all'Oligocene.

In conclusione si può affermare che le arenarie di S. Giustina si possono senz'altro ascrivere all'Oligocene medio o superiore, confermando ancora una volta la possibilità di datare l'età di un sedimento con l'ausilio dei Briozoi a prescindere da altri fossili universalmente conosciuti e studiati come i Molluschi o in assenza di Foraminiferi rappresentativi come i planctonici, che molto spesso possono mancare, come nel nostro caso, in sedimenti arenacei di ambiente costiero. Tutto ciò, si può aggiungere, malgrado lo svantaggio iniziale dei Briozoi che, essendo ancor oggi poco studiati, non possono offrire al paleontologo una vasta letteratura di confronto.

Dal punto di vista ecologico e paleogeografico risulta evidente dall'esame dei sedimenti che siamo in presenza di una facies

a regime essenzialmente sabbioso a carattere marino litorale regressivo, corrispondente probabilmente alla fase terminale di un ciclo sedimentario, passando da mari aperti e piuttosto profondi nel Cretaceo superiore a mari via via sempre più costieri e influenzati dall'apporto terrigeno nell'Eocene terminale e nell'Oligocene - Miocene.

Le arenarie si sono formate probabilmente in un mare leggermente più profondo (50-80 metri) di quello in cui si sono depositati i conglomerati a ciottoli e Molluschi (vedi Venzo, 1938) e ciò si può arguire, non solo dalla granulometria del sedimento, ma anche dalla presenza di specie come *Entalophora proboscidea*, *Idmidronea coronopus*, *Cribrilaria radiata*, *Tubucellaria ceroides*, *Calpensia nobilis* e *Crisia haueri*, che si ritrovano comunemente nell'intervallo fra la zona sottostante alla linea di costa e, appunto, al di sopra dei cento metri di profondità. Un mare troppo basso non avrebbe senz'altro permesso la vita di così relativamente numerose specie.

La presenza, in associazione, di Foraminiferi bentonici e in special modo di *Miliolidae* e *Textularidae* (*Bolivinaopsis carinata* abbondante) indica egualmente acque relativamente basse.

L'habitat non doveva essere tuttavia favorevole ad un grande sviluppo di queste colonie, pullulanti già nel mare dell'Eocene superiore associate ad alghe calcaree e coralli, perchè, come sappiamo, un forte apporto terrigeno-arenaceo non è indicato alla vita dei Briozoi.

Ciò è senz'altro confermato dal fenomeno dell'abbondanza di individui di alcune specie (*Adeonellopsis porina* e *Smittoidea regularis*), rispetto ad altre, legato quasi certamente all'adattamento delle specie suddette ad un ambiente che nella maggior parte dei casi risulta piuttosto sfavorevole a forme di vita rigogliose.

La ricchezza delle specie suaccennate non si nota in tutto il sedimento arenaceo, ma in special modo verso il limite con il conglomerato cattiano. Ciò potrebbe essere messo in relazione sia con il raggiunto adat-

tamento delle specie a quel particolare ambiente, sia con una variazione favorevole d'habitat non valutabile con una semplice osservazione dei sedimenti.

In quanto al clima si può arguire che esso era di tipo tropicale o subtropicale e ciò non tanto per la presenza di specie di mare caldo come *Crisia hörnesi* e *Calpensia nobilis* (frequente nelle scogliere coralligene attuali), quanto per la persistenza di specie dell'Eocene superiore, caratterizzato, come sappiamo, da un ambiente piuttosto tropicale.

Dal punto di vista sistematico, questo studio ha permesso di riconoscere 48 specie, molte delle quali già descritte da Reuss, Voigt e Darteville per l'Oligocene della Germania. Una sola specie, credo, è nuova per la scienza. Di alcune ho precisato la descrizione e la posizione sistematica, di tutte ho dato le misure micrometriche.

CONCLUSIONI

Lo studio delle faune a Briozoi provenienti dalle arenarie marnose di S. Giustina (Possagno), sottostanti al conglomerato a ciottoli e Molluschi, già ascritto da Venzo (1938) al Cattiano, mi ha permesso di datare questo sedimento come oligocenico medio o superiore.

Dal punto di vista paleoecologico si può arguire che l'ambiente di vita non doveva essere molto favorevole allo sviluppo di colonie a Briozoi, in special modo per un notevole apporto detritico, permettendo lo sviluppo di parecchi individui di alcune specie soltanto; il mare doveva essere poco profondo (50 - 80 m) e abbastanza caldo.

Dal punto di vista sistematico, sono state riconosciute 48 specie, di cui una nuova, appartenente alla famiglia delle *Pasytheidae* (*Gemellipora protodecimae* n.sp.).

PADOVA - Istituto di Geologia dell'Università e Centro di Studio per la Geologia e la Petrografia del C.N.R., 1ª Sezione geologica - Febbraio 1966.

BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE

- ACCORDI, B., 1955, Stratigrafia e Paleontologia delle formazioni oligo-mioceniche del Trevigiano orientale: Mem. Ist. Geol. Univ. Padova, vol. 19, pp. 1-64, 5 tavv., 1 fig. testo, Padova.
- ALVINERIE J., CARALP M., MOYES J. et VIGNEAUX M., 1964, Considérations sur la limite oligo-miocène dans le Nord du Bassin Aquitain: Colloque sur le Paléogène, 1962, Mem. B.R.G.M., n. 28, Paris, pp. 301-315, 5 tab.
- ANNOSCIA, E., 1963, Antozoi e Briozoi nelle argille calabrianne di Venosa: Geologica Romana, vol 2, pp. 215-272, 4 fig. testo, 19 tavv. Roma.
- BASSLER, R.S. 1935, Byozoa: Fossilium Catalogus I - Animalia, pt. 67, 229 pp., Ed. Junk w. Gravenhage.
- , 1953, Treatise on Invertebrate Palaeontology: Geol. Soc. of America, Univ. of Kansas Press, Moore Ed., pt. G, pp. 253, 175 figg. testo, [Bibl.].
- BRAGA, Gp., 1963, Briozoi del Terziario Veneto (1° Contributo): Boll. Soc. Pal. Ital., vol. 2, n. 1, pp. 16-55, 9 figg. testo, 4 tavv., Modena.
- BRAGA, S., 1956, Studio micropaleontologico dell'Eocene superiore di Possagno: Tesi - Istituto di Geol. Univ. Padova, anno accademico 1955-56.
- BUGE, E., 1957, Les Bryozoaires du Néogène de l'Ouest de la France et leur signification stratigraphique et Paléobiologique: Mém. Museum Nat. d'Histoire Naturelle, N.S., Ser. C., vol. VI, pp. 435, 52 figg. testo, 12 tavv., Paris.
- , 1964, Les Bryozoaires du Paléogène du Bassin de Paris (Region Parisienne et Contentin). Etat actuel de nos connaissances et perspectives d'avenir: Mem. B.R.G.M., n. 28, 2, p. 1049-1065, Paris.
- , 1966, Sur quelques bryozoaires du Néogène du Maroc, Ann. de Paléontologie (Invertébrés) Tome LII fasc. 1, Paris, pagg. 19-48, 5 figg. nel testo, 1 tav. testo, 3 tavv.
- BUSK, G., 1859, A monograph of the fossil Polyzoa of the Crag: Public. of the Palaeontographical Soc., vol. 14, 136 pp., 22 tavv., London.
- CANU, F., 1904, Les Bryozoaires du Patagonien. Echelle des Bryozoaires pour les terrains tertiaires: Mem. Soc. Géol. France, vol 12, n. 33, pp. 1-30, 6 figg. testo, 5 tavv., Paris.
- , 1906, Les Bryozoaires fossiles des terrains du S. W. de la France. I - Aquitanien: Bull. Soc. Géol. France, Ser. 4, vol. 6, pp. 510-518, 2 tavv., Paris.
- , 1907-1910, Bryozoaires des terrains des environs de Paris: Annales Paléont., voll. 2-5; (1907), pp. 57-89, 137-160, 8 figg. testo, 8 tavv.; (1908), pp. 61-104, 2 tavv.; (1909), pp. 101-140, 4 tavv.; (1910), pp. 89-112, 4 tavv., Paris.
- , 1909a, Les Bryozoaires fossiles des terrains du S.W. de la France. III-Burdigalien et IV-Helvétien: Bull. Soc. Géol. France, Ser. 4, vol. 9, pp. 442-458, 4 tavv., Paris.
- , 1913, Les Bryozoaires fossiles des terrains du S.W. de la France (Lutétien): Bull. Soc. Géol. France, Ser. 4, vol. 13, pp. 298-303, 2 tavv., Paris.
- , 1914, Les Bryozoaires fossiles des Terrains du S.W. de la France, VIII Repélien de Gaas: Bull. Soc. Géol. France, Ser. 4, vol. 14, pp. 465-474, 2 tavv., Paris.
- , 1916, Les Bryozoaires fossiles des terrains du S.W. de la France, X Burdigalien et XI Helvétien: Bull. Soc. Géol. France, Ser. 4, vol. 16, pp. 127-152, 2 tavv., Paris.
- , 1917, Les Bryozoaires fossiles des terrains du S.W. de la France: XI Rupélien (=Stampien): Bul. Soc. Géol. France, Ser. 4, vol. 17, pp. 350-361, 2 tavv., Paris.
- CANU, F. e BASSLER, R.S., 1917, A Synopsis of American Early Tertiary cheilostome Bryozoa: Smithsonian Inst. U.S. Nat. Mus., Bull. 96, 87 pp., 6 tavv., Washington.
- , —, 1920, North American Early Tertiary Bryozoa: Smithsonian Instit. U. S. Nat. Mus., Bull. 106, 879 pp., 46 figg. testo, 162 tavv., Washington (Bibl.).
- , —, 1923, North American Later Tertiary and Quaternary Bryozoa: Smithsonian Institut. U. S. Nat. Mus., Bull. 125, 248 pp. 38 figg. testo, 47 tavv., Washington (Bibl.).
- , —, 1929, Bryozoa of the Philippine Region: Smithsonian Instit. U.S. Nat. Mus., Bull. 100, vol. 9, 684 pp., 224 figg. testo, 94 tavv., Washington.
- , —, 1931, Bryozoaires oligocènes de la Belgique, conserves au Musée Royal d'Histoire Naturelle de Belgique: Mem. Mus. R. Histoire Naturelle, Mem., 50, pp. 27, 4 tavv., Bruxelles.
- CHEETHAM, A.H., 1963, Late Eocene zoogeography of the Eastern Gulf Coast Region: Geol. Soc. of America, Mem., n. 91, 104 pp., 3 tavv., figg. testo, New York.
- CHEETHAM A.H. e SANDBERG P.A., 1964, Quaternary Bryozoa from Louisiana mudlumps: Journal of Paleontology, vol. 38, n. 6, pp. 1013-1046, 59 figg. testo, Tulsa.
- CIPOLLA, F., 1921, I briozoi pliocenici di Altavilla: Giorn. Sc. Nat. Economiche, vol. 32, 185 pp., 8 tavv., Palermo.
- CONTI, S., 1949, I briozoi dell'Aonichense (Superpatagoniano) nella penisola di Valdez (Argentina): Ann. Museo Civ. St. Nat. Genova, vol. 63, pp. 283-293, 2 tavv., Genova.
- DAL PIAZ G., 1912, Studi geo-tettonici sulle Alpi Orientali: Mem. Ist. Geol. Univ. Padova, vol. I, pp. 1-197, 22 figg. testo, 8 prof. geol., 7 tavv., Padova.

- DARTEVELLE, E., 1952, Bryozoa fossiles de l'Oligocène de l'Allemagne: Pal. Zeitschrift, Bd. 26, n. 3/4, pp. 181-204, 2 figg. testo, Stuttgart.
- DAVID, L., 1965, Bryozoa du néogène du Rhône. Gisements vindoboniens de la région lyonnaise: Trav. Lab. Géol. Fac. Sc. Lyon, N.S., n. 12, pp. 33-86, 21 figg. testo, 3 tavv., Lione.
- DAVID, L., e DEMARQ, C., 1964, Contribution à l'étude de la faune de Bryozoa du Burdigalien de la vallée du Rhône: Inst. « Lucas Mallada ». Corsillos y conferencias, vol 9, pp. 153-158, 2 figg. testo, Madrid.
- DAVID, L. e MONGEREAU N., 1961, Un exemple d'étude statistique en paléontologie: *Cellaria fistulosa* AUCT (Bryozoa cheilostomata) du Vindobonien de la région lyonnaise: Bull. B.R.G. M., n. 3, 7 figg., 5 tab. testo, Paris.
- ELLIS, J. e SOLANDER, D., 1786, The natural history of many curious and uncommon zoophytes collected etc. by the late J. Ellis, systematically arranged and described by D. Solander, In 4°, pp. 20, 63 tavv., London.
- FABIANI, R., 1915, Il Paleogene veneto: Mem. Ist. Geol. Univ. Padova, vol. 3, pp. 336, 37 figg. testo, 9 tavv, carte e tabelle, Padova.
- GOLDFUSS, A., 1927-1933, Petrefacta germaniae: vol. I, 1827; Bryozoen, pp. 23-41, 5 tavv., Düsseldorf.
- HUCKE, K. e VOIGT, E., 1930, Beiträge zur Kenntnis der Faune der Norddeutschen Septarientones: Zeitschr. d. D. Geol. Gesell., Bd. 81 (1929), pp. 159-168, 2 tavv., Berlino.
- KOSCHINSKY, C., 1885, Ein Beitrag zur der Bryozoenfauna der älteren Tertiärschichten des nördlichen Bayern; I-cheilostomata: Palaeontographica, vol. 32, pp. 1-73, 7 tavv., Stuttgart.
- LAGAATJ, R., 1952, The Pliocene Bryozoa of the Low Countries: Mededel. v. de Geol. Stich., s.c., vol. 5, n. 5, pp. 233, figg. testo, 29 tavv., Maastricht.
- , 1963, New Additions to the Bryozoan Fauna of the Gulf of Mexico: Public. of the Institute of Marine Science, col. 9, dec. 1963, pp. 162-236, Port Aransas (Texas).
- LAGAATJ, R. e GAUTIER, Y.V., 1965, Bryozoan assemblages from marine sediments of the Rhône delta, France: Micropaleontology, vol. 11, n. 1, pp. 39-58, 34 figg. testo, New York.
- LAMOUREUX, J.V.F., 1821, Exposition méthodique des genres de l'ordre des Polypiers, avec leur description et celle des principales espèces, figurées dans 84 planches: in 4°, VIII + 115 pp., 84 tavv., Paris.
- MALECKI, J., 1952, Les Bryozoa des sables à *Heterostegina* aux environs de Cracovie et Miechow (Riassunto: testo in polacco): Ann. Soc. Geol. Pologne, vol. 21 (1951), n. 2, pp. 181-234, 8 figg. testo, 5 tavv., Krakow.
- , 1963, Bryozoa from the Eocene of the Central Carpathians between Grybow and Dukla. (Riassunto: testo in polacco): Polska Akad., Prace Geolog., n. 16, 151 pp. figg. testo, 17 tavv., Warszawa.
- MANZONI, A., 1877, I briozoi fossili del Miocene d'Austria e Ungheria II^a: Denkschr. d.K. Akad. Wissens. m.n.cl., vol. 37, 2 Abt., pp. 1-26, 17 tavv., Wien.
- , 1877a, I briozoi del Miocene d'Austria e Ungheria III^a: Denkschr. d.K.; Akad. Wissens. m.n.cl., vol 38, 2 Abt., pp. 1-24, 18 tavv., Wien.
- MASPERONI BASTIANUTTI, C., 1964, Studio micropaleontologico della serie dei terreni Priaboniano-Langhiani del Trevigiano occidentale: Mem. Ist. Geol. Min. Univ. Padova, vol. 24, 65 pp., 3 figg. testo, 4 tavv., Padova.
- MILNE EDWARDS, M.H., 1836, Observations sur les polypiers fossiles du genre Eschara: Ann. d. Sciences Naturelles, Zoologie, n. 6, pp. 321-345, 4 tavv., Paris.
- MOLL, J.P.C., 1803, Eschara zoophytorum seu phytosorum ordine pulcherrima ac notata dignissima genus ecc. (Die Seerinde, aus der Ordnung der Pflanzenthier, das schönste und merkwürdigste geschlecht, mit neuen Arten Vermehrt), in 4°, pp. 70, 5 tavv., Wien.
- NEVIANI, A., 1895, Briozoi fossili della Farnesina e Monte Mario presso Roma: Pal. Italica, vol. 1, pp. 79-140, 2 tavv., Pisa.
- NICKLES, J.M. e BASSLER, R.S., 1900, A synopsis of American fossil Bryozoa including bibliography and synonymy: U.S. Geol. Survey, Bull. 173, XI+663 pp., Washington [Bibl.].
- OPPENHEIM, P., 1901, Die Priabonaschichten und ihre Fauna: Paleontographica, vol 47, pp. 137-348, 9 tavv., Stuttgart.
- , 1900, Beiträge zur Kenntniss des Oligocäns und seiner Faune in den Venetianischen Voralpen: Zeitschr. d.D. Geol. Gesell., vol. 52, pp. 242-326, Berlin.
- PIVETEAU, J., 1952, Traité de Paléontologie, I: Protistes, Spongiaires, Coelentérés, Bryozaires (Briozoi a cura di E. BUGÉ), pp. 782; tavv. e figg. nel testo, Masson e C., Ed., Paris.
- PROTO DECIMA, F., 1953, Studio micropaleontologico della serie miocenica del Trevigiano occidentale. Nota Preliminare: Riv. Ital. Pal. Strat., vol. 59, pp. 139-144, Milano.
- , 1965, Precisazioni sull'età di una formazione marnosa e sul limite Cretaceo-Terziario nella zona tra Possagno e Pederobba (Trevigiano occidentale): Boll. Soc. Geol. Ital., vol. 84, n. 1, pp. 165-171, 1 fig. testo, 1 tav., Roma.
- PRUD'HOMME, J., VIGNEAUX, M. e LABRACHERIE, M., 1962, Biozonification des Bryozaires du Paléogène nord Aquitain: Colloque sur le Paléogène, Bordeaux, Septembre, 1962, pp. 295-300.
- REGUANT, S., 1961, Los Bryozoos del Neogéno Español: Instit. Geol. Y. Min. de España,

- notas y comunicaciones, n. 62, pp. 215-244, figg. testo, Madrid.
- REUSS, A.E., 1847, Die Fossilen Palyparien des Wiener Tertiärbecken: Haidinger's Natur Abhandl., Abt. 2, 109 pp., 11 tavv., Wien.
- , 1864, Zur Fauna des deutschen, oberoligäns: Sitzungsab. K. Akad. Wiss., Wien, vol. 50, 1 Abt., pp. 614-680, 10 tavv.
- , 1866, Die Foraminiferen, Anthozoen und Bryozoen des deutschen Septarientos. Ein Beitrag zur Fauna der Mitteloligocänen Tertiärschichten: Denkschriften K. Akad. Wiss., m.n. Kl., vol. 25, (1865), 1 Abt., pp. 117-217, 21 tavv., Wien.
- , 1867, Ueber einige Bryozoen aus dem deutschen Unteroligocän: Sitzungsab. K. Akad. Wiss., Wien, vol. 55, 1 Abt., pp. 216-234, 3 tavv., Wien.
- , 1869, Zur fossilen Fauna der oberoligocänischen Schichten von Gaas: Sitzungsab. K. Akad. Wiss., Wien, vol. 59 (1868), 1 Abt., pp. 466-488, 6 tavv., Wien.
- , 1869a, Paläontologische Studien über die Älteren tertiären Schichten der Alpen. Die Fossilen Anthozoen und Bryozoen der Schichten Gruppe von Crosara: Denkschr. d.K. Akad. Wiss., Wien, vol. 29 (1869), II Abt., pp. 215-298, 20 tavv., Wien.
- , 1874, Die Fossilen Bryozoen des Österreichisch-Ungarischen Miocäns: Denkschr. K. Akad. Wiss., m.n.cl., vol. 33, 1 Abt., 46 pp., 12 tavv., Wien.
- RÖMER, F.A., 1863, Beschreibung der Norddeutschen tertiären Polyparien: Palaeontographica, vol. 9, pp. 199-246, 5 tavv., Cassel.
- SCOTTI, P., 1936, I briozoi fossili del Miocene della Collina di Torino: Atti R. Accad. d. Sc., vol. 71, pp. 32, 2 tavv., Torino.
- STOLICZKA, F., 1862, Oligocäne Bryozoen von Latdorf in Bernburg: Sitzungsab. K. Akad. d. Wiss., Wien, vol. 45, 1 Abt., pp. 71-94, 3 tavv., Wien.
- VENZO, S., 1938, La presenza del Cattiano a molluschi nel Trevigiano e nel Bassanese: Boll. Soc. Geol. Ital., vol. 57, pp. 179-206, 3 tavv., 1 tav. prof., Roma.
- VIGNEAUX, M., 1949, Revision des Bryozoaires néogènes du Bassin d'Aquitaine et essai de Classification: Mem. Soc. Géol. France, N.S., vol. 28, f. 1-3, 155 pp., 28 figg. testo, 11 tavv., Paris [Bibl.].
- WATERS, A.W., 1891, North Italian Bryozoa - Pt. I Cheilostomata: Quart. Journal of the Geol. Soc. of London, vol. 47, pp. 1-34, 4 tavv., Londra.
- , 1892, North Italian Bryozoa - Pt. II. Cyclostomata: Quart. Journal of the Geol. Soc. of London, vol. 48, pp. 153-162, 1 tav.