

A photograph of several mushrooms growing on a forest floor covered with dry leaves and green grass. One mushroom in the foreground has a thick, pale stem and a dark, textured base. Another mushroom to its right has a similar stem but a more delicate, gilled cap. A third mushroom is partially visible on the left, showing a light-colored, slightly damaged cap.

# Studi Trentini di Scienze Naturali

vol. 95  
2016

# STUDI TRENTINI DI SCIENZE NATURALI

---

## *Scopo della rivista e politica editoriale*

**Studi Trentini di Scienze Naturali**, rivista annuale del Museo delle Scienze, pubblica lavori scientifici originali nel campo delle scienze biologiche e geologiche, con particolare riferimento alla conoscenza e gestione del patrimonio naturale dell'arco alpino. Vengono pubblicate diverse categorie di contributi: articoli, note brevi, revisioni tassonomiche, report tecnici. Occasionalmente ospita supplementi monografici (es. Atti di Convegno). La lingua ufficiale è l'italiano, tuttavia sono ben accetti lavori in lingua inglese. Tutti i lavori vengono sottoposti a referaggio. Dal 2016 la rivista viene pubblicata solo on-line. Tutti i contributi possono essere scaricati gratuitamente.

## *Direttore Responsabile*

Michele Lanzinger

## *Redazione*

Valeria Lencioni e Marco Avanzini

## *Homepage della rivista*

<http://www.muse.it/it/Editoria-Muse/Studi-Trentini-Storia-Naturale>

## *Comitato Scientifico del Museo delle Scienze*

Roberto Battiston, Università di Trento, Italia

Luigi Boitani, Università di Roma "La Sapienza", Italia

Barbara Mazzolai, Centro per la Micro-Biorobotica dell'Istituto Italiano di Tecnologia, Genova, Italia

Telmo Pievani, Università degli studi di Padova, Italia

Roland Psenner, Università di Innsbruck, Austria

## *Per acquisti on-line di volumi pregressi della rivista e di altri volumi editi dal Museo delle Scienze*

<http://www2.muse.it/pubblicazioni/default.asp>

Referente: Claudia Marcolini, Tel. 0461 270309; Fax 0461 233830; e-mail: [claudia.marcolini@muse.it](mailto:claudia.marcolini@muse.it)

Aut. Trib. Trento n. 43, Reg. Period. 02/12/1995

Realizzazione a cura di Publistampa Arti Grafiche, Pergine Valsugana, Trento, Italia

mese di gennaio 2016

## *In copertina*

*Calocybe pilosella* (da M. Floriani e A. Vizzini, in questo volume)

© Tutti i diritti riservati MUSE-Museo delle Scienze - 2016

La responsabilità di quanto riportato nel testo, nonché di eventuali errori e omissioni, rimane esclusivamente degli Autori.



Associato all'Unione Stampa Periodica Italiana

ISSN 2035-7699

---

Museo delle Scienze - Corso del Lavoro e della Scienza 3, 38123 Trento, Italia - Tel. 0461 270301 - Fax: 0461 233830

---

Questo volume di **Studi Trentini di Scienze Naturali** (95, 2016) è il primo nella sola edizione elettronica (versione PDF e ePub) disponibile sul sito del MUSE ([www.muse.it/it/Editoria-Muse/Studi-Trentini-Storia-Naturale](http://www.muse.it/it/Editoria-Muse/Studi-Trentini-Storia-Naturale)) / This volume of **Studi Trentini di Scienze Naturali** (95, 2016) is the first one in only e-edition (PDF and ePub version) freely available on the MUSE website ([www.muse.it/it/Editoria-Muse/Studi-Trentini-Storia-Naturale](http://www.muse.it/it/Editoria-Muse/Studi-Trentini-Storia-Naturale))

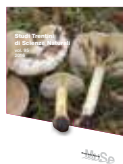
# INDICE / CONTENTS

---

Ilaria Marisa, Adriano Zanetti, Valeria Lencioni, Natalia Bragalanti, Luca Pedrotti, Mauro Gobbi <b>Contributo alla conoscenza dei Coleotteri Stafilinidi (Coleoptera: Staphylinidae) del Settore Trentino del Parco Nazionale dello Stelvio</b> .....	5
Marco Floriani, Alfredo Vizzini <b><i>Calocybe pilosella</i> sp. nov., a distinctive new lyophylloid agaric collected near Trento (Italy)</b> .....	17
Antonio De Angeli <b>Nuovi crostacei Cymonomidae (Decapoda: Brachyura) dell'Eocene dei Monti Berici (Vicenza, Italia settentrionale)</b> .....	25
Stefano D'Alterio, Gianluca Romanelli <b>Analisi floristica e vegetazionale dei prati aridi del Monte La Mesa (Rivoli Veronese VR, Nord Italia)</b> .....	33
Sergio Boschele, Roberto Gatto, Massimo Bernardi, Francesca R. Bosellini, Marco Avanzini <b>Fossili cenozoici della Valsugana. Catalogo della "Collezione Boschele", parte II</b> .....	53
Sergio Boschele, Roberto Gatto, Massimo Bernardi, Barbara Tattesi, R. Francesca Bosellini, Marco Avanzini <b>Fossili cenozoici della Valsugana. Catalogo della "Collezione Boschele", parte III</b> .....	103







# Studi Trentini di Scienze Naturali

## ISSN 2532-7712

homepage: <http://www.muse.it/it/Editoria-Muse/Studi-Trentini-Scienze-Naturali/Pagine/home.aspx>  
© 2016 MUSE - Museo delle Scienze, Trento, Italia



### Articolo

## Contributo alla conoscenza dei Coleotteri Stafilinidi (Coleoptera: Staphylinidae) del Settore Trentino del Parco Nazionale dello Stelvio

Ilaria Marisa<sup>1</sup>, Adriano Zanetti<sup>2</sup>, Valeria Lencioni<sup>3</sup>, Natalia Bragalanti<sup>4</sup>, Luca Pedrotti<sup>4</sup>, Mauro Gobbi<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup> Piazza San Marco 8, 38068 Rovereto (Trento, Italia)

<sup>2</sup> Sezione di Zoologia, Museo Civico di Storia Naturale di Verona, Lungadige Porta Vittoria 9, 37129 Verona (Italia)

<sup>3</sup> Sezione di Zoologia degli Invertebrati e Idrobiologia, Museo delle Scienze, Viale del Lavoro e della Scienza 3, 38123 Trento (Italia)

<sup>4</sup> Consorzio del Parco Nazionale dello Stelvio, Comitato di Gestione per la Provincia Autonoma di Trento, Via Roma 65, 38024 Cogolo di Peio (Trento, Italia)

### Parole chiave

- biogeografia
- checklist
- foreste montane
- aree aperte
- ricchezza di specie
- Alpi

### Key words

- biogeography
- checklist
- montane forests
- open areas
- species richness
- Alps

\* Autore corrispondente:  
e-mail: [mauro.gobbi@muse.it](mailto:mauro.gobbi@muse.it)

### Riassunto

Il presente lavoro si pone come obiettivo quello di fornire il primo contributo alla conoscenza delle cenosi di Stafilinidi presenti nel Parco Nazionale dello Stelvio (Settore Trentino). Il censimento delle comunità è avvenuto mediante l'impiego di trappole a caduta posizionate all'interno di dieci tipologie di habitat differenti per quota e tipologia vegetazionale. In totale sono state raccolte 121 specie, la più abbondante è risultata *Philonthus decorus*. Le specie a distribuzione euro-siberica ed europea sono risultate le più numerose. Quindici specie possiedono particolare rilevanza faunistica e biogeografica e di esse vengono fornite informazioni inerenti l'ecologia e la distribuzione sia all'interno del Parco che in aree limitrofe. Le aree ad arbusti contorti sono quelle più ricche di specie, mentre le laricete pascolate sono quelle più povere. La ricchezza di specie diminuisce con la quota, mentre la tipologia di bosco, così come la tipologia di prati, non hanno effetto sulla ricchezza di specie. La tipologia di habitat guida invece la composizione delle comunità.

### Summary

The aim of this paper is to contribute to the knowledge of the rove beetles (Staphylinidae) in the Stelvio National Park (Trentino Area). Ten areas, different in elevation and vegetation type, were sampled by pitfall traps. A total of 121 species were sampled, *Philonthus decorus* resulted the most abundant. The Euro-siberian and European species are the most abundant. Fifteen species have particular faunistic and biogeographic relevance, thus we furnish information about their ecology and distribution both in the Park as well in adjacent areas. Scrublands are the habitats with the highest species richness while the pastoral larch woodlands are those with the lowest. Elevation affect negatively the species richness, while the woodland typology as well the grassland typology has not effect on the species richness. On the other hand, the habitat typologies affect the assemblages composition.

Redazione: Valeria Lencioni e Marco Avanzini

pdf: [http://www.muse.it/it/Editoria-Muse/Studi-Trentini-Scienze-Naturali/Pagine/STSN/STSN\\_95-2016.aspx](http://www.muse.it/it/Editoria-Muse/Studi-Trentini-Scienze-Naturali/Pagine/STSN/STSN_95-2016.aspx)

ePub: [http://www.muse.it/it/Editoria-Muse/Studi-Trentini-Scienze-Naturali/Pagine/STSN/STSN\\_95-2016.aspx](http://www.muse.it/it/Editoria-Muse/Studi-Trentini-Scienze-Naturali/Pagine/STSN/STSN_95-2016.aspx)

## Introduzione

Gli Stafilinidi (Coleoptera: Staphylinidae) sono una delle famiglie di Coleotteri che presenta il maggior numero di specie e a livello globale (59.394 specie note al 22 ottobre 2013, Newton, com. pers.). Essi inoltre hanno colonizzato quasi tutti i tipi di habitat (Bohac 1999). Sono insetti che includono sia specie ad alta vagilità, con ottima attitudine al volo, sia forme microterre e attere con vagilità bassa o molto bassa. La loro dieta è principalmente carnivora essendo predatori di altri invertebrati, ma vi sono anche molte specie pollinivore, coprofaghe, necrofaghe o più in generale saprofaghe che quindi concorrono alla degradazione di materiali sia di origine animale che vegetale.

Nonostante gli Stafilinidi siano maggiormente habitat-generalisti rispetto ad altre famiglie di Coleotteri, c'è un numero crescente di lavori che evidenziano come alcune specie siano fortemente legate alle caratteristiche di alcuni habitat (Buse & Good 1993; Bohac 1999). Questa stretta associazione specie-habitat ha portato a considerare gli Stafilinidi potenziali bioindicatori di qualità ambientale sia in ambienti agrari di pianura (Bohac 1999) che in ambiente montano (Hodkinson & Jackson, 2005).

In Italia sono state censite circa 2300 specie, 2500 se si includono anche le Pselafine (Zanetti, 2008). Il presente lavoro vuole essere un primo contributo alla conoscenza delle cenosi di Stafilinidi presenti nel Settore Trentino del Parco Nazionale dello Stelvio e si pone come obiettivi: (i) evidenziare le specie di maggiore interesse faunistico e biogeografico, (ii) mettere in relazione le specie agli habitat in cui sono state rinvenute.

## Materiali e Metodi

### Area di studio

Il Parco Nazionale dello Stelvio è inserito, dal punto di vista geografico, nelle Alpi Retiche Meridionali (sottosezione 28), Alpi dell'Ortles (sottosezione 28.1), secondo la Suddivisione Orografica Internazionale Unificata del Sistema Alpino (Marrazzi 2005).

Il settore Trentino del Parco Nazionale dello Stelvio ha un'estensione di 17.560 ettari ed è collocato nel gruppo montuoso Ortles-Cevedale. Il 70% della superficie è posta sopra i 2000 m di quota, mentre al di sotto di questa, e quindi nel restante 30%, si trovano ambienti forestali (boschi di latifoglie e boschi di conifere), ambienti aperti (prati naturali, radure, prati da sfalcio e pascoli) e aree antropizzate. L'eterogeneità ambientale unita alle peculiari condizioni climatiche rende il Parco di estremo interesse per quanto riguarda lo studio delle cenosi di Coleotteri del suolo.

### Clima

Le temperature medie annue di quest'area sono di 7,8°C (stazione meteorologica Cogolo - 1201 m s.l.m.) I mesi più freddi sono gennaio e febbraio, quello più caldo è luglio. Il gradiente verticale medio annuo della temperatura è di 0,65°C/100 m.

Per quanto riguarda le precipitazioni, il settore meridionale del Gruppo Ortles-Cevedale non presenta un tipico regime continentale, tuttavia le precipitazioni sono scarse, con un totale annuo di circa 800 mm (stazione Cogolo 1201 m s.l.m.).

### Geologia

Il settore meridionale del Gruppo Ortles-Cevedale è compreso nel dominio Austroalpino Superiore; le litologie affioranti fanno parte dell'Unità di Peio e sono costituite da rocce metamorfiche di facies anfibolitica e di scisti verdi. Il litotipo dominante è costituito da mica-scisti, spesso con impronta di metamorfismo di contatto: rocce a grana fine con struttura filladica a bande scure e chiare. Abbiamo anche presenza di paragneiss, ortogneiss e, meno frequenti, affioramenti di quarzite.

### Stazioni di campionamento

Qui di seguito sono elencate le 10 stazioni di campionamento (in ordine decrescente di quota) scelte all'interno delle due valli principali del Parco, la Val di Peio e la Val di Rabbi. Di queste stazioni sei sono localizzate in Val di Peio e quattro in Val di Rabbi, tra una quota minima di 1250 m s.l.m. e una massima di 2290 m s.l.m. (Tabella 1).

**Tab. 1** - Caratteristiche delle stazioni di campionamento / Features of each sampling station.

Codice	Nome	Località	Quota	Esposizione	Coordinate	Note
PL	Plan	Val di Rabbi	1250	N	32 T 638096 5140817	Bosco di ontano bianco di origine post alluvionale. Ambiente molto naturale, con abbondanza di necromassa in quanto area soggetta a periodica esondazione del torrente Noce.
GC	Giochi Coler	Val di Rabbi	1490	W	32 T 636349 5142590	Pecceta montana ristabilitasi naturalmente dopo l'abbandono del pascolo, è quindi un bosco giovane, coetaneo.
AR	Aret	Val di Rabbi	1600	S	32 T 638586 5141631	Lariceto secondario pascolato per secoli da animali domestici; ora la sovrabbondanza di cervi e l'attività forestale ne determinano condizioni di lariceto puro. È un ambiente molto arido, acido e con molta luce al suolo. Assenza totale di necromassa.
MB	Maleda Bassa	Val di Rabbi	1650	SE	32 T 635563 5141472	Junipero-rodoreto pascolato con sporadico ontano verde ( <i>Alnus viridis</i> ).
CDB	Croce dei Bagni	Val di Peio	1690	SE	32 T 629491 5137027	Alneto extraripariale con ontano bianco ( <i>Alnus incana</i> ) dominante. Ambiente non ceduo e relativamente giovane poiché frequentemente sottoposto a frane a causa di dissesto idrogeologico. Area soggetta a sovrappopolamento di cervi.
PZ	Pozzatine	Val di Rabbi	1750	W	32 T 638395 5141935	Pecceta altimontana di prima colonizzazione, probabilmente artificiale, di un'area anticamente destinata a pascolo.

Tab. 1 - continua

Codice	Nome	Località	Quota	Esposizione	Coordinate	Note
CV	Covel	Val di Peio	1840	S	32 T 626889 5136034	Prato da sfalcio che una volta l'anno viene concimato e sfalcato.
PB	Prabon	Val di Peio	1870	S	32 T 629584 5141142	Larice-cembreta silicicola tipica con una parziale risalita di abete rosso. Zona priva di interventi gestionali, fino agli anni cinquanta era probabilmente pascolata, oggi è zona di svernamento di camosci.
MA	Maleda Alta	Val di Rabbi	1930	S	32 T 629584 5141142	Junipero-rodoreto pascolato degradante nella prateria alpina con sporadico ontano verde ( <i>Alnus viridis</i> ).
DC	Doss dei Cembali	Val di Peio	2290	SW	32 T 627671 5137474	Zona di treeline (con <i>Larix decidua</i> e <i>Pinus cembra</i> ) caratterizzata dalla presenza di rodoreto acidofilo degradante nel macereto

#### Metodo di campionamento

I Coleotteri Stafilinidi sono stati campionati unicamente mediante l'impiego di trappole a caduta poiché si è voluto utilizzare un metodo di raccolta standardizzato che permettesse di ottenere dati quali-quantitativi (Latella & Gobbi 2008). Le trappole a caduta utilizzate sono consistite in un bicchiere di plastica (altezza 10 cm, diametro alla base 4,5 cm, diametro alla sommità 7 cm), forato 1-2 cm sotto il bordo superiore per permettere all'acqua in eccesso di scolare durante le precipitazioni, evitando il rischio di perdere i campioni caduti all'interno. Il bicchiere è stato interrato fino all'orlo e riempito per 2/3 con una soluzione satura di cloruro di sodio e aceto. Tale soluzione ha un buon potere conservante, leggere proprietà attrattive, non congela ed è atossica. Ogni trappola è stata coperta con sassi per prevenire il ribaltamento ad opera della fauna selvatica.

In ciascun sito, differente per quota, vegetazione e gestione antropica sono state innescate 15 trappole a caduta, distanziate 10 m l'una dall'altra e rinnovate ogni 15 giorni durante il periodo maggio-ottobre degli anni 2008-2009. Va comunque ricordato che l'immagine del popolamento fornito da questa tecnica contiene una importante distorsione a favore delle specie con maggiore mobilità e a carattere saprofilo, che vengono selezionate positivamente dalla presenza di aceto (Tagliapietra & Zanetti 1996). Tutto il materiale raccolto è conservato in alcol al 70% presso le collezioni del MUSE-Museo delle Scienze di Trento.

#### Analisi dei dati

Tutti gli individui campionati sono stati identificati a livello di specie utilizzando come letteratura di base Freude et al., (1974), Assing & Schülke (2007) e Assing & Schülke (2012), e la collezione privata di uno degli autori (AZ). La nomenclatura segue sostanzialmente Smetana (2004).

Una volta realizzato il database specie-sito, i dati sono stati analizzati col fine di descrivere le differenze tra le stazioni di campionamento. Nello specifico le analisi sono state compiute con lo scopo di:

- confrontare la ricchezza di specie e la similarità nella composizione specifica dei diversi habitat impiegando l'indice di diversità (Shannon), quello di equiripartizione (Evenness) e la cluster analysis mediante indice di Jaccard (Latella & Gobbi 2008);
- verificare mediante correlazione di Pearson se il numero di specie (S) di ciascun sito è correlato al numero di individui (N);
- testare se la quota dei siti influisce su S e N mediante analisi della Regressione Lineare.

Le analisi sono state eseguite utilizzando il software PAST 3.06.

## Risultati e Discussione

Nelle dieci stazioni indagate sono state determinate 121 specie di Stafilinidi per un totale di 1635 individui (Appendice 1). Le specie più abbondanti sono risultate *Philonthus decorus* (frequenza=20.9%), *Omalium rivulare* (frequenza=9.9%), *Atheta* gr. *fungi* (frequenza=6%), *Anotylus complanatus* (frequenza=5.3%) e *Atheta sodalis* (frequenza=4.8%) (Appendice 1).

#### Aspetti faunistici e biogeografici del popolamento a Coleotteri Stafilinidi dell'area

La collocazione geografica del Parco influisce in modo deciso sulla caratterizzazione faunistica del popolamento a Coleotteri Stafilinidi secondo alcune linee che si possono così caratterizzare:

- Sulla base dei dati ottenuti da questo campionamento con trappole a caduta, le componenti prevalenti dal punto di vista biogeografico sono quella euro-siberica (e corotipi affini) (33% della specie), dato che corrisponde alle aspettative per un'area alpina dominata dalle foreste di conifere, e quella europea in senso lato (31%). Una componente più termofila è rappresentata dalle specie euro-mediterranee (7%) e da quelle paleartiche (in alcuni casi olartiche) diffuse anche in Nord-Africa (18%), la cui presenza può essere favorita dall'antropizzazione che può influire anche sulle specie cosmopolite o subcosmopolite (4%). La percentuale delle specie endemiche delle Alpi (e, in qualche caso, degli Appennini), è piuttosto bassa (6%). Un 1% è rappresentato da un'entità non identificata a livello di specie. Sulla base dei dati di letteratura, nell'area anche le specie stenoendemiche sono poco numerose, soprattutto a causa dell'intensa glacializzazione e della grande distanza da aree di rifugio. Il genere *Leptusa*, ad esempio è qui rappresentato da un solo endemita, *Leptusa rhaetoromanica* Focarile, 1989, mentre sul Monte Baldo, nelle contigue Prealpi Gardesane, ne sono stati individuati ben 9, spesso sintopici nell'orizzonte subalpino (Zanetti & Pace 2005).
- Alle alte quote vivono alcune specie a distribuzione boreo-alpina come *Mannerheimia arctica* (Ericson, 1840), qui localizzata al Passo dello Stelvio, con una popolazione minacciata dall'antropizzazione (Zanetti 2005), e *Geodromicus kunzei* (Heer, 1839), specie ripicola e perinivale di Pirenei, Massiccio Centrale Francese, Giura e Alpi (Zanetti 1987), strettamente affine a *G. longipes* (Mannerheim, 1830) del Nord Europa. Anche *Mycetoporus inaris* e *Omalium strigicolle*, tra le specie censite con trappole a caduta, che vivono a quote meno elevate, sono da considerare boreo-alpini.

#### Specie dominanti

*Philonthus decorus* (Gravenhorst, 1802)

Ampiamente distribuito in Europa e Siberia e presente anche alle Isole Canarie come introdotto (Smetana 2004), in Europa me-

ridionale è tipico dell'orizzonte del faggio. Vive di norma nel detrito vegetale di ambienti forestali dove è indicato come importante predatore della falena brumale (*Operophtera brumata*). La sua distribuzione è discontinua, essendo molto abbondante in alcuni siti e assente in altri (Zanetti & Tagliapietra 2004). È stato censito all'interno di laricete pascolate (Aret), alnete (Croce dei Bagni e Plan) e peccete altomontane (Giochi Coler).

*Omalium rivulare* (Paykull, 1789)

Specie ampiamente diffusa in tutta Europa, compresa l'Islanda, Nordafrica, Vicino Oriente e Nordamerica (Herman 2001), dove probabilmente è stato introdotto; da verificare la segnalazione per l'Australia (Smetana 2004).

In Italia è diffuso in tutte le regioni continentali e in Sicilia (Zanetti 1987), in Sardegna è presente ma sembra raro (Zanetti 2005). È ampiamente diffuso dal livello del mare alle quote elevate in svariati habitat, anche molto antropizzati, dove si comporta da saprofilo su materiali in decomposizione soprattutto di origine vegetale ma anche animale. La sua abbondanza in trappole a caduta può essere determinata anche dall'azione attrattiva dell'aceto. È stato censito in alnete (Croce dei Bagni e Plan), peccete alti montane (Giochi Coler e Pozzatine).

*Atheta gr. fungi* (Gravenhorst, 1806)

Il sottogenere *Mocyta* di *Atheta*, talora posto in sinonimia di *Acrotona* (Smetana 2004), comprende alcune specie fortemente critiche la cui distinzione è assai problematica. Esse vengono spesso citate come "gruppo *fungi*", cioè col nome del sinonimo seniore che ha distribuzione paleartica ed è presente anche in Nord America dove è stato introdotto. Si tratta di un'entità estremamente diffusa e abbondante, spesso con popolazioni formate da sole femmine o con maschi molto sporadici, che si rinvencono dal livello del mare alle quote elevate nel detrito vegetale, soprattutto in ambienti aperti, talvolta anche in habitat forestali secondari o antropizzati o in fase dinamica come i boschi ripariali. È stata censita in tutti i siti escluso Dos dei Cembri.

*Anotylus complanatus* (Erichson, 1839)

Specie ad amplissima distribuzione che comprende la regione paleartica, l'Australia e la regione neotropica (Smetana 2004), che va rivista anche sulla base del fatto che due nuove entità ad essa strettamente affini sono state recentemente descritte per l'Europa e la Cina (Schülke 2009). Per l'Italia esistono segnalazioni per tutte le regioni continentali e per le isole (Cicero-ni & Zanetti 1995). In queste aree sono presenti due fenotipi, uno a zampe giallastre e uno a zampe brune, che non corrispondono comunque alle nuove specie descritte. Le popolazioni a zampe gialle si rinvencono alle basse quote, quelle a zampe brune alle quote elevate sulle Alpi, con uno iato che corrisponde a grandi linee all'orizzonte montano, fatto che fa pensare a due specie criptiche. L'habitat è rappresentato soprattutto dallo sterco e da altri materiali in decomposizione, in quota spesso dallo sterco di marmotta. È stato censito all'interno di alnete (Croce dei Bagni e Plan).

*Atheta sodalis* (Erichson, 1837)

Specie diffusa in tutta Europa e in Siberia (Smetana 2004), in Italia nelle regioni continentali (Zanetti 1995) a Sud almeno fino all'Abruzzo (Luigioni 1929). In Italia settentrionale ha un ampio range altitudinale che va dalla pianura all'orizzonte subalpino, dove si rinviene di norma su funghi in ambienti forestali. È stata censita in tutti i siti tranne Covet, Dos dei Cembri e Maleda Alta.

*Specie rilevanti dal punto di vista faunistico e biogeografico*

*Acidota crenata* (Fabricius, 1793)

La specie ha un ampio areale che comprende l'Europa centro-settentrionale, compresa l'Islanda, la Siberia e il Nordameri-

ca (Horion 1963; Smetana 2004). In Italia è diffusa in tutta la catena alpina e nell'Appennino settentrionale (Zanetti 2005). È specie rara, sporadica, associata spesso a suoli montani torbosi o comunque acidi in boschi di conifere, dall'orizzonte montano a quello subalpino (Zanetti 2005 e dati inediti). È stata censita nei siti localizzati a cavallo della treeline (Dos dei Cembri e Maleda Alta).

*Acrotona sylvicola* (Kraatz, 1856)

È specie diffusa in gran parte di Europa e Siberia (Smetana 2004). Sulle Alpi i dati a nostra disposizione si riferiscono tutti a catture in lettiera di alneta ad Ontano bianco, di cui sembra essere qui specie caratteristica. In Europa centrale è segnalata anche di altri ambienti umidi (torbiere basse, prati umidi (Koch, 1989). All'interno del parco è stata censita all'interno di alnete (Plan).

*Alevonota gracilentia* (Erichson, 1839)

Specie diffusa in Europa, Turchia e Caucaso, in Italia è stata segnalata delle regioni continentali (Assing & Wunderle 2008) e di Sicilia (Zanetti 2005) (dato da confermare). Viene rinvenuta, spesso in esemplari singoli, in un ampio range di ambienti aperti, spesso con trappole a caduta o in modo accidentale, fatti che suggeriscono che il vero habitat di riproduzione sia criptico e finora sconosciuto (Assing & Wunderle, l.c.). È stata censita nel sito Plan (alneta).

*Atheta hansseni* Strand, 1946

È specie a distribuzione centro-europea, segnalata solo recentemente per la fauna italiana (Zanetti 1995, dato non recepito in Smetana 2004) sulla base di esemplari della Val di Non (dint. Smarano e Coredo, coll. Zanetti) raccolti in boschi di conifere su funghi (*Amanita*, *Russula*, *Lactarius*) e in detrito vegetale di *Cirsium montanum*. Presente anche in Veneto sul Monte Baldo (coll. Zanetti), è probabilmente più diffusa nella catena alpina. È stata censita nel sito Plan (alneta).

*Atheta transitoria* Benick, 1940

Specie poco nota, segnalata finora di Austria, Germania, Italia e Svizzera, come elemento alpino. Le catture a noi note si riferiscono a esemplari del Trentino-Alto Adige e di Lombardia, per lo più raccolti con trappole a caduta (Monte Bondone, dato inedito). Per l'Europa centrale è segnalata di ambiente di sorgente, su *Fontinalis*, e associata al fieno (Koch 1989). È stata censita nei siti Covet (prato a sfalcio) e Croce dei Bagni (alneta extraripariale).

*Enalodroma hepatica* (Erichson, 1839)

Ampiamente diffusa in Europa, soprattutto nelle regioni centro-settentrionali, per l'Italia è segnalata delle regioni continentali (Zanetti 1995); la conosciamo delle Alpi e dell'Appennino settentrionale (vari dati in coll. Zanetti). In Italia le non numerose catture a noi note vanno riferite ad ambienti forestali montani e subalpini, senza precisazione di microhabitat, mentre per l'Europa centrale sembra legata a nidi sotterranei di micromammiferi che di uccelli su alberi. È stata censita nel sito Plan (alneta).

*Eusphalerum limbatum diolii* Zanetti, 1982

Specie floricola centroeuropea dell'orizzonte montano e subalpino, sulle Alpi rappresenta un interessante caso di "Rassenkreis". Esistono infatti sul versante meridionale della catena due clini morfologici, uno da Ovest verso Est, dalle Alpi Lepontine alle Carniche, e uno da Est verso Ovest, che portano, dalla forma tipica centroeuropea, a popolazioni nettamente differenziate che possono essere conviventi e isolate riproduttivamente in Friuli. *Eusphalerum limbatum diolii* include le popolazioni del settore centrale delle Alpi italiane. È stato censito nel sito Croce dei Bagni (alneta extraripariale).



*Lamprinodes saginatus* (Gravenhorst, 1806)

Specie diffusa in gran parte di Europa e conosciuta anche del Marocco (Smetana 2004), per l'Italia non erano citate stazioni nella letteratura storica. Luigioni (1929) lo indica solo delle Alpi Marittime francesi. Recentemente sono stati individuati esemplari nel Parco Regionale delle Alpi Giulie (Tagliapietra, com. pers.) e in quello dell'Orsiera-Rocciavré nel Piemonte (coll. Zanetti). La specie, che in Italia è molto rara, vive in genere in ambienti montani secchi, ma i suoi rapporti con le formiche sono poco chiari (i *Lamprinodes* sono mirmecofili) in quanto generalmente è associato al genere *Myrmica* ma non sempre viene raccolto con formiche. È stato censito nel sito Covet (prato da sfalcio).

*Mycetoporus inaris* Luze, 1901

La specie ha distribuzione boreo-alpina, essendo nota della Scandinavia, delle Alpi e dei rilievi della penisola balcanica (Schülke 2012). Per l'Italia è stato segnalato in tempi recenti (Zanetti 1995). Ci è noto di alcune località della Valle d'Aosta (alta Val Ferret, Valsavarenche Eaux Rousses, Cogne Valnontey rifugio Lauson) e del Trentino (Monte Tremalzo, crinale tra Val di Non e Val d'Adige presso Malga di Coredò) (tutti in coll. Zanetti), in ambienti di prateria o di bosco rado, a quote tra i 1600 e i 2200 m. È stato censito nel sito Dos dei Cembri (treeline con rodoreto acidofilo).

*Ocypus rhaeticus* Eppelsheim, 1873

L'areale di questa specie comprende essenzialmente il versante meridionale della catena alpina, dal Biellese alle Prealpi Venete, con un probabile iato tra le Alpi Lepontine e il Varesotto; poche le segnalazioni sul versante settentrionale della catena (Nordtirol e Engadina). Elemento silvicolo di lettiera, è diffuso tra i 300 e i 2000 m e trova il suo optimum nell'orizzonte montano (Zanetti & Tagliapietra 2004). È stato censito nel sito Croce dei Bagni (alneto extraripariale), Maleda Bassa (Junipero-rodoreto), Plan (alneto) e Pozzatine (pecceta altimontana).

*Omalium strigicolle* Wankowiz, 1869

La specie è diffusa nell'Europa centro-settentrionale e in Siberia (da confermare la presenza in Nord America) (Smetana 2004). Horion (1963) lo considera elemento boreo-alpino. Sulle Alpi è sporadico, Zanetti (2005) lo segnala di solo 6 località di Valle d'Aosta, Lombardia e Trentino-Alto Adige, a quote comprese tra i 1700 e i 2000, dove si comporta da saprofilo in vari materiali in decomposizione, anche su funghi. È stato censito nel sito Pozzatine (pecceta altimontana).

*Ontholestes haroldi* (Eppelsheim, 1884)

Diffuso nell'Europa centrale e nei Balcani (Smetana 2004), in Italia è noto di varie località delle Alpi centrali e Orientali (Pilon 2005). A differenza dei congeneri *O. murinus* e *O. tessellatus*, specie molto abbondanti, si rinviene piuttosto raramente negli ambienti che frequenta, cioè i materiali in decomposizione nella fascia da alto collinare a subalpina. È stato censito nel sito Croce dei Bagni (alneto extraripariale).

*Philonthus frigidus* Markel & Kiesenwetter, 1848

L'areale di questa specie comprende le Alpi e i rilievi Balcanici, con alcune sottospecie di valore da stabilire (Smetana 2004). In Italia è diffuso in tutta la catena alpina e nell'Appennino centrale, dove vive a quote elevate come elemento caratteristico lapidicolo nelle praterie alpine (Schillhammer 2012). È stato censito nel sito Dos dei Cembri (treeline con rodoreto acidofilo).

*Proteinus longicornis* Doderò, 1923

Specie a distribuzione alpino-appenninica (Zanetti 2012), per l'Italia ci è nota di molte località della catena alpina e dell'Appennino meridionale, dal Monte Pollino all'Aspromonte

(coll. Zanetti). Si rinviene in materiali in decomposizione (spesso funghi) e nel detrito vegetale sotto *Alnus*. È stato censito nel sito Plan (alneto ad ontano bianco) e Pozzatine (pecceta altimontana).

*Tachinus marginellus marginellus* (Fabricius, 1781)

Specie diffusa con diverse sottospecie dall'Europa fino alla regione del Baikal (Schülke 2012). In Italia è presente con la ssp. *marginellus* nella catena alpina e con la ssp. *angelinii* in tutta la catena appenninica (Schülke 1996 e dati inediti in coll. Zanetti). Mentre in Appennino è ampiamente diffuso come elemento di lettiera dei boschi montani, sulle Alpi ci è conosciuto di poche località tutte non lontane dallo spartiacque colonizzate probabilmente da Nord (Val Venosta, San Valentino alla Muta; Val Pusteria, Dobbiaco; Val d'Isarco, Vipiteno) (coll. Zanetti) per lo più in zone umide di fondovalle. È stato censito nel sito Plan (alneto ad ontano bianco).

## Aspetti quantitativi del popolamento: confronto tra i siti

Considerando i valori degli indici di diversità (Shannon) e di equiripartizione (Evenness), le zone ad arbusti contorti (Junipero-rodoreto - Maleda Bassa) sono quelle che presentano la maggiore diversità (Shannon = 1,3), mentre sono le larice pascolate (Aret) quelle che possiedono la minor diversità (Shannon = 0,6). I siti risultati con le cenosi più equiripartite (indice di Evenness pari a 0,9) sono le peccete altimontane (Maleda Bassa e Pozzatine) e Maleda Alta (Junipero-rodoreto) (Tabella 2).

**Tab. 2** - Valori di ricchezza di specie e degli indici di diversità per ciascun sito indagato / Species richness and diversity indices values.

Nome Sito	S	Indice di Shannon	Indice di Evenness
Covet	52	1,2	0,7
Croce dei Bagni	43	1,0	0,6
Maleda Bassa	30	1,3	0,9
Pozzatine	25	1,2	0,9
Giochi Coler	24	1,1	0,8
Covet	23	0,9	0,7
Prabon	18	1,0	0,8
Doss dei Cembri	16	1,0	0,8
Aret	13	0,6	0,6
Maleda Alta	12	0,9	0,9

L'indice di similarità mostra come la lariceta pascolata (Aret), il prato da sfalcio (Covet) e la treeline (Doss dei cembri) siano gli habitat che più si discostano per composizione di specie dagli altri (Figura 1).

Le specie che risultano più abbondanti per ogni sito analizzato sono:

- *Philonthus decorus* (Aret e Croce dei Bagni)
- *Philonthus montivagus* (Maleda Alta e Maleda Bassa)
- *Philonthus frigidus* (Doss dei Cembri)
- *Philonthus cognatus* (Covet)
- *Atheta sodalis* (Giochi Coler e Pozzatine e Prabon)
- *Omalium rivulare* (Plan).

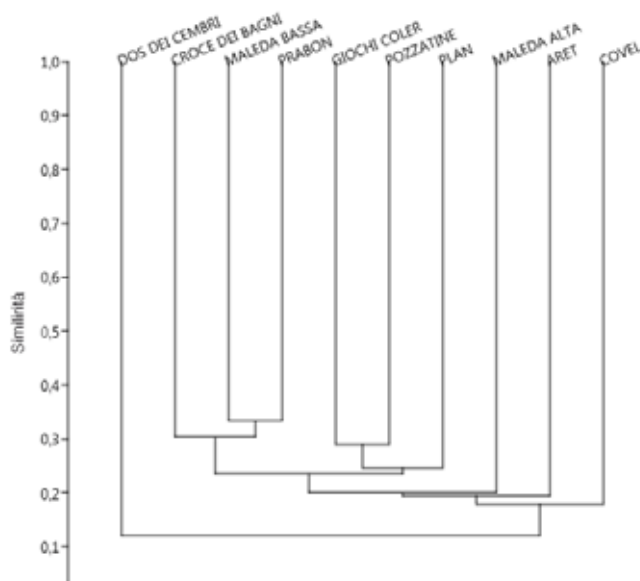


Fig. 1 - Dendrogramma rappresentante la similarità tra i siti sulla base dell'indice di Jaccard / Dendrogram showing the similarities in species composition between sites (calculated with the Jaccard Index).

Il test di correlazione di Pearson mostra come nei siti indagati il numero di specie è positivamente correlato al numero di individui ( $r = 0,95$ ;  $p < 0,001$ ).

L'analisi della regressione lineare mostra come la quota influisce significativamente e negativamente su S ( $p = 0,03$ ) e su N ( $p = 0,03$ ) (Figura 2) se si considerano tutti i siti di campionamento (boschi + prati); mentre S e N non variano significativamente considerando separatamente la quota dei boschi (S:  $p = 0,19$ ; N:  $p = 0,13$ ) e quella dei prati (S:  $p = 0,25$ ; N:  $p = 0,37$ ). Questo suggerisce che è la tipologia di bosco e di gestione dei prati che probabilmente può avere effetto sulla composizione specifica delle comunità.

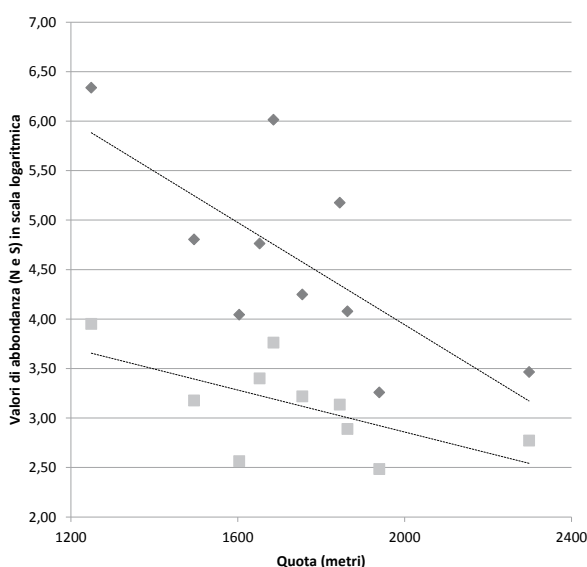


Fig. 2 - Scatter plot raffigurante la correlazione tra quota e ricchezza di specie (S) e numero di individui (N) / Scatter plot showing the correlation between elevation and species richness (S) and number of individuals (N).

I prati e i boschi possiedono cenosi distinte. Nello specifico nei boschi sono risultate 58 specie esclusive mentre nei prati 25. Ci sono specie rinvenute solo alle altitudini maggiori, come ad esempio il *Philonthus frigidus* campionato solo a 2290 m s.l.m.. Alcune specie sono ubiquitarie come per esempio *Atheta* gr. *fun-gi* la quale è presente in tutti i siti ad esclusione di Doss dei Cembri.

I risultati ottenuti mostrano chiaramente come i siti presi in considerazione offrano una notevole ricchezza di specie di Stafilinidi, a conferma che i rappresentanti di questa famiglia di Coleotteri sono molto comuni in ecosistemi semi-naturali e naturali montani (Bohac 1999). È interessante osservare come *Philonthus decorus* sia la specie campionata col maggior numero di individui ( $N = 342$ ). Questa specie vive nella lettiera, sotto le pietre e nel muschio. La sua presenza nel Parco è di estrema importanza in quanto è un importante predatore della falena brumale (*Ope-rophthera brumata*), specie che tra aprile e maggio può essere particolarmente dannosa sia nei boschi sia di latifoglie che di conifere (Zanetti & Tagliapiterà 2004). Dalle analisi effettuate è possibile caratterizzare alcuni dei siti di campionamento di maggiore interesse.

Maleda Bassa (prato-bordo del torrente) è il sito con più alto indice di diversità. È un ambiente prativo e ripariale. La ricchezza di specie degli ambienti prativi e ripariali è nota anche per altre famiglie di Coleotteri come, per esempio, i Carabidi. In questi ambienti vivono tendenzialmente specie ad alta mobilità e di piccole dimensioni (Gobbi & Fontaneto 2008).

Aret (lariceta pascolata) ha l'indice di diversità più basso. È un ambiente povero di vegetazione e di nutrienti, con terreno acido e molto perturbato, poiché sovrapascolato e brucato dai cervi. Probabilmente il sovrapascolamento di questi ungulati ha influenza negativa sulle cenosi di Stafilinidi. Questo dato è in accordo con i risultati ottenuti nel medesimo sito dall'analisi delle cenosi di Coleotteri Carabidi (Gobbi et al. 2010).

Maleda Bassa, Pozzatine (pecceta altimontana) e Maleda Alta (Junipero-rodoreto) possiedono comunità di Stafilinidi più equilibrate, poiché presentano indice di equiripartizione più alto rispetto agli altri siti. Si tratta di ambienti più stabili, naturali e non influenzati dall'azione umana.

Gli indici di similarità hanno mostrato che tra i dieci siti indagati tre sono quelli che possiedono le specie più esclusive: Aret, Covell e Doss dei Cembri. Per esempio, la specie esclusiva di Aret (lariceta pascolata) è *Ocalea badia*, specie tipicamente silvicola. In Covell (prato da sfalcio) la specie esclusiva e anche più abbondante (57 individui) è *Philonthus cognatus*, specie a distribuzione oloartica e eurica tipica di ambienti periodicamente perturbati dall'attività antropica (es. sfalcio e concimazione dei prati).

Doss dei Cembri è il sito a quota più alta (2290 m s.l.m.) con la cembreta che degrada nella prateria alpina. La specie più abbondante (10 individui) ed esclusiva di questo ambiente è *Philonthus frigidus*; specie Euro-anatolica, detriticolo tipica di ambienti lapidicoli umidi tra il piano subalpino e quello alpino.

#### Comparazione con studi similari

La faunistica dei Coleotteri Stafilinidi nel versante meridionale delle Alpi, e in particolare quella degli orizzonti vegetazionali elevati, annovera un notevole numero di contributi parziali e si può considerare abbastanza nota. Altrettanto non si può dire dello studio delle taxocenosi, in particolare di quello condotto con trappole a caduta, che fornisce della comunità un'immagine importante anche se parziale (molti Stafilinidi richiedono altre tecniche per essere censiti). Tra gli studi pubblicati meritano menzione quelli di Schatz (1988 e 2008), che riportano i risultati di ricerche condotte nell'area delle Pale di San Martino e del Gruppo dello Sciliar-Catinaccio, entrambi nelle Dolomiti orientali. In realtà il confronto è agevole soprattutto con lo studio sulle Pale di San Martino, in quanto i dati

sono stati ottenuti solo con trappole e caduta, mentre nel caso delle ricerche sul Gruppo dello Sciliar-Catinaccio è stato utilizzato un ampio spettro di tecniche di censimento. Questo giustifica la notevole differenza numerica delle specie censite, 121 nel Parco dello Stelvio, 103 nelle Pale di San Martino (dove non è incluso il genere *Atheta*) e 311 nello Sciliar-Catenaccio.

Il dato che si evidenzia subito nel confronto è la notevole importanza del fattore biogeografico sul popolamento. Varie specie, attese e per lo più di notevoli dimensioni, presenti e talora abbondanti nei due siti dolomitici (*Ocypus alpestris*, *Ocypus megaloccephalus*, *Ocypus brevipennis*, *Ocypus tenebriosus*, *Quedius cincticollis*) sono assenti nel Parco dello Stelvio, dove viceversa è presente *Ocypus rhaeticus*. Si tratta di presenze/assenze connesse solo a fattori distribuzionali (cfr. Pilon, 2005) e non ecologici, che pongono in evidenza una certa rarefazione di reimmigranti postglaciali non volatori nell'area del Parco dello Stelvio, molto profondamente inserita nella catena alpina.

## Ringraziamenti

La ricerca rientra all'interno di un progetto co-finanziato dal Consorzio del Parco Nazionale dello Stelvio, Comitato di Gestione per la Provincia Autonoma di Trento, intitolato "Entomofauna del Settore trentino del Parco Nazionale dello Stelvio: documentazione della biodiversità in relazione agli habitat, alla presenza dell'uomo e alla fauna vertebrata" (2008-2011).

Gli autori ringraziano Dorino Moreschini per l'indispensabile aiuto durante l'attività di campo. Parte dei dati presentati in questo lavoro riguardano la tesi di laurea triennale in Scienze Biologiche (Università di Modena Reggio Emilia) del primo autore (IM).

## Bibliografia

- Assing V. & Schülke M., 2007 - Supplemente zur mitteleuropäischen Staphylinidenfauna (Coleoptera, Staphylinidae). III. *Entomologische Blätter* 102 (2006): 1-78.
- Assing V. & Schülke M. (eds.), 2012 - *Die Käfer Mitteleuropas Band 4. Staphylinidae I. Zweite neubearbeitete Auflage*. Heidelberg und Berlin: Spektrum Akademischer Verlag, I-XII, 560 pp.
- Assing V. & Wunderle P., 2008 - On the *Alevonota* species of the Western Palaearctic region (Coleoptera: Staphylinidae: Aleocharinae: Athetini). *Beiträge zur Entomologie, Keltern* 58: 145-189.
- Bohac J., 1999 - Staphylinid beetles as bioindicators. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 74: 357-372.
- Buse A. & Good J.E.G. 1993 - The effects of conifer forest design and management on abundance and diversity of rove beetles (Coleoptera: Staphylinidae): implications for conservation. *Biological Conservation*, 64, 67-76.
- Ciceroni A & Zanetti A., 1995 - *Coleoptera Polyphaga III (Staphylinidae) Oxytelinae*. In: Minelli A., Ruffo S. & La Posta S. (eds). Checklist delle specie della fauna Italiana, 48. Calderini, Bologna, pp. 10-14.
- Freude H., Harde K.W. & Lohse G.A. (eds) 1974 - *Die Käfer Mitteleuropas, Band 5, Staphylinidae II (Hypocyphitinae und Aleocharinae), Pselaphidae*. Goecke & Evers, Krefeld, 381 pp.
- Gobbi M., Bragalanti N. & Lencioni V., 2010 - Le cenosi di Coleotteri carabidi nei siti forestali del Settore Trentino del Parco Nazionale dello Stelvio. *Atti del XIX Congresso Nazionale della Società Italiana di Ecologia* (Bolzano, 15-18 settembre 2009), 2: 21-28.
- Gobbi M. & Fontaneto D., 2008 - Biodiversity of ground beetles (Coleoptera: Carabidae) in different habitats of the Italian Po lowland. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 127/3-4: 273-276.
- Herman, L.H., 2001 - Catalog of the Staphylinidae (Insecta: Coleoptera). 1758 to the end of second millennium. I. Introduction, history, biographical sketches, and Omaliinae group. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 265, 650 pp.
- Hodkinson I.D. & Jackson J.K 2005 - Terrestrial and Aquatic Invertebrates as Bioindicators for Environmental Monitoring, with Particular Reference to Mountain Ecosystems. *Environmental Management*, 35 (5): 649-666.
- Horion A., 1963 - *Faunistik der Mitteleuropäischen Käfer, Band IX: Staphylinidae 1. Teil Micropeplinae bis Euaesthetinae*. Feyel, Überlingen - Bodensee, 412 pp.
- Koch K., 1989 - *Die Käfer Mitteleuropas Ökologie Band 1*. Goecke & Evers, Krefeld, 440 pp.
- Latella L. & Gobbi M., 2008 - *La Fauna del Suolo: tassonomia, ecologia e metodi di studio dei principali gruppi di invertebrati terrestri italiani*. Quaderni del Museo Tridentino di Scienze Naturali, 3, Trento, 192 pp.
- Luigioni P., 1929 - *I Coleotteri d'Italia*. Roma: Memorie della Pontificia Accademia delle Scienze - I Nuovi Lincei (ser. II), 1159 pp.
- Marazzi S., 2005 - *Atlante Orografico delle Alpi. SOIUSA*. Pavone Canavese, Priuli & Verlucca, 416 pp.
- Pilon N., 2005 - Insecta Coleoptera Staphylinidae Staphylininae. In: Ruffo S., Stoch F. (eds) *Checklist e distribuzione della fauna italiana*. Memorie del Museo civico di Storia naturale di Verona, 2. serie, Sezione Scienze della Vita 16: 187-188 + cd-rom.
- Schatz I., 1988 - Coleotteri Stafiliinidi di alcuni ambienti montani ed alpini delle Dolomiti. *Studi Trentini di Scienze Naturali, Acta Biologica*, 64: 265-283.
- Schatz I., 2008 - Kurzflügelkäfer (Coleoptera: Staphylinidae) im Naturpark Schlern - Rosengarten (Südtirol, Italien). *Gredleriana*, 8: 377-410.
- Schillhammer H., 2012 - Unterfamilie Staphylininae: Staphylinini: Staphylinina. In: Assing V., & M. Schülke (eds): *Freude-Harde-Lohse- Klausnitzer - Die Käfer Mitteleuropas. Band 4. Staphylinidae I. Zweite bearbeitete Auflage* - Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag, I-XII, 480-507.
- Schülke M., 1996 - A new subspecies of *Tachinus marginellus* (Fabricius) from Italy. *Il Naturalista Siciliano*, s. 4, 20(1-2): 99-107.
- Schülke M., 2009 - Zwei neue Arten der Gattung *Anotylus* Thomson aus der Verwandtschaft von *A. complanatus* (ERICHSON) (Coleoptera, Staphylinidae, Oxytelinae). *Linzer biologische Beiträge*. 41(2): 2009-2024.
- Schülke M., 2012 - Unterfamilie Tachyporinae. In: Assing V. & M. Schülke (eds): *Freude-Harde-Lohse-Klausnitzer - Die Käfer Mitteleuropas. Band 4. Staphylinidae I. Zweite bearbeitete Auflage* - Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag, I-XII, 130-199.
- Smetana A., 2004 - Staphylinidae, subfamilies Omaliinae-Dasycterinae, Phloeocharinae-Apaticinae, Piestinae-Staphylininae - In: Löbl I. & A. Smetana (eds): *Catalogue of Palaearctic Coleoptera. II. Hydrophiloidea-Histeroidea-Staphylinoidea*. - Stenstrup, Apollo Books: 237-272, 329-495, 505-698.
- Tagliapietra A. & Zanetti A., 1996 - Analisi delle metodiche di campionamento qualitativo e quantitativo di una comunità di Stafiliinidi in una zona umida di fondovalle alpino (Coleoptera). *Quaderni della Stazione di Ecologia Museo civico di Storia naturale di Ferrara*, 10: 125-139.
- Zanetti A., 1987 - *Fauna d'Italia XXV. Coleoptera Staphylinidae Omaliinae*. Calderini, Bologna, 472 pp.
- Zanetti A., 1995 - Coleoptera Polyphaga III (Staphylinidae) Aleocharinae. In: Minelli A., Ruffo S. & La Posta S. (eds). *Checklist delle specie della fauna Italiana*, 48. Calderini, Bologna, pp. 36-58.
- Zanetti A., 2005 - Insecta Coleoptera Staphylinidae Omaliinae. In: Ruffo S., Stoch F. (eds), *Checklist e distribuzione della fauna italiana*. Memorie del Museo Civico di Storia naturale di Verona, 2. ser., Sezione Scienze della Vita 16: 185 - 186.

- Zanetti A., 2008 - Coleotteri Stafilinidi. In: Latella L. e Gobbi M (a cura di) *La fauna del suolo: tassonomia, ecologia e metodi di studio dei principali gruppi di invertebrati terrestri italiani*. Quaderni del Museo Tridentino di Scienze Naturali, 3, Trento, 149-159.
- Zanetti A., 2012 - Unterfamilie Proteininae. In: Assing V., & M. Schülke (eds): *Freude-Harde-Lohse-Klausnitzer - Die Käfer Mitteleuropas. Band 4. Staphylinidae I*. Zweite bearbeitete Auflage - Heidelberg: Spektrum Akademische Verlag, I-XII, 117-123.
- Zanetti A. & Pace R., 2005 - Insecta Coleoptera Staphylinidae Aleocharinae (genere Leptusa Kraatz, 1859). In: Ruffo S., Stoch F. (eds), *Checklist e distribuzione della fauna italiana*. Memorie del Museo Civico di Storia naturale di Verona, 2. ser., Sezione Scienze della Vita 16: 189 - 190.
- Zanetti A. & Tagliapietra A., 2004 - Studi sulle taxocenosi a Staphylininae in boschi di latifoglie italiani (Coleoptera, Staphylinidae) - *Studi Trentini di Scienze Naturali, Acta Biologica*, 81: 207 - 231.

## Appendice

*Appendice 1 - Elenco delle specie campionate in ciascun sito / Appendix 1 - List of the sampled species.*

SPECIE / SITI	ARET	COVEL	CROCE DEI BAGNI	DOS DEI CEMBRI	GIOCHI COLER	MALEDA ALTA	MALEDA BASSA	PLAN	POZZATINE	PRABON
<i>Acidota crenata</i> (Fabricius, 1793)				1		2				
<i>Acrotona sylvicola</i> (Kraatz, 1856)								9		
<i>Aleochara bilineata</i> Gyllenhal, 1810				7						
<i>Aleochara lanuginosa</i> Gravenhorst, 1802				1						
<i>Aleochara morens</i> Gyllenhal, 1827					1				4	
<i>Aleochara sparsa</i> Heer, 1839			1				1			3
<i>Alevonota gracilentia</i> (Erichson, 1839)								1		
<i>Amphichroum canaliculatum</i> (Erichson, 1840)			1				1			
<i>Anotylus complanatus</i> (Erichson, 1839)			8					8		
<i>Anotylus</i> sp. (? <i>mutator</i> Lohse, 1963)								2		
<i>Anthophagus alpestris</i> Heer, 1839		1							1	1
<i>Anthophagus bicornis</i> (Block, 1799)			2							
<i>Anthophagus omalinus arrowi</i> Koch, 1933						1				
<i>Atheta aeneipennis</i> (Thomson, 1856)	1								3	1
<i>Atheta castanoptera</i> (Mannerheim, 1830)					2			2		
<i>Atheta contristata</i> (Kraatz, 1856)				1	2	1	3			
<i>Atheta fungicola</i> (Thomson, 1852)			1							2
<i>Atheta gagatina</i> (Baudi di Selve, 1848)		1	15		4				1	
<i>Atheta gr. fungi</i> (Gravenhorst, 1806)	1	1	15		17	1	8	48	2	6
<i>Atheta hansseni</i> Strand, 1946								1		
<i>Atheta hybrida</i> (Sharp, 1869)					1			1		
<i>Atheta laticollis</i> (Stephens, 1832)								1		
<i>Atheta (Microdota) sp.</i>								1		
<i>Atheta myrmecobia</i> (Kraatz, 1856)					1			1		
<i>Atheta oblita</i> (Erichson, 1839)				1						
<i>Atheta paracrassicornis</i> Brundin, 1954	1	1	15		18			23	4	
<i>Atheta picipes</i> (Thomson, 1856)									5	
<i>Atheta sodalis</i> (Erichson, 1837)	1		1		26		1	9	16	25
<i>Atheta subtilis</i> (Scriba, 1866)				1				1	6	
<i>Atheta tibialis</i> (Heer, 1839)				1	1		5			
<i>Atheta transitoria</i> Benick, 1940		1	2							
<i>Atheta vaga</i> (Heer, 1839)										1
<i>Bolitobius castaneus</i> (Stephens, 1832)		1								



## Appendice 1 - continua

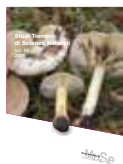
SPECIE / SITI	ARET	COVEL	CROCE DEI BAGNI	DOS DEI CEMBRI	GIOCHI COLER	MALEDA ALTA	MALEDA BASSA	PLAN	POZZATINE	PRABON
<i>Bryophacis rufus</i> (Erichson, 1839)				1					1	
<i>Deliphrum tectum</i> (Paykull, 1789)			1							
<i>Dinothenarus fossor</i> (Scopoli, 1771)			3			4	7		3	
<i>Drusilla canaliculata</i> (Fabricius, 1787)			2				2		1	
<i>Enalodroma hepatica</i> (Erichson, 1839)								1		
<i>Eusphalerum limbatum diolii</i> Zanetti, 1982			1							
<i>Eusphalerum pallens</i> (Heer, 1841)			2					18		
<i>Eusphalerum rhododendri</i> (Baudi di Selve, 1848)								5		
<i>Gabrius appendiculatus</i> Sharp, 1910		3								
<i>Gyrophypnus angustatus</i> Stephens, 1833		1								
<i>Ilyobates mech</i> (Baudi di Selve, 1848)							1	1		
<i>Ischnosoma splendidum</i> (Gravenhorst, 1806)				1						
<i>Lamprinodes saginatus</i> (Gravenhorst, 1806)		1								
<i>Leptusa fumida</i> (Erichson, 1839)			1							
<i>Lesteva monticola</i> Kiesenwetter, 1847			3							
<i>Liogluta wuesthoffi</i> (Benick, 1938)			1		9		3	12	1	3
<i>Lordithon bimaculatus</i> (Shrank, 1798)					1				1	1
<i>Lordithon lunulatus</i> (Linnè, 1760)	1									
<i>Lordithon thoracicus</i> (Fabricius, 1777)					1					
<i>Mycetoporus corpulentus</i> Luzé, 1901			1			2				
<i>Mycetoporus inaris</i> Luzé, 1901				1						
<i>Mycetoporus lepidus</i> (Gravenhorst, 1806)			1							
<i>Mycetoporus mulsanti</i> Ganglbauer, 1895			1					11		
<i>Mycetoporus niger</i> Farmaire & Laboulbène, 1856								1		
<i>Ocalea badia</i> Erichson, 1837	2									
<i>Ocypus fulvipennis</i> Erichson, 1840	6	2	1				4			
<i>Ocypus picipennis fallaciosus</i> Müller, 1926		25								
<i>Ocypus rhaeticus</i> Eppelsheim, 1873			6				1	2	5	
<i>Omalius excavatum</i> Stephens, 1834							1	2	1	
<i>Omalius rivulare</i> (Paykull, 1789)			2		2			138	2	
<i>Omalius rugatum</i> Mulsant & Rey, 1880					1			7		
<i>Omalius strigicollis</i> Wankowicz, 1869									1	
<i>Ontholestes haroldi</i> (Eppelsheim, 1884)			1							
<i>Ontholestes murinus</i> (Linnè, 1758)		1								
<i>Othius angustus</i> Stephens, 1833						1			1	

## Appendice 1 - continua

SPECIE / SITI	ARET	COVEL	CROCE DEI BAGNI	DOS DEI CEMBRI	GIOCHI COLER	MALEDA ALTA	MALEDA BASSA	PLAN	POZZATINE	PRABON
<i>Othius lapidicola</i> Markel & Kiesenwetter, 1848				1						
<i>Othius punctulatus</i> (Goeze, 1777)					2					
<i>Oxypoda annularis</i> (Mannerheim, 1830)				1				1		
<i>Oxypoda brevicornis</i> (Stephens, 1832)			1					7		
<i>Oxypoda flavicornis</i> Kraatz, 1856			1							
<i>Oxypoda ignorata</i> Zerche, 1996								1		
<i>Oxypoda lugubris</i> Kraatz, 1856							1			
<i>Oxytelus laqueatus</i> (Marsham, 1802)			1							
<i>Pella humeralis</i> (Gravenhorst, 1802)					1		16			1
<i>Philonthus aerosus</i> Kiesenwetter, 1851	1		3				7	1		
<i>Philonthus alpinus</i> Eppelsheim, 1875				1						
<i>Philonthus carbonarius</i> (Gravenhorst, 1802)		4								
<i>Philonthus cognatus</i> Stephens, 1832		57								
<i>Philonthus decorus</i> (Gravenhorst, 1802)	37		167		7			131		
<i>Philonthus frigidus</i> Markel & Kiesenwetter 1848				1						
<i>Philonthus laminatus</i> (Creutzer, 1799)		5						2		
<i>Philonthus montivagus</i> Heer, 1839			1	1		9	23			5
<i>Philonthus splendens</i> (Fabricius, 1793)						1				
<i>Phloeocharis subtilissima</i> Mannerheim, 1830								1		
<i>Platydracus stercorarius</i> (Olivier, 1795)							4			1
<i>Proteinus brachypterus</i> (Fabricius, 1792)								1		
<i>Proteinus longicornis</i> Doderò, 19923								1	1	
<i>Pselaphinae</i> sp. 1			1							
<i>Pselaphinae</i> sp. 2			1							
<i>Quedius paradisianus</i> (Heer, 1839)			5		1	1	6	2		2
<i>Quedius alpestris</i> (Heer, 1839)						2	2			
<i>Quedius collaris</i> Erichson, 1840		2	1		1		1	1		
<i>Quedius dubius</i> (Heer, 1839)							1	3		
<i>Quedius fuliginosus</i> (Gravenhorst, 1802)	1							7		
<i>Quedius mesomelinus</i> (Marsham, 1802)					3				5	
<i>Quedius ochropterus</i> Erichson, 1840					6	1	1	4	1	2
<i>Quedius umbrinus</i> Erichson, 1839								2		
<i>Rugilus rufipes</i> (Germar, 1836)								2		
<i>Sepedophilus littoreus</i> (Linnè, 1758)			1							
<i>Staphylinus caesareus</i> Cederhjelm, 1798		43	1							

## Appendice 1 - continua

SPECIE / SITI	ARET	COVEL	CROCE DEI BAGNI	DOS DEI CEMBRI	GIOCHI COLER	MALEDA ALTA	MALEDA BASSA	PLAN	POZZATINE	PRABON
<i>Stenus bifoveolatus</i> Gyllenhal, 1827		3								
<i>Stenus clavicornis</i> (Scopoli, 1763)		2								
<i>Stenus crassus</i> Stephens, 1833								2		
<i>Tachinus corticinus</i> Gravenhorst, 1802			3					5		1
<i>Tachinus elongatus</i> Gyllenhal, 1810			3		2			7		
<i>Tachinus laticollis</i> Gravenhorst, 1802			4		3		4	33	2	1
<i>Tachinus marginellus marginellus</i> (Fabricius, 1781)								6		
<i>Tachinus pallipes</i> (Gravenhorst, 1806)							1	5	1	
<i>Tachinus ruffipes</i> (Linnè, 1758)	2	1	15				2	28		2
<i>Tachyporus abdominalis</i> (Fabricius, 1781)								1		
<i>Tachyporus atriceps</i> Stephens, 1832							1			
<i>Tachyporus dispar</i> (Paiykull, 1789)	1	6	1				4			1
<i>Tachyporus nitidulus</i> (Fabricius, 1781)								3		
<i>Tachyporus scitulus</i> Erichson, 1839		4	3	2			1			
<i>Thamiarea cinnamonea</i> (Gravenhorst, 1802)								1		
<i>Xantholinus laevigatus</i> Jacobsen, 1849		2								
<i>Xantholinus linearis</i> (Olivier, 1795)	2						4			
<i>Xantholinus tricolor</i> (Fabricius, 1787)								2	1	
<b>N. di specie</b>	13	23	43	16	24	12	30	52	25	18
<b>N. di individui</b>	57	177	409	32	122	26	117	566	70	59



# Studi Trentini di Scienze Naturali

## ISSN 2532-7712

homepage: <http://www.muse.it/it/Editoria-Muse/Studi-Trentini-Scienze-Naturali/Pagine/home.aspx>  
© 2016 MUSE - Museo delle Scienze, Trento, Italia



### Article

## *Calocybe pilosella* sp. nov., a distinctive new lyophylloid agaric collected near Trento (Italy)

Marco Floriani<sup>1\*</sup>, Alfredo Vizzini<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Via dei Caldonazzi 44, Serso, 38057 Pergine Valsugana (TN), Italy

<sup>2</sup> Dipartimento di Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi, Università di Torino, Viale P.A. Mattioli 25, 10125 Torino, Italy

### Key words

- Tricholomataceae
- Lyophyllaceae
- *Calocybe*
- ITS phylogeny
- taxonomy
- Trentino

### Parole chiave

- Tricholomataceae
- Lyophyllaceae
- *Calocybe*
- filogenesi basata su sequenze ITS
- tassonomia
- Trentino (Italy)

\* Corresponding author:  
e-mail: [marco.floriani@gmail.com](mailto:marco.floriani@gmail.com)

### Summary

*Calocybe pilosella*, a remarkable agaric collected in the forest of Dosso San Rocco, near Trento, is described as a new species based on repeated collections made in 2010, 2012 and 2013. The species is described and illustrated in detail, and its taxonomic placement is discussed, based both on morphological and molecular data. The newly described species is a typical lyophylloid agaric, because of the combination of white, inamyloid and cyanophilous spores and siderophilous basidia with granulation of the macro-type. The medium to large basidiomata, very small spores, and relatively short length of the basidia, as well as the intracellular pigment, suggest its placement in the genus *Calocybe*; this position is also supported by a phylogenetic analysis based on ITS sequences. Within this genus the clearly velutinate cap surface and the grey-brown colors represent a very peculiar character combination.

### Riassunto

*Calocybe pilosella*, una notevole nuova specie agaricoide raccolta nel bosco del Dosso San Rocco, vicino a Trento, viene presentata sulla base di ripetute raccolte fatte negli anni 2010, 2012 e 2013. La specie viene descritta e illustrata in dettaglio e ne viene discussa la collocazione tassonomica, sulla base di dati morfologici e molecolari. La nuova entità è un tipico rappresentante degli agarici liofilloidi, per la combinazione di spore bianche, non amiloidi e cianofile, nonché per i basidi siderofili con granulazioni del tipo "macro". I basidiomi di medio-grandi dimensioni, le spore molto piccole, i basidi relativamente corti e il pigmento di natura intracellulare ne suggeriscono la collocazione nel genere *Calocybe*, come confermato dall'analisi delle sequenze ITS; in seno a questo genere la superficie della cuticola evidentemente tomentosa e le colorazioni grigio-brune rappresentano una combinazione di caratteri peculiare e unica.

Editors: Valeria Lencioni e Marco Avanzini

pdf: [http://www.muse.it/it/Editoria-Muse/Studi-Trentini-Scienze-Naturali/Pagine/STSN/STSN\\_95-2016.aspx](http://www.muse.it/it/Editoria-Muse/Studi-Trentini-Scienze-Naturali/Pagine/STSN/STSN_95-2016.aspx)

ePub: [http://www.muse.it/it/Editoria-Muse/Studi-Trentini-Scienze-Naturali/Pagine/STSN/STSN\\_95-2016.aspx](http://www.muse.it/it/Editoria-Muse/Studi-Trentini-Scienze-Naturali/Pagine/STSN/STSN_95-2016.aspx)

## Introduction

In the course of different visits to the forest of the Dosso San Rocco, a remarkable agaric was collected in October 2010, September 2012 and October 2013, growing with *Ostrya carpinifolia* and *Quercus pubescens*. The macro- and micromorphological features of this fungus (in particular the inamyloid and cyanophilous spores and the presence of siderophilous granulation in the basidia) allowed us to place it in the *Lyophyllaceae* sensu Matheny et al. 2006, but without the possibility to assign it to any known species. Within *Lyophyllaceae*, its placement in the genus *Calocybe* was inferred from a phylogenetic analysis of ITS sequences representative of this family. It is therefore described as new under the name *Calocybe pilosella*, because of the characteristically hairy surface of the pileus.

## Study area

Within an ongoing project devoted to the recording and mapping of macromycete species in the Province of Trento (North-Eastern Italy), we recently focused our attention on a few areas in the near surroundings of Trento, characterised by a kind of vegetation which is not very common in this province; these areas include the city park of Gocciadoro (explored in detail also by Giacomo Bresadola in the early 20th century), the Doss Trento, a small mount located just West of the Trento city centre, and finally the Dosso San Rocco, another small hill which hosts a large city park, recently restored by the Province of Trento.

The vegetation covering the Dosso San Rocco can be classified as a whole as a thermophilic deciduous oak forest, broadly corresponding to the association *Fraxino orn-Ostryetum carpinifoliae* Br.-Bl. 1961. The dominant tree species are in fact Hop Hornbeam (*Ostrya carpinifolia*), Pubescent Oak (*Quercus pubescens*), South European flowering ash (*Fraxinus ornus*), Scots pine (*Pinus sylvestris*), and Whitebeam (*Sorbus aria*). The calcareous matrix, characterised by a high permeability caused by karstification and fracture, and the mainly South to South-western exposition of the slopes have favored poor arid soils, on which many xerotolerant plants have established with time. Some good examples are the abundance, among others, of the Wayfaring tree (*Viburnum lantana*), smoke tree (*Cotinus coggygria*), Barberry (*Berberis vulgaris*), rock Buckthorn (*Rhamnus saxatilis*) in the shrub layer, and of *Sesleria varia*, *Carex humilis* and *Erica carnea* in the herb layer of clearings. Historical use of the soil, related to intensive firewood collection and grazing, has contributed to the general conditions of edaphic poverty and scarce forest evolution. Some mesophilic forest associations are nevertheless noted in some dells and North exposed areas, with the presence of mixed oak forests with Turkey oak (*Quercus cerris*), Sweet Chestnut (*Castanea sativa*) and service tree (*Sorbus domestica*). Over the last decades, past intensive uses of the soil have ceased, and the whole forest system is generally evolving, with a growing amount of standing and fallen dead wood.

The soil is usually of the rendzinform type, humus-rich and shallow, with an A-AC-C profile and very rich in structure. Partial decarbonations of the superficial A horizon and a more prominent edaphic evolution are noted only in the less steep areas, where an



**Fig. 1** - Basidiomata in various stages of development from the holotype collection of *Calocybe pilosella*. Holotype collection TR gmb 00931, Oct. 2nd, 2012, Dosso San Rocco. Scale bar = 1 cm. / Basidiomi in vari stadi di sviluppo dalla raccolta olotipica di *Calocybe pilosella*. Raccolta olotipica TR gmb 00931, 2 ottobre 2012, Dosso San Rocco. Barra = 1 cm.



intermediate B horizon of finer, ochraceous material (forest Brown Earth) can be observed and a more exacting vegetation grows. The humus layer is usually characterised by the presence of non-decomposed litter on the surface and of underlying consistent OH horizons (moder).

## Methods

### Morphology

The morphological description of the species was done on the basis of the observation of fresh specimens from the holotype collection and of other material. Colours are coded according to the Flora of British Fungi Colour Identification Chart (1969), referred in the text as 'Bc'. Microscopic description and drawings were obtained examining both fresh and dried material. Spores were observed in water, Melzer's reagent and Cotton blue; hymenial elements were observed in L4 and Congo red; elements of the pileipellis were observed both in water and in Congo red; spore measurements were made in side view at 1000 × magnification; basidia length excludes sterigmata length.

### DNA extraction, PCR amplification and DNA sequencing

Genomic DNA was isolated from 10 mg of dried herbarium specimens (TR gmb 00931, holotype collection, and TR gmb 00697), using the DNeasy Plant Mini Kit (Qiagen, Milan) according to the manufacturer's instructions. Universal primers ITS1F/ITS4 were used for the ITS region amplification (White et al. 1990; Gardes & Bruns 1993). Amplification reactions were performed in a PE9700 thermal cycler (Perkin-Elmer, Applied Biosystems) following Vizzini et al. (2011). The PCR products were purified with the AMPure XP kit (Beckman) and sequenced by MACROGEN (Seoul, Republic of Korea). The sequences are deposited in GenBank (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/>) under the accession numbers given in paragraph 4.3.

### Sequence alignment and phylogenetic analysis

The sequences obtained in this study were checked and assembled using Geneious v. 5.3 (Drummond et al. 2010) and compared to those available in the GenBank database by using the Blastn algorithm. Based on the Blastn results, sequences were selected according to the outcomes of recent phylogenetic studies on *Lyophyllaceae* (Hofstetter et al. 2002) and retrieved from GenBank and UNITE (<http://unite.ut.ee/>) databases. The alignment was generated using MAFFT (Katoh et al. 2002) with default conditions for gap openings and gap extension penalties and then imported into MEGA v. 5.0 (Tamura et al. 2011) for manual adjustment. The influence of ambiguously aligned sites in the ITS alignment was tested by conducting a Neighbor-joining (NJ) analysis in MEGA v. 5.0 (2000 bootstrap iterations) and comparing it with a similar analysis using a conservative alignment obtained with GBLOCKS 0.91b (Castresana 2000) through its online server, using the default settings. The phylogenetic analysis was performed using the Maximum Likelihood (ML) approach. An *Entoloma prunuloides* sequence (DQ206983) was used as outgroup. ML estimation was performed through RAXML v. 7.0.4 (Stamatakis 2006) with 1000 bootstrap replicates (Felsenstein 1985) using the GTRGAMMA algorithm to perform a tree inference and search for a good topology. Support values from bootstrapping runs (MLB) were mapped on the globally best tree using the "-f a" option of RAXML and "-x 12345" as a random seed to invoke the novel rapid bootstrapping algorithm. Only MLB over 70 % are reported in the resulting tree (Fig. 6).

## Results

### Phylogenetic analysis

The ITS data matrix comprises a total of 84 sequences (including 73 from GenBank and 9 from UNITE). This dataset is 755 base pairs long and contains 430 (56.9%) variable sites. In the obtained ML phylogram (Figure 6), our sequences cluster together and fall in the genus *Calocybe*, where they occupy an isolated position.

### Taxonomy

#### *Calocybe pilosella* Floriani & Vizzini, sp. nov.

MycoBank: MB 808361 Figura 1-5, 7

Etymology: from the Latin adjective *pilosellus*, finely hairy, referring to the surface of the cap.

*Pileus* 50-80 (-100) mm, *convexus, deinde planus, griseo-brunneus, cum decolorationis albis, cuticula pilosella. Lamellae albae, confertae, in vetustis interdum brunneo-maculatae. Stipes solidus, basi aequalis vel leviter bulbosus, albus, dein leviter et pallidissime luteus. Caro alba, odore grato, sapore leviter farinaceo. Sporae hyalinae, subellipticae, 3,9-4,1 x 2,5-3,1 µm, inamyloideae, cyanophilae. Basidia 18-24 x 4,8-5,5 µm, cum granulis siderophilis. Cystidia absentia. Pileipellis ex hyphis repentibus, elementis cylindraceis usque ad 10-18 µm latis. Fibulae praesentes. Habitatione in nemoribus frondosis, sub Ostryis carpinifoliis et Quercubus pubescentibus, autumnno.*

HOLOTYPE: ITALY, Trento, Dosso San Rocco, 2 October 2012, TR gmb 00931 (TO, isotype).

### Examined collections

Dosso San Rocco (Trento), 29.9.2010, a single young specimen collected in a mixed woodland with *Quercus pubescens*, *Ostrya carpinifolia* and scattered *Pinus nigra*, 46°02'08" N, 11°08'24" E, 400 m a.s.l., leg. M. Floriani (TR gmb 00693). Dosso San Rocco (Trento), 29.9.2010, five specimens collected in a mixed woodland with *Quercus pubescens*, *Ostrya carpinifolia* and scattered *Pinus nigra*, 46°02'05" N, 11°08'18" E, 400 m a.s.l., leg. M. Floriani (TR gmb 00697, GenBank accession no. KJ883237). Dosso San Rocco (Trento), 2.10.2012, five specimens collected in a mixed woodland with *Quercus pubescens* and *Ostrya carpinifolia*, with *Cotinus coggygria*, 46°01'52" N, 11°08'25" E, 400 m a.s.l., leg. A. Valdaghi & M. Floriani (TR gmb 00931, holotype, GenBank accession no. KJ576811). Dosso San Rocco (Trento), 2.10.2012, two specimens collected in a mixed woodland with *Quercus pubescens* and *Ostrya carpinifolia*, 46°02'02" N, 11°08'19" E, 400 m a.s.l., with *Cotinus coggygria*, leg. M. Floriani (TR gmb 00932). Dosso San Rocco (Trento), 31.10.2013, four specimens collected in a mixed woodland with *Quercus pubescens* and *Ostrya carpinifolia*, 46°01'54" N, 11°08'22" E, 400 m a.s.l., leg. M. Floriani & A. Valdaghi (TR gmb 01081).

### Description

*Cap:* 50-80 (-100) mm, convex at first, then plane or slightly depressed at centre, at maturity almost without an umbo, regularly shaped, more or less discoid, only in one carpophore with a lobate outline. Margin not striate. Surface definitely matt, with a hairy-wooly covering, somehow reminiscent of *Tricholoma* subsect. *Terrea*, grey (Bc 34 *Smoke grey*), beige-grey (Bc 32 *Clay buff*) with some darker grey areas and some decolorated, whitish areas (Bc 2 B), especially towards the margin. Felty covering light grey.

*Lamellae:* crowded, with numerous lamellulae (1 L = 3-5 l), notched, easily detachable from the cap flesh, with slightly undulate but entire edge, uniformly whitish to pale cream (Bc 2 B), unchanging when touched or rubbed, but with some dark brown spots (Bc 18 *Umber*) in old specimens.



**Fig. 2-5** - Morphological features of *Calocybe pilosella*. 2. Basidiomata of collection TR gmb 00697, showing the typical white discoloration at the cap margin. 3. Basidiomata of collection TR gmb 01081; note the white discoloration even in the very old and water-soaked specimen on the left. 4. Close-up of the cap cuticle in the holotype collection TR gmb 00931, showing the velutinate surface. 5. Close-up of the gills in collection TR gmb 01081, showing the gill attachment and the dark brown spots in the old specimen. Scale bars = 1 cm. / Caratteri morfologici di *Calocybe pilosella*. 2. Basidiomi della raccolta TR gmb 00697, che evidenziano la tipica decolorazione bianca al margine del cappello. 3. Basidiomi della raccolta TR gmb 01081; si noti la decolorazione bianca anche nell'esemplare vecchio e imbevuto d'acqua sulla sinistra. 4. Ingrandimento della cuticola della raccolta olotipica TR gmb 00931, che evidenzia la superficie vellutata. 5. Ingrandimento delle lamelle nella raccolta TR gmb 01081, che mostra l'attaccatura delle lamelle al gambo e le macchie bruno scure nell'esemplare adulto. Barre = 1 cm.

*Spore print*: purely white.

*Stipe*: 50-65 × 10-12 mm, thickened at the base up to 20 mm, cylindrical with a small basal bulb, solid, with a fibrose texture. Surface finely fibrillose, whitish, slightly darker, light brownish, towards the base.

*Flesh*: soft, fibrose in the stipe, white in the cap, whitish in the stipe, light beige close to the stipe cortex or where it is more wet. Smell fungoid, pleasant (with a slight *Lepiota cristata*-like component) to distinctly mealy; taste mild, with a slight mealy aftertaste.

*Spores*: [ $n = 30$ ] (3.6-) 3.9-4.1 (-4.2) × (2.2-) 2.5-3.1 (-3.2)  $\mu\text{m}$ , on average 4.0 × 2.8  $\mu\text{m}$ ,  $Q_{av} = 1.45$ , smooth, ovoid to ellipsoid, cyanophilous, non amyloid.

*Basidia*: clavate, with abundant siderophilous granules of the 'macro' type (Cléménçon 1978), (size 0.2-0.5  $\mu\text{m}$ , rarely up to 1  $\mu\text{m}$ ), clearly visible also when observed in Congo red, mostly 4-spored, (18-) 18.7-23.1 (-24) × (4.8-) 4.9-5.3 (-5.5)  $\mu\text{m}$ , with sterigmata 2-3  $\mu\text{m}$  long. *Cystidia*: not observed.

*Subhymenium*: cellular, composed of more or less isodiametric cells.

*Gill trama*: regular, composed of long, cylindric to barrel-shaped elements of 40-80 (-100) × 10-15 (-20)  $\mu\text{m}$ , sometimes with clamps at septa.

*Cap cuticle*: a cutis of more or less cylindrical, hyaline to brownish, thin-walled, 6-10 (-18)  $\mu\text{m}$  wide, radially oriented to interwoven

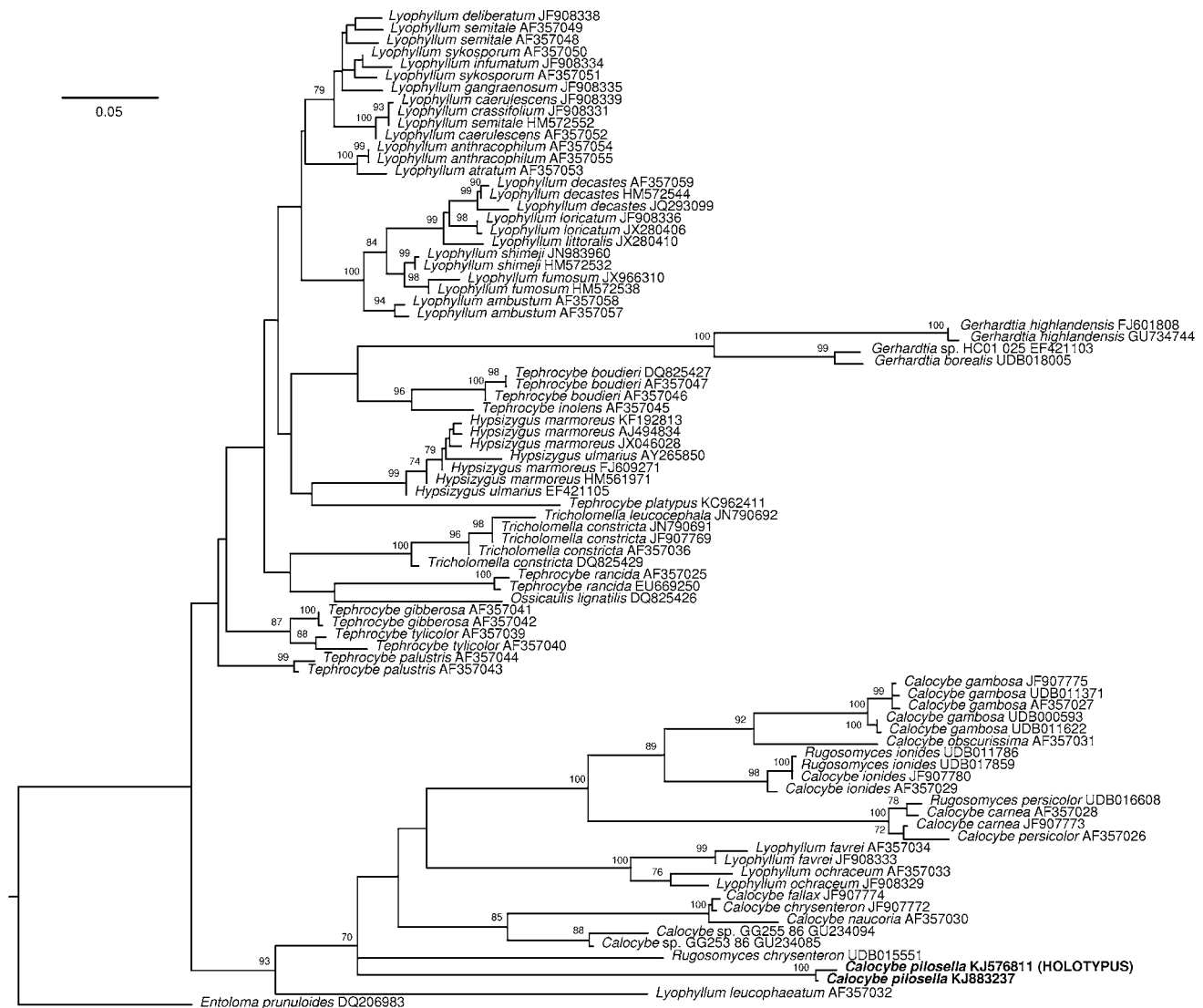
hyphae, sometimes with ascending hyphae forming a transition to a trichoderm; pigment intracellular, light brownish when observed in water.

*Ecology*: on the ground, in warm and shady sites, growing with *Ostrya carpinifolia*, *Quercus pubescens*, often observed near *Cotinus coggygria*. Known from five different spots in the same locality, at approximately 400 m a.s.l.

## Discussion

*Calocybe pilosella* appears as an easily recognizable fungus in the field: its key characteristics are the medium to large basidiomata, with a flattened cap and a nearly cylindrical stipe (*Melanoleuca*-like habit), the greyish brown, felted cap, with whitish discolorations observed especially towards the cap margin. In case of doubt, the very small (circa 4  $\mu\text{m}$  in length), ellipsoid and smooth spores are distinctive characteristics.

Our first gathering of *Calocybe pilosella* was tentatively assigned, on the basis of some macromorphological features (in particular the easily detachable gills and the habit of the fungus), to the genus *Lepista* (Fr.) W.G. Sm., reminiscent in particular of *Lepista tomentosa* M.M. Moser, or of other taxa in the *L. luscina*-complex; microscopically, however, the very small and smooth spores made



**Fig. 6** - Maximum Likelihood phylogram obtained from the ITS (ITS1-5.8S-ITS2) sequence alignment of Lyophyllaceae. *Entoloma prunuloides* was used as outgroup taxon. MLB values over 70 % are given above branches. The newly sequenced collections are in bold. / *Albero filogenetico di massima verosimiglianza ottenuto dall'allineamento delle sequenze ITS (ITS1-5.8S-ITS2) di diverse Lyophyllaceae. Entoloma prunuloides* è stato utilizzato come outgroup. Valori di MLB superiori al 70 % sono indicati sopra i rami. Le nuove sequenze sono indicate in grassetto.

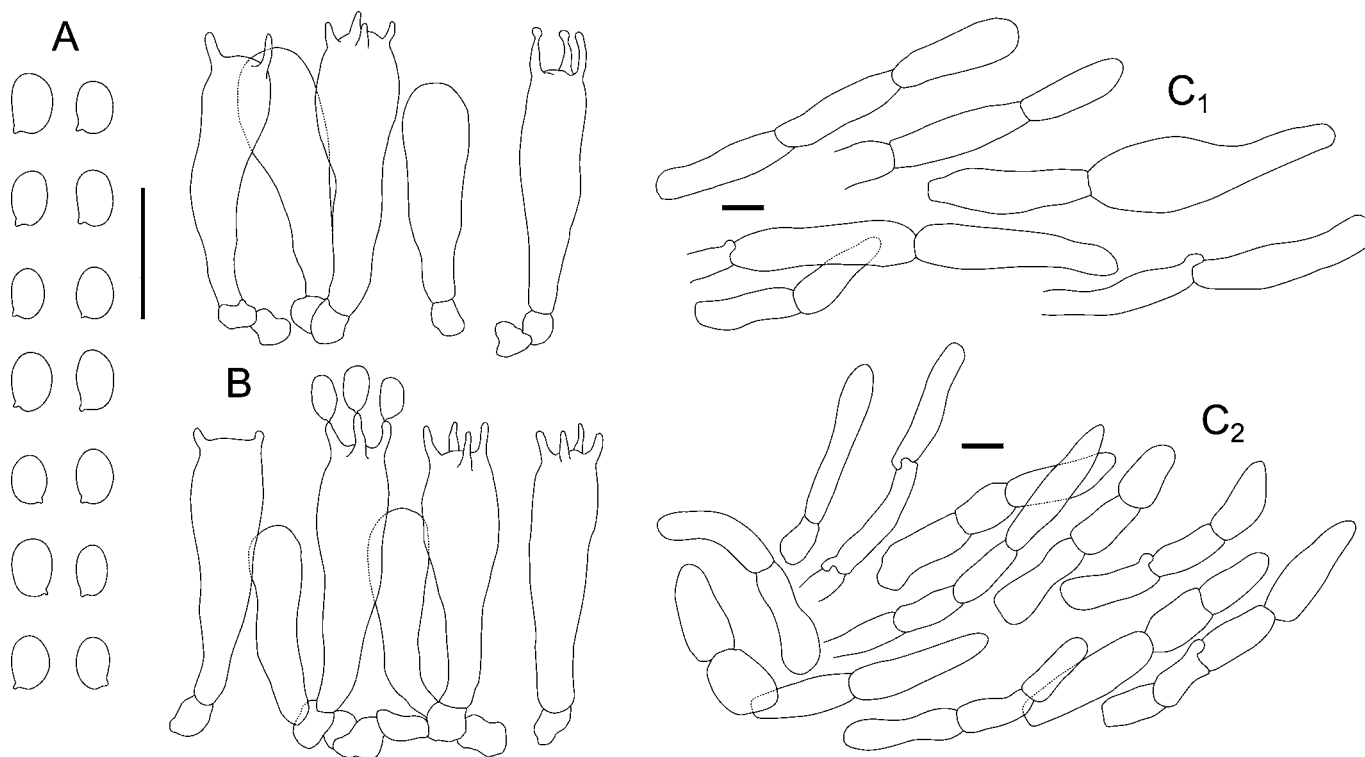
us exclude this hypothesis. Further microscopical observations revealed that the spores are inamyloid, cyanophilous and that the basidia show distinct siderophilous contents, the latter character, in particular, pointing to the lyophylloid genera in the family *Tricholomataceae*. This complex agaric group, by some authors (e.g. Knudsen & Vesterholt 2012) regarded as a family of its own (*Lyophyllaceae* Jülich), comprehends several genera whose delimitation is still insufficiently clear (see e.g. Hofstetter et al. 2002; Vesterholt & Ludwig 2012).

The phylogenetic analysis confirmed this affiliation and supported the inclusion of the new taxon in the genus *Calocybe* Kühner ex Donk, following a delimitation of this genus corresponding to clade 13A in Hofstetter et al. 2002, therefore including (i) *C. gambosa*, (ii) the brightly colored species formerly transferred by Bon to the genus *Rugosomyces* and (iii) the rare *Calocybe favrei* and *Calocybe ochracea*. Morphologically, the very small spores, the distinct siderophilous granulation of the basidia (of the 'macro' type following Cléménçon 1978) and the relatively short length of the basidia, as well as the intracellular pigmentation (Bon 1999: 16) all agree with an assignment to the genus *Calocybe*.

We tried to compare the present species to any agaric described in modern treatments of the lyophylloid genera for Europe (Bon 1999; Ludwig 2000, 2001; Consiglio & Contu 2002; Kalamees 2004, 2012; Vesterholt & Ludwig 2012): none fits, even vaguely, the characteristics of our collection. Unfortunately, recent monographic treatments for other continents are very scarce – a recent treatment of *Lyophyllum* for North America (Cléménçon & Smith 1983) concerning only the staining species of the genus –, so we tried to consult standard floras and general works (in particular Singer 1977, 1986; May & Wood 1997), once again without finding similar species.

In particular, the very small size of the spores, measured in four collections and on spores obtained from good spore prints, dramatically reduces the number of candidate species among lyophylloid agarics. The following small-spored species are compared to *C. pilosella*, even if their resemblance is in all cases far from striking:

- within the genus *Calocybe*, several species previously assigned to the genus '*Rugosomyces*', namely *Calocybe onychina* (Fr.) Donk, *Calocybe fallax* (Sacc.) Redhead & Singer (nom. illeg.), *Calocybe chrysenteron* (Bull.: Fr.) Singer have spores with similar size, but they are all macroscopically very different from *C. pilosella*: they



**Fig. 7** - Microscopic features of *Calocybe pilosella*. A. Spores. B. Basidia and basidioles. C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>. Elements of the pileipellis. (A, B, C<sub>1</sub> from holotype collection TR gmb 00931, C<sub>2</sub> from paratype collection TR gmb 01081). Scale bars = 10 µm. / Caratteri microscopici di *Calocybe pilosella*. A. Spore. B. Basidi e basidioli. C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>. Elementi della pileipellis. (A, B, C<sub>1</sub> dall'holotipus TR gmb 00931, C<sub>2</sub> dal paratipus TR gmb 01081). Barre = 10 µm.

are characterised by a smaller size and the occurrence of bright yellow colors at least in the gills; microscopically, the pileus covering is hymeniform (Bon 1999; Consiglio & Contu 2002; Kalamees 2004; Vesterholt & Ludwig 2012);

- *C. obscurissima* (A. Pearson) Mos., is easily distinguished by the smaller size, smooth and darker cap surface, distinctly larger and differently shaped spores (Bon 1999; Consiglio & Contu 2002; Kalamees 2004; Vesterholt & Ludwig 2012);
- also within *Calocybe*, the rare *Calocybe favrei* (R. Haller Aar. & R. Haller Suhr) Bon and *C. ochracea* (R. Haller Aar.) Bon have very similar spores and a medium to large size, comparable to that of *C. pilosella*; the colours of the basidiomata are very different, and they have a strongly reddening, then blackening context (Bon 1999; Consiglio & Contu 2002; Kalamees 2004; Vesterholt & Ludwig 2012);
- among the extra-European *Calocybe* species, *C. bipigmentata* Singer from Brazil and *C. alneti* from Argentina are both distinguished by smaller subglobose spores,  $2.5\text{--}3 \times 2\text{--}2.5\text{ }\mu\text{m}$ , a subglabrous cap surface, ochre to yellowish lamellae and growth on wood debris (Singer 1977).

Finally, none of the species considered above has a cap cuticle similar to that of *C. pilosella*, which therefore seems to be a morphologically very well delimited taxon among lyophylloid agarics.

Extending our analysis to other genera, macroscopically, as already stated, the genus *Lepista* presents several morphological affinities, but it can be excluded because of the occurrence of distinctly siderophilous basidia. The habit of *C. pilosella* is similar to that of the genus *Melanoleuca* Pat., but in this genus the spores are amyloid and distinctly verrucose, and clamp connections are absent. Siderophilous granules, if present, are very small ('micro' type, Cléménçon 1978) and hardly noticeable in light microscopy. Also the genus *Tricholoma* (Fr.) Staude may be excluded at least by the absence of siderophilous

granules and by the non cyanophilous spores.

*Porpoloma spinulosum* (Kühner & Romagn.) Singer, recorded in analogous habitat conditions and having similar stature and colours, as well as a rough cap surface, was suggested by a correspondent as a possible lookalike (its depiction in Lange 1936, under the name *Tricholoma guttatum*, for example, is reminiscent of our fungus); the cap surface is however more scaly than felty or velutinate, especially near the cap margin. Moreover, the spores are distinctly larger and amyloid. The in-amyloid spores and, once again, the occurrence of siderophilous basidia, definitely rule out the genus *Porpoloma* Singer.

## Acknowledgements

The first author wishes to thank Alessandro Valdagni for pointing our attention on the remarkable mycological flora of the Dosso San Rocco and for useful discussion. Marco Donini provided precious additional microscopic observations. Lucio Sottovia is thanked for providing additional details regarding the vegetation and soil of the investigated area and Enrico Ercole for technical support in the molecular analysis. William Rubel kindly improved the English text with some suggestions. Furthermore, we are indebted with several colleagues for exchanging opinions about this species before deciding to describe it as new: Marco Contu, who also extensively reviewed the manuscript, Francesco Bellù, Pierre-Arthur Moreau. An anonymous reviewer is thanked for constructive criticism which improved the final quality of this article.

## References

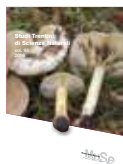
- Bon M., 1999 - Flore mycologique d'Europe (5). Les collybio-marasmioides et ressemblants. *Documents Mycologiques, Mémoires Hors série*, 5: 87-132.



- Castresana J., 2000 - Selection of conserved blocks from multiple alignments for their use in phylogenetic analysis. *Molecular Biology and Evolution*, 17: 540-552.
- Clémenton H., 1978 - Siderophilous granules in the basidia of Hymenomycetes. *Persoonia*, 10: 83-96.
- Clémenton H., Smith, A.H., 1983 - New species of *Lyophyllum* (Agaricales) from North America and a key to the known staining species. *Mycotaxon*, 18 (2): 379-437.
- Consiglio G. & Contu M., 2002 - Il genere *Lyophyllum* P. Karst. emend. Kühner, in Italia. *Rivista di Micologia*, 45 (2): 99-181.
- Drummond A.J., Ashton B., Buxton S., Cheung M., Cooper A., Duran C., Field M., Heled J., Kearse M., Markowitz S., Moir R., Stones-Havas S., Sturrock S., Thierer T., Wilson A. 2010. Geneious v5.3. Available from <http://www.geneious.com/>
- Felsenstein J., 1985 - Confidence limits on phylogenies: an approach using the bootstrap. *Evolution*, 39: 783-791.
- Flora of British Fungi, 1969 - *Colour Identification Chart*. Royal Botanic Garden Edinburgh.
- Gardes M., Bruns T.D., 1993 - ITS primers with enhanced specificity for basidiomycetes. Application to the identification of mycorrhizae and rusts. *Molecular Ecology*, 2: 113-118.
- Hofstetter V., Clémenton H., Vilgalys R., Moncalvo J.-M., 2002 - Phylogenetic analyses of the *Lyophylleae* (Agaricales, Basidiomycota) based on nuclear and mitochondrial rDNA sequences. *Mycological Research*, 106 (9): 1043-1059.
- Kalamees, K., 2004 - Palearctic *Lyophyllaceae* (Tricholomatales) in northern and eastern Europe and Asia. *Scripta Mycologica*, 18: 3-134.
- Kalamees, K., 2012 - *Rugosomyces Raithelii*. In: Knudsen, H. & Vesterholt, J. (eds), *Funga Nordica*. 2<sup>nd</sup> edition. Nordsvamp, Copenhagen: 592-594.
- Katoh K., Misawa K., Kuma K., Miyata T., 2002 - MAFFT: a novel method for rapid multiple sequence alignment based on fast Fourier transform. *Nucleic Acids Research*, 30: 3059-3066.
- Lange J.E., 1936 - *Flora Agaricina Danica*. Vol. 1 (2). Recato A/S Copenhagen. Copenhagen, Denmark: 41-90, pl. 17-40.
- Ludwig E., 2000 - *Pilzkompendium. Band 1. Abbildungen*. IHW Verlag, Eching, Germany: 192 pp.
- Ludwig E., 2001 - *Pilzkompendium. Band 1. Beschreibungen*. IHW Verlag, Eching, Germany: 758 pp.
- Matheny P.B., Curtis J.M., Hofstetter V., Aime M.C., Moncalvo J.-M., Ge Z.-W., Yang Z.-L., Slot J.C., Ammirati J.F., Baroni T.J., Bougher N.L., Hughes K.W., Lodge D.J., Kerrigan R.W., Seidl M.T., Aanen D.K., De Nitis M., Danielle G.M., Desjardin D.E., Kropp B.R., Norvell L.L., Parker A., Vellinga E.C., Vilgalys R., Hibbett D.S., 2006 - Major clades of Agaricales: a multilocus phylogenetic overview. *Mycologia*, 98 (6): 982-995.
- May T.W., Wood A.E., 1997 - *Fungi of Australia. Volume 2A. Catalogue and Bibliography of Australian Macrofungi 1. Basidiomycota p.p.* Australian Biological Resources Study, Canberra: 348 pp.
- Singer R., 1977 - Keys for the identification of the species of Agaricales I. *Sydowia*, 30 (1-6): 192-279.
- Singer R., 1986 - *The Agaricales in Modern Taxonomy*. 4<sup>th</sup> edn. Koeltz Scientific Books, Königstein, Germany: 982 pp + 88 pl.
- Stamatakis A., 2006 - RAxML-VI-HPC: Maximum likelihood-based phylogenetic analyses with thousands of taxa and mixed models. *Bioinformatics*, 22: 2688-2690.
- Tamura K., Peterson D., Peterson N., Stecher G., Nei M., Kumar S., 2011 - MEGA5: molecular evolutionary genetics analysis using maximum likelihood, evolutionary distance, and maximum parsimony methods. *Molecular Biology and Evolution*, 28: 2731-2739.
- Vesterholt, J., Ludwig, E., 2012 - *Lyophyllum* P. Karst. In: Knudsen, H. & Vesterholt, J. (eds), *Funga Nordica*. 2<sup>nd</sup> edition. Nordsvamp, Copenhagen: 583-591.
- Vizzini, A., Contu, M., Musumeci, E., Ercole, E., 2011 - A new taxon in the *Infundibulicybe gibba* complex (Basidiomycota, Agaricales, Tricholomataceae) from Sardinia (Italy). *Mycologia*, 103 (1): 904-911.
- White, T.J., Bruns, T.D., Lee, S., Taylor, J., 1990 - Amplification and direct sequencing of fungal ribosomal RNA genes for phylogenetics. In: Innis M.A., Gelfand D., Sninsky J. & White T.J. (eds), *PCR Protocols, a guide to methods and applications*. Academic, Orlando: 315-322.







# Studi Trentini di Scienze Naturali

## ISSN 2532-7712

homepage: <http://www.muse.it/it/Editoria-Muse/Studi-Trentini-Scienze-Naturali/Pagine/home.aspx>  
© 2016 MUSE - Museo delle Scienze, Trento, Italia



### Articolo

## Nuovi crostacei Cymonomidae (Decapoda: Brachyura) dell'Eocene dei Monti Berici (Vicenza, Italia settentrionale)

Antonio De Angeli

Piazzetta Nostro Tetto 9, 36100 Vicenza, Italia; e-mail: [antonio.deangeli@alice.it](mailto:antonio.deangeli@alice.it)

### Parole chiave

- Crustacea
- Decapoda
- Cymonomidae
- Eocene superiore
- Italia settentrionale

### Key words

- Crustacea
- Decapoda
- Cymonomidae
- late Eocene
- Northern Italy

### Riassunto

La ricca associazione di decapodi dell'Eocene superiore (Priaboniano) di San Feliciano (Orgiano, Vicenza, Italia nordorientale) è stata parzialmente descritta da De Angeli & Garassino (2002, 2014). Anomuri, brachiuri e un palinuride sono il principale componente di questa comunità. Gli esemplari studiati sono stati recuperati in formazioni calcaree, associati ad alghe coralline, coralli e altri decapodi. La fauna è stata associata ad un bioherma o una barriera corallina. Viene descritto *Spathanomus felicianensis* n. gen., n. sp. e *Caporiondulus bericus* n. gen., n. sp. (Decapoda: Crustacea: Brachyura: Cymonomidae). Gli esemplari studiati sono il primo rapporto di Cymonomidae di questa località e per il territorio italiano dopo 20 anni di ricerca sul campo. La famiglia Cymonomidae è rappresentata da piccoli decapodi che abitano gli ambienti tropicali e temperati in mari profondi o semi-profondi. Prima d'ora, la famiglia era poco conosciuta nel record fossile.

### Summary

The rich decapod community from late Eocene (Priabonian) of San Feliciano (Orgiano, Vicenza, northeast Italy) was partially described by De Angeli & Garassino (2002, 2014). Anomurans, brachyurans and one palinuran are the main component this community. The studied specimens have been recovered in limestone formations associated to coral-algae, corals and other crustaceans. The fauna was associated to a bioherma of a coral reef. *Spathanomus felicianensis* n. gen., n. sp. and *Caporiondulus bericus* n. gen., n. sp. (Decapoda: Crustacea: Brachyura: Cymonomidae) they are described. The studied specimens are the first report of Cymonomidae from this locality and for the Italian territory after twenty year of field research. The family Cymonomidae is represented by small decapods that inhabit living environments tropical and temperate in deep or semi-deep seas. Before now, the family was not very well-known in the fossil record.

Redazione: Valeria Lencioni e Marco Avanzini

pdf: [http://www.muse.it/it/Editoria-Muse/Studi-Trentini-Scienze-Naturali/Pagine/STSN/STSN\\_95-2016.aspx](http://www.muse.it/it/Editoria-Muse/Studi-Trentini-Scienze-Naturali/Pagine/STSN/STSN_95-2016.aspx)

ePub: [http://www.muse.it/it/Editoria-Muse/Studi-Trentini-Scienze-Naturali/Pagine/STSN/STSN\\_95-2016.aspx](http://www.muse.it/it/Editoria-Muse/Studi-Trentini-Scienze-Naturali/Pagine/STSN/STSN_95-2016.aspx)

## Introduzione

I crostacei terziari del Veneto sono stati oggetto, fin dai secoli scorsi, di raccolta e studio da parte di italiani e stranieri. In quest'ultimo trentennio il Museo Civico "G. Zannato" di Montebelluna Maggiore (Vicenza) ha recuperato un ingente numero di nuovi materiali, consentendo di aumentare in modo considerevole il numero delle specie fossili di questo territorio. Questi nuovi materiali hanno anche contribuito in maniera sostanziale allo studio sistematico e alle conoscenze filogenetiche di questo gruppo di organismi. Il catalogo sistematico delle specie vicentine e le correlazioni con le forme venete è stato fornito da Fabiani (1910) e aggiornato da De Angeli & Beschin (2001) e De Angeli & Garasino (2006).

Alcune specie fossili sono abbastanza frequenti nelle rocce terziarie venete a tal punto che alcuni autori dei secoli scorsi usava definire questi strati come "livello ad *Harpactocarcinus*" o "tufi a *Lophoranina*" (Fabiani 1915). Altre specie sono invece assai rare e riportate in letteratura da singoli o da pochi esemplari localizzati in giacimenti classici o frutto di ritrovamenti occasionali.

Nella presente nota vengono descritti alcuni crostacei fossili di piccole dimensioni appartenenti alla famiglia Cymonomidae Bouvier, 1897. Questa famiglia risulta essere poco conosciuta nel record fossile e per lo più rappresentata da brachiuri viventi che di norma abitano i mari profondi.

## Cenni geologici e stratigrafici

I Monti Berici sono stratigraficamente e tettonicamente legati da rapporti di continuità ai Lessini orientali e rappresentano, insieme alla collina di Montebelluna e ai Monti Euganei, il lembo più meridionale delle formazioni cenozoiche affioranti nelle Prealpi venete. La geologia e stratigrafia dei Monti Berici è stata indagata e progressivamente precisata da numerosi autori, tra questi: Fabiani (1908, 1911a, 1911b, 1915), Ungaro (1978), Frost (1981) e Mietto (1988, 1997, 2003).

Gli esemplari descritti in questa nota provengono dalla collina di San Feliciano situata nel versante sud-occidentale dei Monti Berici (Orgiano, Vicenza) (Figure 1 e 2).

Da più di trent'anni in questa località è aperta una grande cava (cava di Orgiano) per l'estrazione di materiali ad uso edilizio da parte della ditta Italcementi. Le attività di scavo hanno



Fig. 1 - Ubicazione della cava di Orgiano (Monti Berici, Vicenza) / Location of the Orgiano quarry (Berici Mounts, Vicenza) (\*).



Fig. 2 - Visione della cava di Orgiano e della formazione calcarenitica con alghe coralline, coralli e crostacei decapodi / Vision of the Orgiano quarry and limestone formations with coralline algae, corals and decapod crustaceans.

praticamente tolto buona parte della collina stessa, ma hanno permesso di verificare la sezione stratigrafica di quest'area e il recupero di numerosi materiali fossili. I livelli calcarenitici presenti appartengono alla trasgressione marina dell'Eocene superiore che, bene osservabile soprattutto sul versante occidentale dei Monti Berici, tra Meledo e Lonigo e nella Val Lione, portò al seppellimento della preesistente dorsale vulcanica bartonianiana. L'unità stratigrafica corrispondente a questo evento è la caratteristica "Formazione di Priabona" (Eocene superiore - Priaboniano). I livelli più bassi della cava sono rappresentati da una formazione calcareo-marnosa grigiastria ben stratificata contenente molti resti algali, nummuliti, molluschi bivalvi [*Spondylus cisalpinus* Brongniart, 1823, *Lopha martinsi* (D'Archiac, 1848), *Clamys biarrizensis* (D'Archiac, 1846)], numerosi echinodermi (*Gitolampas scutella* Lamarck, 1816, *Echinolampas beaumonti* Desor, 1857, *Echinolampas (Clypeolampas) alienus* Bittner, 1880, *Schizaster vicinalis* Agassiz & Desor, 1847, *Schizaster ambulacrum* Deshayes, 1831) e rari crostacei decapodi [*Palaeocarpilius macrocheilus* (Desmarest, 1822)]. Seguono 6-7 metri di calcarenite bianco-giallastre ad alghe corallinacee, coralli (*Actinacis* d'Orbigny, 1849, *Plocophyllia* Reuss, 1868, *Trochoseris* Milne-Edwards & Haime, 1849, *Goniopora* de Blauville, 1830, *Astreopora* de Blauville, 1830), rari modelli di molluschi e resti di crostacei (Fig. 3). La parte superiore presenta calcari marnosi con nummuliti, briozoi, molluschi bivalvi, ostreidi ed echinodermi [*Coelopheurus coronalis* (Leske, 1778), *Echinolampas* cf. *blauvillei* Agassiz, 1870]. Lo studio della sezione stratigrafica mediante l'analisi con i nanofossili calcarei ha confermato un'età priaboniana per tutti i livelli presenti nella cava (Beccaro 2003). All'interno delle calcareniti ad alghe corallinacee e coralli sono stati individuati numerosi crostacei anomuri, brachiuri e un isopode studiati da Fabiani (1911c), De Angeli & Garassino (2002, 2003, 2014), De Angeli & Lovato (2009) e De Angeli et al. (2010). Da questo livello proviene anche il materiale esaminato in questo lavoro.

## Sistematica

Gli esemplari sono depositati presso il Museo Civico "G. Zanato" di Montebelluna Maggiore (Vicenza) (Acronimo MCZ = Museo Civico Zanato). Le dimensioni sono espresse in millimetri; nel

testo si farà riferimento ai seguenti parametri biometrici: Lc: larghezza massima del carapace; lc: lunghezza massima del carapace escluso il rostro. Per l'inquadramento sistematico si è seguita l'impostazione proposta da De Grave et al. (2009) e Schweitzer et al. (2010).

Ordine DECAPODA Latreille, 1802

Sottordine BRACHYURA Latreille, 1802

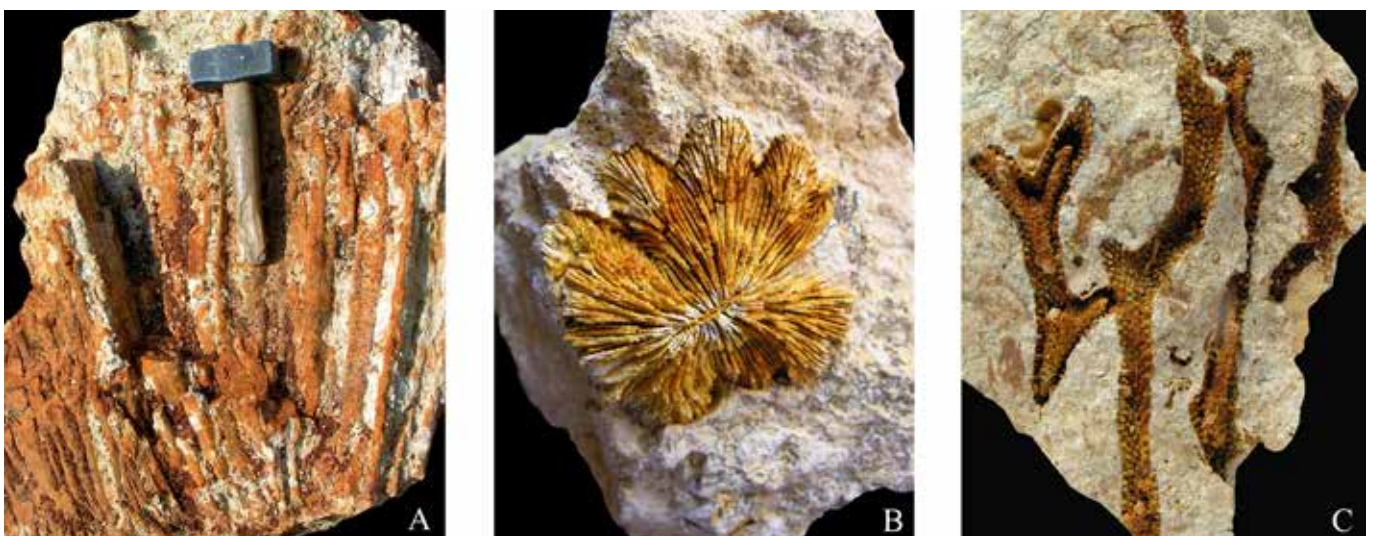
Superfamiglia CYCLODORIPPOIDEA Ortmann, 1892

Famiglia CYMONOMIDAE Bouvier, 1897

Osservazioni: I caratteri morfologici della famiglia Cymonomidae sono stati recentemente trattati da Guinot (1979), Tavares (1993), Jamieson et al. (1994), Ng (1998), Ahyong & Ng (2009), Štević (2013) e Guinot et al. (2013). I Cymonomidae sono rappresentati da decapodi con carapace rettangolare o subquadrato senza linea omoliana, orbite assenti, peduncoli oculari uniformemente sottili, terzi massillipedi lunghi, che coprono completamente la cavità boccale, esopodite del terzo massillipede con flagello, chelipedi robusti, pereopodi senza articolazione mobile tra la base e l'ischio, II e III paio di pereopodi lunghi e subuguali, IV e V paio ridotti, con dattilo curvo e posizionati dorsalmente, femmina con incavi sternali, primi somiti addominali visibili dorsalmente, uropodi assenti, coxa delle aperture genitale femminili sui terzi pereopodi, quelle maschili sui quinti pereopodi (Davie 2002).

Le altre famiglie affini ai Cymonomidae sono i Dorippidae, Cyclodorippidae e Homolodromiidae. Gli Homolidae e i Latreillidae hanno solamente l'ultimo paio di pereopodi ridotti e subdorsali. I Cymonomidae sono trattati come parte dei Cyclodorippoidea; le differenze della famiglia e le tassonomie dei generi sono state discusse da Tavares (1993).

La famiglia comprende 38 specie viventi distribuite nei cinque generi: *Curupironomus* Tavares, 1993, *Cymonomoides* Tavares, 1993, *Cymonomus* A. Milne-Edwards, 1880, *Cymopolus* A. Milne-Edwards, 1880 ed *Elassopodus* Tavares, 1993 (De Grave et al., 2009, Guinot et al. 2013). Le specie vivono nei mari profondi della fascia tropicale e temperata del globo. Nel Mediterraneo e nell'Atlantico europeo sono presenti *Cymonomus granulatus* (Thomson, 1873) (raro tra i 300 e i 1200 m di profondità) e *Cymonomus normani* Lankester, 1903 (rinvenuto tra i 900 e i 1300 m di profondità) (Zariquiey Alvarez, 1968; Falcia & Minervini, 1992).



**Fig. 3** - Calcare con coralli. A) *Plocophyllia* sp.; B) *Trochoseris* cf. *T. berica* Catullo, 1856 (modello interno); C) ramificazioni di *Acropora* sp. (modello interno) / Limestone with corals. A) *Plocophyllia* sp.; B) *Trochoseris* cf. *T. berica* Catullo, 1856 (interior mould); C) ramification of *Acropora* sp. (interior mould).



La sola specie di questa famiglia riconosciuta nel record fossile è *Cymonomus primitivus* Müller & Collins, 1991, dell'Eocene superiore di Budapest, Ungheria (Schweitzer et al., 2010). Altri resti fossili attribuiti con incertezza a *Cymonomus* sono segnalati nell'Olocene della Nuova Zelanda e della Cina (Feldmann & McLay, 1993).

Genere *Spathanomus* gen. nov.

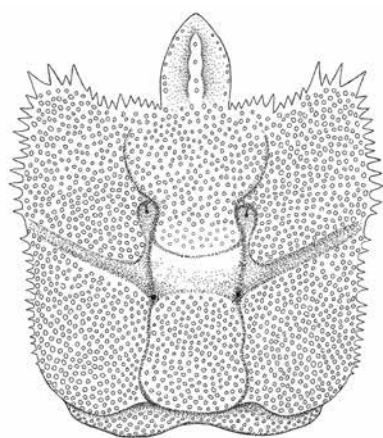
Specie tipo: *Spathanomus felicianensis* sp. nov.

Origine del nome: *Spathanomus* (m.), nome composto da *Spatha* -ae (lat.), spatola, riferito alla forma del rostro e *Cymonomus* A. Milne-Edwards, 1880, genere con cui esistono alcune affinità.

Diagnosi: La stessa della specie tipo.

***Spathanomus felicianensis* sp. nov.**

Fig. 4, Tav. 1, figg. 1-4



**Fig. 4** - *Spathanomus felicianensis* n. gen., n. sp., ricostruzione del carapace / carapace reconstruction.

Olotipo: esemplare MCZ.4010-I.G.335.085, raffigurato in Tav. 1, fig. 1.

Paratipi: MCZ.4011-I.G.335.086, MCZ.4012-I.G.335.087, MCZ.4013-I.G.335.088, MCZ.4014-I.G.335.089.

Località tipo: Orgiano (Vicenza).

Livello tipo: Eocene superiore (Priaboniano).

Origine del nome: riferito alla collina di San Feliciano da cui provengono gli esemplari studiati.

Materiale: cinque carapaci di piccole dimensioni conservati in matrice calcarea biancastra.

Dimensioni:

MCZ.4010-I.G.335.085 - Lc: 5,0; lc: 4,7

MCZ.4011-I.G.335.086 - Lc: 3,3; lc: 3,3

MCZ.4012-I.G.335.087 - Lc: 4,0; lc: 3,7

MCZ.4013-I.G.335.088 - Lc: 4,5; lc: 4,2

MCZ.4014-I.G.335.089 - Lc: 5,2; lc: 5,0

Diagnosi: Carapace subquadrato, poco convesso trasversalmente; rostro spatolato, ovale allungato, largo alla base, carenato sulla parte mediana; margini anterolaterali leggermente più avanzati del margine orbito-frontale; margini anterolaterali estesi, arrotondati e con lunghe acute spine; margini laterali lunghi, quasi paralleli, leggermente convergenti, provvisti di spine; regioni poco distinte; solchi branchiali bene definiti e curvi anteriormente sul margine della regione metagastica; superficie dorsale granulata; spine sono presenti sui margini anterolaterali e sulle regioni epatiche.

*Diagnosis: Carapace subquadrate, few convex transversally; spatulate rostrum, long, oval, wide to the base, careened on the median part; anterolateral margins advanced slightly beyond fronto-orbital margin; extended, rounded anterolateral margins, and with long acute spines; lateral margins long, almost parallel, gently convergent, provided of spines; convex angle of posterolateral margins; regions not much defined; branchial grooves well defined, and anteriorly curved on the margin of metagastic region; granulated dorsal surface, spines are present on the anterolateral margins and on the hepatic regions.*

Descrizione: Carapace subquadrato, leggermente convesso in senso trasversale, poco più largo che lungo. Il margine orbito-frontale è circa due terzi della massima larghezza del dorso. Il rostro è spatolato, lungo e di contorno ovale, allargato alla base e con margini laterali convessi e granulati che si restringono sulla parte distale. La superficie mediana del rostro è percorsa da una carena granulata. Ad ogni lato del rostro è presente una sporgenza sopraorbitale poco estesa e provvista di spine. I margini anterolaterali sono leggermente più avanzati della sporgenza sopraorbitale e si presentano convessi e provvisti di lunghe e acute spine. I margini laterali sono lunghi, quasi paralleli tra loro, appena convergenti posteriormente e anch'essi provvisti di spine; l'angolo posterolaterale è convesso. Il margine posteriore è ampio, concavo nella parte mediana e carenato superficialmente. Le regioni dorsali sono poco definite; i solchi branchiali sono bene incisi e curvano anteriormente sui margini della regione metagastica; le regioni gastriche sono moderatamente definite e leggermente in rilievo; la regione cardiaca è di contorno ovale, distinta ai lati dai solchi branchiocardiaci. La superficie dorsale è densamente granulata, tubercoli spinosi sono presenti nei margini anterolaterali e sulle regioni epatiche. Le altre parti del corpo non sono conservate.

Osservazioni: *Spathanomus* gen. nov. è ben distinto da *Cymonomoides*, *Cymonomus*, *Cymopolus* ed *Elassopodus* che hanno il rostro stretto e triangolare. *Spathanomus* gen. nov. mostra affinità con *Curupironomus*, conosciuto dalla sola specie tipo *C. agassizii* (A. Milne-Edwards & Bouvier, 1899) dei mari dei Caraibi, Florida e Portorico che possiede il rostro esteso, largo alla base. *Curupironomus* è tuttavia ben distinto per il rostro più triangolare (non ovale, spatolato), senza carenatura mediana e provvisto di spine sui bordi. Inoltre, il carapace ha margini anterolaterali meno estesi del margine orbito-frontale, margini laterali più convergenti posteriormente e superficie dorsale interamente coperta da acute spine (A. Milne-Edwards & Bouvier 1902; Rathbun 1937; Tavares 1993). La sola specie nota nel record fossile è *Cymonomus primitivus* Müller & Collins, 1991 dell'Eocene superiore di Budapest (Ungheria), istituita sulle caratteristiche morfologiche del solo tipo, decorticato e incompleto della parte frontale, rinvenuto anch'esso in associazione a coralli e altri decapodi (Müller & Collins 1991). *Cymonomus primitivus* è ben distinto da *Spathanomus felicianensis* gen. nov., sp. nov., per il carapace più corto, angoli anterolaterali poco sporgenti e margini laterali quasi paralleli.

Genere *Caporiondulus* gen. nov.

Specie tipo: *Caporiondulus bericus* sp. nov.

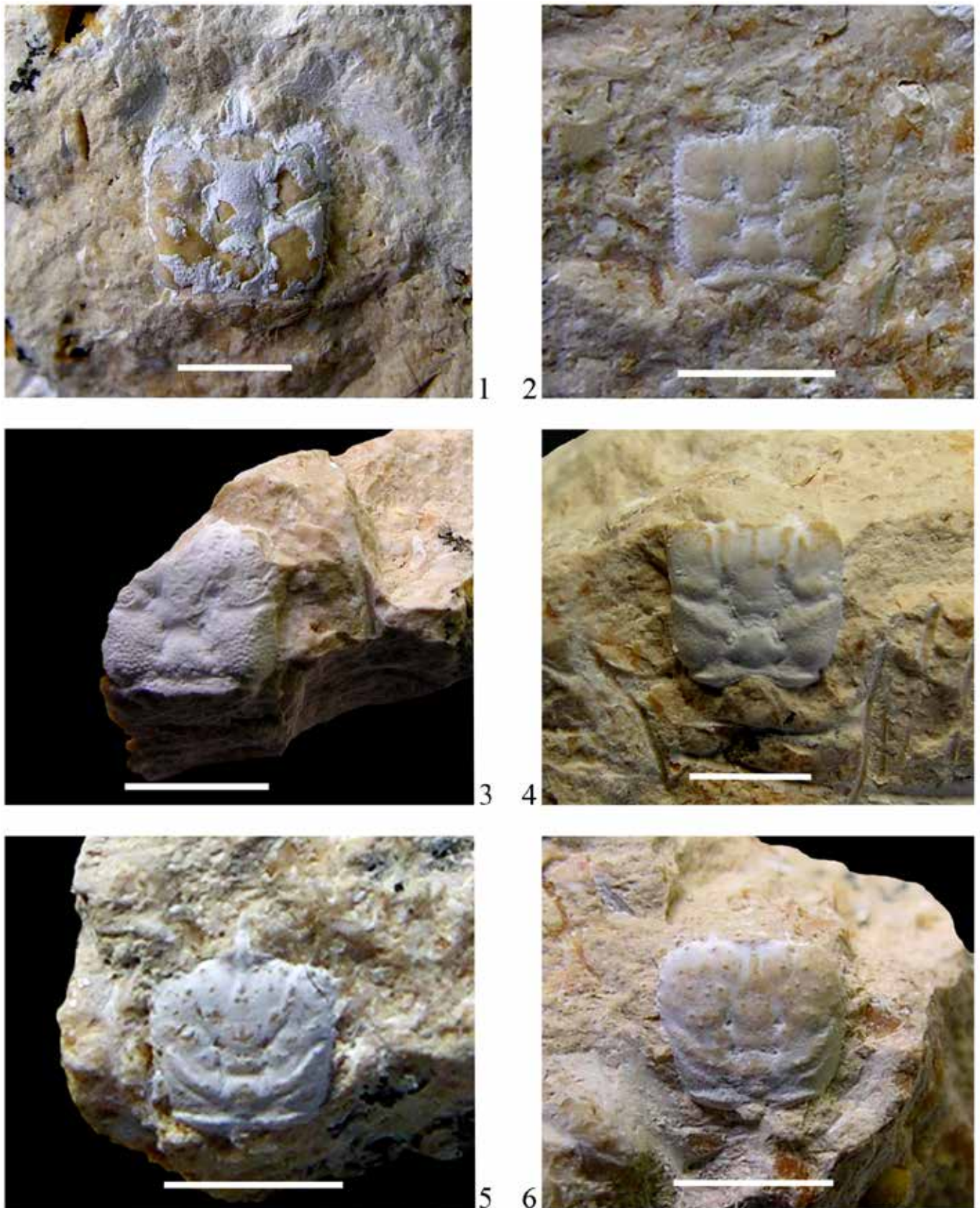
Origine del nome: *Caporiondulus* (m.), nome dedicato in onore all'amico Caporiondo dell'Associazione "Amici del Museo Zannato" che ha recuperato e preparato il materiale studiato.

Diagnosi: La stessa della specie tipo.

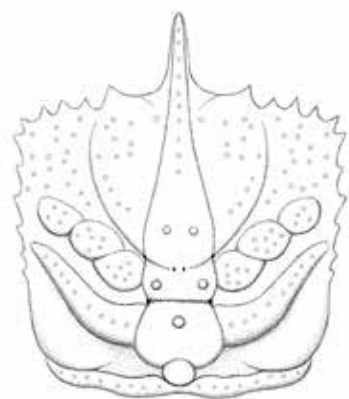
***Caporiondulus bericus* sp. nov.**

Fig. 5, Tav. 1, figg. 5-6





**Tavola 1 - Figg. 1-4.** *Spathanomus felicianensis* n. gen., n. sp.; 1) es. MCZ.4010-I.G.335.085, olotipo, visione dorsale / holotype, dorsal view. 2) es. MCZ.4011-I.G.335.086, paratipo, visione dorsale / paratype, dorsal view. 3) es. MCZ.4012-I.G.335.087, paratipo, visione dorsale / paratype, dorsal view. 4) es. MCZ.4013-I.G.335.088, paratipo, visione dorsale / paratype, dorsal view. **Figg. 5-6.** *Caporiondulus bericus* n. gen., n. sp.; 5) es. MCZ.4015-I.G.355.090, olotipo, visione dorsale / holotype, dorsal view. 6) es. MCZ.4016-I.G.355.091, paratipo, visione dorsale / paratype, dorsal view (Scala metrica / Scale bar = 5 mm).



**Fig. 5** - *Caporiondolus bericus* n. gen., n. sp., ricostruzione del carapace / carapace reconstruction.

Olotipo: MCZ.4015-I.G.355.090, raffigurato in tav. 1, fig. 5.

Paratipo: MCZ.4016-I.G.355.091.

Località tipo: Orgiano (Vicenza).

Livello tipo: Eocene superiore (Priaboniano).

Origine del nome: *bericus* -a -um (lat.), riferito ai Monti Berici, rilievo montuoso da cui provengono gli esemplari studiati.

Materiale: Due carapaci di piccole dimensioni conservati in matrice calcarea biancastra.

Dimensioni:

MCZ.4015-I.G.355.090 - Lc: 2,5; Ic: 2,4

MCZ.4016-I.G.355.091 - Lc: 3,6; Ic: 3,5

**Diagnosi:** Carapace subquadrato, poco convesso trasversalmente, più allargato anteriormente; margine orbito-frontale lungo 2/3 della massima ampiezza del carapace; rostrum triangolare, lungo e stretto; sporgenza triangolare ai lati del rostrum più corta del rostrum; margini anterolaterali convessi, più corti della sporgenza del margine orbito-frontale e provvisti di spine; margini laterali lunghi, poco convergenti e con spine; regioni poco distinte; regione mesogastrica lunga e stretta; regione cardiaca ovale, con un tubercolo mediano; regione intestinale con un rilievo ovale; regioni branchiali con tre rilievi epibranchiali allineati trasversalmente e un lungo rilievo mesobranchiale curvo e obliquo; superficie dorsale finemente granulata, spine sono presenti sulle regioni epatiche e protogastriche.

**Diagnosis:** Carapace subquadrate, few convex transversely, more widened anteriorly; orbito-frontal margin along 2/3 of the maximum carapace width; rostrum triangular, long and narrow; triangular prominence to lateral rostrum more short of the rostrum; convex anterolateral margins, shorter than the prominence of the orbito-frontal margin and with spines; long and few convergent lateral margins, with spines; not well defined regions; long and narrow mesogastric region; oval cardiac region, with a median tubercle; intestinal region with an oval relief; branchial regions with three transversally lined epibranchial reliefs, and a long curved and oblique mesobranchial relief; finely grained dorsal surface, hepatic and protogastric regions with spines.

**Descrizione:** Carapace di piccole dimensioni, di contorno subquadrato, poco convesso trasversalmente, poco più largo che lungo, leggermente più ampio nella parte anteriore. Il margine orbito-frontale è circa due terzi della massima larghezza dorsale; il rostrum è triangolare, lungo e stretto e carenato superficialmente; ai lati del rostrum è presente una sporgenza triangolare più corta del rostrum; i margini anterolaterali sono estesi, arrotondati, più corti della sporgenza del margine orbito-frontale e provvisti di spine; i margini

laterali sono lunghi, quasi paralleli, appena convergenti posteriormente e provvisti di spine soprattutto nella parte anteriore e mediana; l'angolo del margine laterale posteriore è convesso; il margine posteriore è ampio, concavo nella parte mediana e carenato superficialmente; le regioni sono parzialmente distinte; la regione mesogastrica è molto lunga, progressivamente ristretta anteriormente e continua con la carena mediana del rostrum, posteriormente è distinta dalla regione metagastrica da un solco curvo sul quale sono presenti due piccoli fori gastrici; le regioni protogastriche sono distinte, più lunghe che larghe; la regione metagastrica è corta, subrettangolare e possiede due tubercoli; su ogni angolo di questa regione è presente una piccola depressione ovale corrispondente agli attacchi muscolari; la regione cardiaca è ovale e con un tubercolo mediano; la regione intestinale è rappresentata da un piccolo rilievo ovale. Le regioni epatiche sono subtriangolari; le branchiali estese e caratterizzate da tre rilievi epibranchiali allineati trasversalmente e un lungo rilievo mesobranchiale curvo e obliquo che dal margine della regione cardiaca, si estende restringendosi, fino al margine laterale; i solchi branchiali sono relativamente profondi. La superficie dorsale è finemente granulata, alcuni tubercoli spinosi sono presenti sulle regioni epatiche e protogastriche. Le altre parti del corpo non sono conservate.

**Osservazioni:** *Caporiondolus bericus* gen. nov., sp. nov. possiede rostrum lungo e stretto e conformazione del margine orbito-frontale come *Cymonomoides*, *Cymonomus*, *Cymopolus* ed *Elassopodus*. Esso, tuttavia, differisce da tutti questi per la diversa disposizione e ornamentazione delle regioni dorsali. Caratteristica è infatti la presenza di tre rilievi epibranchiali allineati trasversalmente e di un lungo rilievo obliquo curvo metabranchiale. La superficie dorsale della parte mediana-posteriore del carapace sembra disegnare una testa di toro provvista ai lati di lunghe corna curve. Tale ornamentazione dorsale, non riscontrabile in nessuna delle specie conosciute, ha favorito l'istituzione di questo nuovo genere.

## Conclusioni

I precedenti studi sui crostacei associati a coralli dell'Eocene superiore della collina di San Feliciano hanno portato alla conoscenza di numerosi anomuri [*Galathea berica* De Angeli & Garassino, 2002, *Acanthogalathea parva* Müller & Collins, 1991, *A. feldmanni* De Angeli & Garassino, 2002, *Palaeomunida defecta* Lörentz, 1901, *P. multicristata* De Angeli & Garassino, 2002, *Sadayoshia pentacantha* (Müller & Collins, 1991), *Beripetrolisthes mulleri* De Angeli & Garassino, 2002, *Eopetrolisthes striatissimus* (Müller & Collins, 1991), *Lo-bipetrolisthes blowi* De Angeli & Garassino, 2002, *Longoporcellana lobata* De Angeli & Garassino, 2002, *Petrolisthes bittneri* De Angeli & Garassino, 2002, *Pisidia dorsosinuosa* De Angeli & Garassino, 2002, *Spathagalathea minuta* De Angeli & Garassino, 2002], alcuni brachiuri (*Eogarthambrus guinotae* De Angeli, Garassino & Alberti, 2010, *Phlyctenodes dalpiazii* Fabiani, 1911), un palinuride (*Palinurellus bericus* De Angeli & Garassino, 2014) e un isopode (*Sphaeroma gasparellai* De Angeli & Lovato, 2009) (Fabiani, 1911; De Angeli & Garassino, 2002, 2003, 2014; De Angeli & Lovato, 2009; De Angeli et al., 2010).

La scoperta in questi livelli di due nuovi cymonomidi fossili è di particolare interesse poiché, prima d'ora, poco si sapeva sulle origini di questo gruppo di brachiuri conosciuti nel record fossile dalla sola specie *Cymonomus primitivus* Müller & Collins, 1991, dell'Eocene superiore dell'Ungheria. Mentre le specie viventi sono distribuite nei mari dell'area tropicale e temperata generalmente in acque profonde (300-1200m), *Spathanomonus felicianensis* gen. nov., sp. nov. e *Caporiondolus bericus* gen. nov., sp. nov., abitavano un ambiente di relativa profondità. Il livello da cui provengono questi due crostacei è infatti caratterizzato dalla presenza di abbondanti alghe corallina-



cee, coralli, rari molluschi e numerosi decapodi che evidenziano la presenza di un reef corallino che si era instaurato durante l'Eocene superiore nel versante sud-orientale dei Monti Berici e da quanto si è potuto constatare durante le ricerche, si estendeva dai dintorni di Lonigo fino ad Orgiano.

Poiché anche la specie ungherese *Cymonomus primitivus* è stata raccolta in calcareniti eoceniche contenenti una ricca fauna di decapodi associati a coralli (Müller & Collins 1991) molto simile a quella di San Feliciano, si può presumere che i Cymonomidae si siano originati in ambienti marini poco profondi della Tetide europea per poi diffondersi nell'Atlantico e Indo-Pacifico in ambienti più profondi. Le future scoperte fossili potranno, tuttavia, meglio avvalorare la distribuzione stratigrafica e la filogenetica di questa rara famiglia di brachiuri.

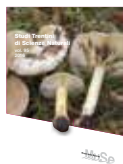
## Ringraziamenti

Ringrazio la dott.ssa Viviana Frisone, conservatore del Museo Civico "G. Zannato" di Montebelluna Maggiore per avere messo a disposizione il materiale conservato presso il Museo; la dott.ssa Livia Beccaro per l'analisi con i nanofossili calcarei dei livelli. Sono, infine, particolarmente riconoscente all'amico Fabio Caporiondo, dell'Associazione Amici del Museo Zannato, che ha recuperato e preparato buona parte del materiale studiato.

## Bibliografia

- Ahyong S. T. & Ng P. K. L., 2009 - The Cymonomidae of the Philippines (Crustacea: Decapoda: Brachyura) with descriptions of four new species. *The Raffles Bulletin of Zoology*, 20: 233-246.
- Beccaro L., 2003 - *Revisioni stratigrafiche nel Paleocene del Veneto occidentale*. Dottorato di Ricerca in Scienze della Terra, Ciclo XVI°, Università degli studi di Padova, Dipartimento di Geologia, Paleontologia e Geofisica (*tesi inedita*).
- Bouvier E.-L., 1898 - Observations on the crabs of the family Dorippidae. *Annals and Magazine of Natural History*, ser. 7 (1): 103-105.
- Davie P. J. F., 2002 - Crustacea: Malacostraca. Eucarida (Part. 2). Decapoda - Anomura, Brachyura: Zoological Catalogue of Australia. 19.3B, CSIRO Publications, 641 pp.
- De Angeli A. & Beschin C., 2001 - I Crostacei fossili del territorio Vicentino. *Natura Vicentina*, 5: 5-54.
- De Angeli A. & Garassino A., 2002 - Galatheid, chirostylid and porcellanid decapods (Crustacea, Decapoda, Anomura) from the Eocene and Oligocene of Vicenza (N Italy). *Memorie della Società italiana di Scienze naturali e del Museo civico di Storia naturale di Milano*, 30 (3): 1-40.
- De Angeli A. & Garassino A., 2003 - Galatheids, chirostylids and porcellanids (Crustacea, Decapoda, Anomura) from the Eocene and Oligocene of Vicenza (northern Italy). *Contributions to Zoology*, 72 (2-3): 97-100.
- De Angeli A. & Garassino A., 2006 - Catalog and bibliography of the fossil Stomatopoda and Decapoda from Italy. *Memorie della Società italiana di Scienze naturali e del Museo civico di Storia naturale di Milano*, 35 (1): 1-95.
- De Angeli A. & Garassino A., 2014 - *Palinurellus bericus* n. sp. (Crustacea, Decapoda, Palinuridae) from late Eocene (Priabonian) of San Feliciano (Orgiano, Vicenza, northeastern Italy). *Natural History Sciences. Atti della Società italiana di Scienze naturali e del Museo civico di Storia naturale in Milano*, 1 (1): 7-12.
- De Angeli A., Garassino A. & Alberti R., 2010 - *Eogarthambrus guinotae* n. gen. and n. sp. (Decapoda, Brachyura, Parthenopidae) from the Eocene of Vicenza, Italy. In: Castro et al. (eds.). *Studies on Brachyura: a Homage to Danièle Guinot. Crustaceana Monographs*, 11: 107-116.
- De Angeli A. & Lovato A., 2009 - *Sphaeroma gasparellai* n. sp. (Isopoda, Flabellifera, Sphaeromatidae), nuova specie di isopode dell'Eocene superiore dei Monti Berici (Italia settentrionale). *La-vori Società Veneziana Scienze Naturali*, 34: 101-104.
- De Grave S., Pontcheff N. D., Ahyong S. T., Chan T.-Y., Crandall K. A., Dworschak P. C., Felder D. L., Feldmann R. M., Fransen C. H. M., Goulding L. Y. D., Lemaitre R., Low M. E. Y., Martin J. W., Ng P. K. L., Schweitzer C. E., Tan S. H., Tshudy D. & Wetzer R., 2009 - A classification of living and fossil genera of decapod crustaceans. *The Raffles Bulletin of Zoology*, Suppl. 21: 1-109.
- Falciai L. & Minervini R., 1992 - Guida dei Crostacei Decapodi d'Europa. Franco Muzzio (ed.), Padova, 282 pp.
- Fabiani R., 1908 - Paleontologia dei Colli Berici. *Memorie della Società Italiana delle Scienze*, 3 (15): 39-248.
- Fabiani R., 1910 - I Crostacei terziari del Vicentino. Illustrazione di alcune specie e catalogo generale delle forme finora segnalate nella provincia. *Bollettino del Museo Civico di Vicenza*, 1, 40 pp.
- Fabiani R., 1911a - La Regione dei Berici. *Ufficio Idrografico R. Magistrato delle Acque, Venezia*, 28-29: 1-84.
- Fabiani R., 1911b - Sulle rocce eruttive e piroclastiche dei Colli Berici. *Atti della Accademia scientifica Veneto-Trentino-Istria*, terza serie, anno IV, Padova.
- Fabiani R., 1911c - Di una nuova specie di Phlyctenodes (Phl. Dalpiazii) dell'Oligocene dei Berici. *Bollettino del Museo Civico di Vicenza*, 1 (III-IV): 41-45.
- Fabiani R., 1915 - Il Paleogene Veneto. *Memorie Istituto Geologico R. Università di Padova*, 3: 1-336.
- Feldmann R. M. & McLay C. L., 1993 - Geological history of brachyuran decapods from New Zealand. *Journal of Crustaceans Biology*, 13 (3): 443-455.
- Frost S. H., 1981 - Oligocene reef coral biofacies of the Vicentin, northeast Italy. In: Toomey D. F. (ed.). *European fossil reef models. S.E.P.M., Spec. Pubbl.* 30: 483-539.
- Guinot D., 1979 - Données nouvelles sur la morphologie, la phylogénèse et la taxonomie des Crustacés Décapodes Brachyours. *Mémoires du Muséum National d'Histoire naturelle*, ser. A, Zoologie, 112, 354 pp.
- Guinot D., Tavaréz M. & Castro P., 2013 - Significance of the sexual openings and supplementary structures on the phylogeny of brachyuran crabs (Crustacea, Decapoda, Brachyura), with new nomina for higher-ranked podotreme taxa. *Zootaxa*, 3665 (1), 414 pp.
- Jamieson B. G. M., Guinot D. & Richer de Forges B. (1994) - Relationships of the Cyclodorippoidea Ortmann: evidence from spermatozoal ultrastructure in the genera *Xeinostoma*, *Tymolus* and *Cymonomus* (Crustacea, Decapoda). *Invertebrate Reproduction and Development*, 26 (2): 153-164.
- Mietto P., 1988 - Aspetti geologici dei Monti Berici. In: *I Colli Berici - Natura e civiltà*. Pubbl. spec. a cura della Banca Popolare Vicentina, Signum Edizioni, Vicenza: 13-23.
- Mietto P., 1997 - Il Paleogene. In: Bagnoli C., Beschin C., Dal Lago A., Mietto P., Piva E., Quaggiotto E., 1997 - *Solo a Vicenza. Gli endemismi della provincia - I fossili, le piante, gli animali, presenti solo nel territorio vicentino*, pp. 57-77.
- Mietto P., 2003 - Appunti di Geologia. In: *Grotte dei Berici. Aspetti fisici e naturalistici*. Club Speleologico Proteo - Vicenza, Museo Naturalistico Archeologico di Vicenza, pp. 11-23.
- Milne-Edwards A. & Bouvier E.-L., 1902 - Reports on the results of the dredging, under the supervision of Alexander Agassiz, in the Gulf of Mexico (1877-78), in the Caribbean Sea (1878-79), and along the Atlantic coast of the United States (1880), by the U. S. Coast Survey Steamer "Blake". XXXIX. Les Dromiacés et Oxystomes. *Memoirs of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College*, 27 (1), 127 pp.
- Müller P., 1984 - Decapod Crustacea of the Badenian. *Geologica Hungarica, Ser. Paleont.*, 42: 1-317.

- Ng P. K. L., 1998 - Crabs (pp. 1046-1155). In Carpenter K. E. & Niem V. H. (eds.). The living marine resources of the Western Central Pacific. Vol. 2. Cephalopods, crustaceans, holothurians and sharks. Food and Agriculture Organization of United Nations, Roma.
- Rathbun M. J., 1937 - The oxystomatous and allied crabs of America. *United States National Museum Bulletin*, 166: i-vi+1-278.
- Schweitzer C. E., Feldmann R. M., Garassino A., Karasawa H. & Schweigert G., 2010 - Systematic list of fossil decapods crustacean species. *Crustaceana*, Monogr. 10: 1-222.
- Števčić Z., 2013 - Addendum to the reclassification of brachyuran crabs (Crustacea: Decapoda: Brachyura). Part II. Classification scheme. *Natura Croatica*, 22 (1): 181-188.
- Tavares M. S., 1993 - Description préliminaire de quatre nouveaux genres et trois nouvelles espèces de Cyclodorippoidea Américains (Crustacea, Decapoda, Brachyura). *Vie et Milieu*, 43 (2-3): 137-144.
- Ungaro S., 1978 - L'Oligocene dei Colli Berici. *Rivista Italiana di Paleontologia*, 84 (1): 199-278.
- Zariquiey Alvarez R., 1968 - Crustáceos decápodos ibéricos. *Investigación Pesquera*, Barcelona, 32: 1-510.



# Studi Trentini di Scienze Naturali

## ISSN 2532-7712

homepage: <http://www.muse.it/it/Editoria-Muse/Studi-Trentini-Scienze-Naturali/Pagine/home.aspx>  
© 2016 MUSE - Museo delle Scienze, Trento, Italia



### Articolo

## Analisi floristica e vegetazionale dei prati aridi del Monte La Mesa (Rivoli Veronese VR, Nord Italia)

Stefano D'Alterio<sup>1\*</sup>, Gianluca Romanelli<sup>2</sup>

<sup>1</sup>\*Via Berti 72, 30030 Maerne di Martellago (VE), Italia

<sup>2</sup> Via Corridoni 14, 30030 Mira (VE), Italia

### Parole chiave

- colline moreniche
- prati aridi
- habitat 6210
- praterie *Festuco-Brometalia*
- Rivoli Veronese
- Nord Italia

### Key words

- moraine hills
- semi-natural dry grassland
- 6210 habitat
- *Festuco-Brometalia* grasslands
- Rivoli Veronese
- Northern Italy

\* Autore corrispondente  
e-mail: [dalterio.stefano@gmail.com](mailto:dalterio.stefano@gmail.com)

### Riassunto

La collina morenica di Monte La Mesa si trova al confine meridionale del SIC/ZPS IT3210041 "Monte Baldo Est", all'interno della regione biogeografica alpina. Nel corso del 2011, sono state studiate la flora e la vegetazione di questi interessanti ambienti, anche attraverso l'analisi di foto aeree dal 1987 ad oggi. In particolare, sono state analizzate le formazioni delle praterie aride semi naturali che fanno parte dell'habitat 6210 (codice Natura 2000). L'elenco floristico comprende 152 specie, tra cui la presenza di alcune Orchidaceae. Sono stati effettuati 25 rilievi fitosociologici ripetuti fino a 10 volte nel corso della stagione vegetativa (da febbraio a ottobre). La vegetazione erbacea degli ambienti xerici è stata attribuita all'associazione *Saturejo variegatae-Brometum condensati* Poldini et Feoli Chiappella in Feoli Chiappella et Poldini 1993, appartenente alla classe *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx. 1943. Tuttavia, a causa di differente esposizione e profondità del terreno, sono presenti numerose tendenze. Le praterie sono a rischio a causa della mancanza di pascolo e di taglio, tendendo a evolvere verso *Buglossoido purpureoerulae-Ostryetum carpinifoliae* Gerdol et al. (1982).

### Summary

The moraine hill of Monte La Mesa is located on the southern border of SCI/SPA IT3210041 "Monte Baldo Est", inside Alpine Biogeographic Region. During 2011, we studied both flora and vegetation of these interesting environments, also with the analysis of aerial photographs from the 1987 at today. In particular, we studied the semi-natural dry grassland (6210 Natura 2000 code). The floristic list includes 152 species, including the presence of some species of Orchidaceae. The field analysis was done on 25 phytosociological points repeated until 10 times during the growing season (from February to October). The grass vegetation of xeric environments has been ascribed to *Saturejo variegatae-Brometum condensati* Poldini et Feoli Chiappella in Feoli Chiappella et Poldini 1993 association, of *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx. 1943. However, due to different slope aspect and soil depth, different evolutive trends are possible. The grasslands are at risk due to the absence of grazing and cutting, and generally tending to evolve towards *Buglossoido purpureoerulae-Ostryetum carpinifoliae* Gerdol et al. (1982).

Redazione: Valeria Lencioni e Marco Avanzini

pdf: [http://www.muse.it/it/Editoria-Muse/Studi-Trentini-Scienze-Naturali/Pagine/STSN/STSN\\_95-2016.aspx](http://www.muse.it/it/Editoria-Muse/Studi-Trentini-Scienze-Naturali/Pagine/STSN/STSN_95-2016.aspx)

ePub: [http://www.muse.it/it/Editoria-Muse/Studi-Trentini-Scienze-Naturali/Pagine/STSN/STSN\\_95-2016.aspx](http://www.muse.it/it/Editoria-Muse/Studi-Trentini-Scienze-Naturali/Pagine/STSN/STSN_95-2016.aspx)



## Introduzione

Lo studio ha riguardato l'analisi delle praterie aride del Monte La Mesa. L'obiettivo è quello di contribuire a definire un quadro vegetazionale più chiaro nei confronti di questi importanti ambienti secondari sempre più a rischio di modifiche e rarefazione, anche per abbandono, a tutt'oggi poco indagati. Si auspica, quindi, che le conclusioni possano contribuire a individuare azioni opportune e efficaci ai fini della conservazione.

Sotto il profilo vegetazionale, il territorio è dominato da boschi termofili, costituiti dall'Orno-Ostrieto (Del Favero et al. 1990), da prati aridi, da rupi. L'alta acclività dei pendii, l'esposizione a solatio, l'elevata ventosità con suoli superficiali e permeabili, sviluppano situazioni di spiccata aridità ambientale. Le superfici prative non sono mai troppo estese, poiché nuclei di cespugli e la boscaglia ne interrompono la continuità.

Questi prati aridi e semiaridi sono cenosi antropogene (AA. VV. 2010a, AA.VV. 2010b) derivanti dal disboscamento (cui, talvolta, è seguito il terrazzamento del pendio); il loro utilizzo si collegava in prevalenza al pascolo ovicaprino e allo sfalcio (spesso in consociazione), nell'ambito di un'agricoltura di tipo tradizionale.

## Area di studio

L'area di studio si colloca sul Monte La Mesa in Comune di Rivoli Veronese nel settore nord-occidentale della regione Veneto in provincia di Verona (Figura 1). Essa ricade nelle vicinanze del confine con la provincia di Trento (Trentino - Alto Adige) all'interno del comprensorio del Monte Baldo (indicativamente tra una latitudine di 45°33'27,55"N e di 45°33'20,95"N, quindi una longitudine 10°49'31,86"E e 10°48'25,73"E), inoltre si colloca entro i confini del SIC/ZPS IT3210041 "Monte Baldo Est" nelle porzioni poste più a sud (Figura 1) all'interno della regione biogeografica alpina. Il Monte La Mesa corrisponde a un cordone morenico che fa parte di un più vasto comprensorio geomorfologico composto da sei (e con brandelli di una settima) cerchie moreniche più o meno parallele, formatesi a seguito delle variazioni climatiche ("pulsazioni glaciali") avvenute durante il Quaternario (Antonelli et al. 1990). In particolare l'Anfiteatro morenico di Rivoli ha andamento semicircolare sull'emergenza rocciosa, collocata sulla Val d'Adige a ridosso della chiusa di Ceraino, in cui s'incunea il fiume Adige.

Il rilievo è formato da accumuli glaciali e secondariamente da depositi di contatto e fluvioglaciali. Dal punto di vista pe-

dologico, i profili sono sottili, ghiaiosi, a bassa differenziazione (*Endoskeletal Rogosols*) su superfici antropizzate (terrazzamenti) oppure sono suoli moderatamente profondi, ghiaiosi, decarbonatati con accumulo di carbonati in profondità (*Hypercalcic Luvisols*) sulle superfici preservate (AA.VV. 2005a).

Dal punto di vista climatico, il sito risente della posizione al margine meridionale della fascia prealpina, prossima allo sbocco in pianura del grande solco vallivo dell'Adige. Il clima è quindi di transizione tra il tipo mediterraneo e quello subcontinentale, sensibilmente influenzato dall'orografia, esposto a marcate oscillazioni della temperatura con inverni freddi e ventosi e estati torride. Le stagioni più piovose sono la primavera e l'autunno; il regime pluviometrico è intermedio tra il tipo sub-litoraneo a massimi equinoziali e il tipo sub-continentale a massimo estivo (Figura 2). La precipitazione media annua è di 1013 mm (media periodo 1992-2010 stazione di Dolcè VR).

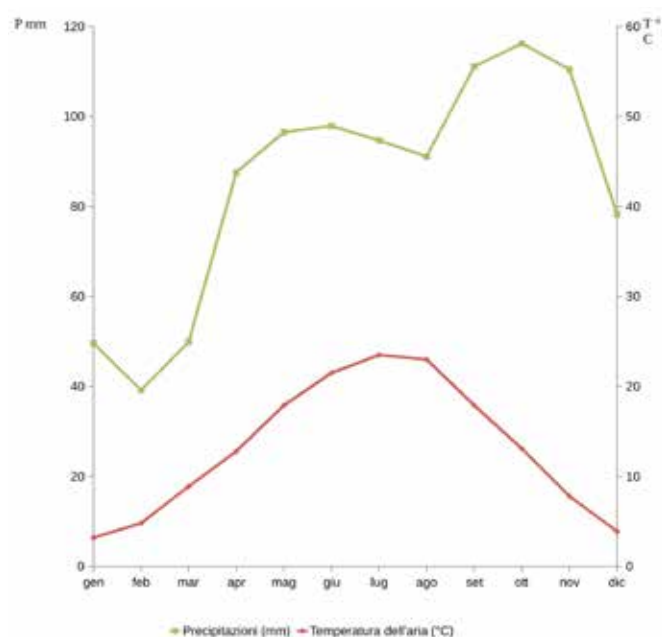


Fig. 2 - Andamento termo pluviometrico annuale (stazione di Dolcè VR - anni 1992-2010). / Temperature and precipitation annual pattern (Dolcè VR - 1992-2010).

## Materiali e Metodi

Lo studio floristico e vegetazionale è stato condotto nel corso del 2011 e ha riguardato le praterie con esclusione delle aree più disturbate dall'azione umana come bordi di capezzagne, margini di coltivi, incolti. Sono stati eseguiti 25 rilievi fitosociologici, quindi la fase di sintesi con il confronto statistico dei campionamenti e la loro classificazione in categorie che permettono di definire le tipologie vegetazionali (Pirola 1970, 1984).

I rilievi sono stati ripetuti nel corso della stagione vegetativa (da febbraio a agosto) più volte (fino a 10), ripetizione necessaria a causa delle caratteristiche bioclimatiche delle praterie aride dell'area di studio. Infatti, i cicli vitali delle specie si succedono, generalmente con una certa rapidità; spesso le entità, completato il loro ciclo, appassiscono, disseccano fino a non lasciar più traccia di sé, altre, invece, presentano cicli di antesi molto legati all'andamento delle precipitazioni e delle temperature. L'analisi sul campo è stata affiancata da strumento GPS (Global Positioning System), coadiuvato nei punti di rilievo da picchettature. La matrice con i dati dei rilievi è stata sottoposta a analisi statistica

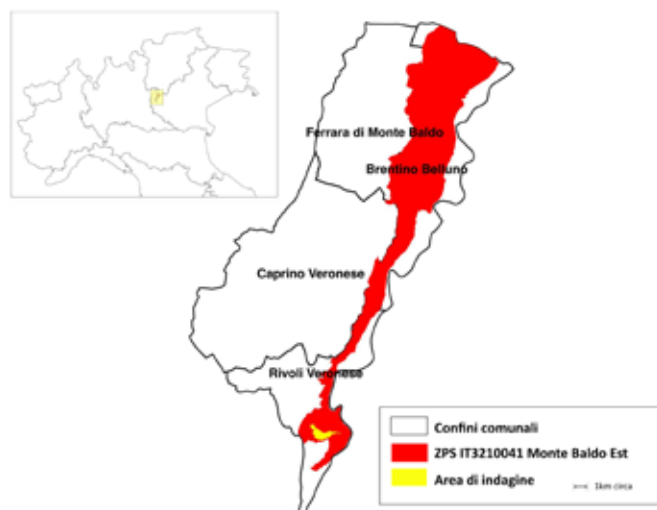


Fig. 1 - Collocazione dell'area di studio. / Study area.

multivariata (Cluster Analysis) con il programma di analisi statistica PAST<sup>1</sup>. La Cluster Analysis è stata eseguita su una matrice specieXrilevi con i dati di abbondanza-dominanza modificati secondo Van der Maarel (1990) impiegando il metodo di Ward (Ward 1963).

Inoltre sono stati raccolti i campioni vegetali, poi essiccati e conservati, evitando il prelievo delle specie che su scala locale, veneta o italiana appartengono a categorie di rischio, oppure sono molto rarefatte (Prosser 2001, Prosser et al. 2009).

Per la determinazione e l'assegnazione dell'epiteto sono stati utilizzati Pignatti (1982), Prosser et al. (2009) e Fenaroli & Tagliaferri (2009), quest'ultimo per quel che riguarda il genere *Viola*. Per ciascuna entità sono stati acquisiti la forma biologica e l'elemento corologico secondo Pignatti (1982) oltre i seguenti dati: periodo di antesi (Pignatti 1982), ecologia (Pignatti 1982; Prosser et al. 2009), portamento (Pignatti 1982), range altitudinale (Pignatti 1982; Prosser et al. 2009), areale di distribuzione europeo e areali di distribuzione italiano<sup>2</sup>. Inoltre, si sono registrati alla raccolta: ecologia, quale ambiente di vita riscontrato, e immagine fotografica.

Le categorie utilizzate per la definizione dello spettro corologico si rifanno a Pignatti (1982), sulla base della codifica semplificata proposta da quest'autore, con limitate integrazioni da Prosser et al. (2009).

Le caratteristiche ecologiche dei rilievi fitosociologici effettuati sono state esaminate attraverso l'utilizzo degli indici di bioindicazione Ellenberg (1974) modificati per la flora d'Italia da Pignatti et al. (2001a, 2001b). In particolare, partendo dai rilevamenti fitosociologici, è stata calcolata per ciascuno la risposta media ai fattori abiotici: luce L, temperatura T, continentalità del clima C, umidità H, reazione del suolo R, nutrienti N.

## Risultati e Discussione

La raccolta delle informazioni floristiche ha permesso di stilare un elenco comprendente 152 specie, suddivise in 135 generi e 47 famiglie (Appendice 1). Il numero massimo di specie per genere è di 3 (*Allium*, *Centaurea*, *Dianthus*, *Ophrys*, *Plantago*, *Potentilla*, *Trifolium*), con un numero medio di 1,23 specie per genere.

Le famiglie più rappresentate sono: Fabaceae (19), Asteraceae (17), Poaceae (16), Caryophyllaceae (10) e Rosaceae (10). Per quanto riguarda la famiglia delle Orchidaceae, essa è rappresentata da 6 entità. Il numero medio di specie per famiglia è di 3,51.

Le singole forme biologiche (Raunkiaer 1934) sono state raggruppate in 6 categorie omogenee (Gruppi), in modo da renderne più agevole il confronto (Figura 3). Il gruppo decisamente più frequente è quello delle Emicriptofite (H 52,7%); seguono le categorie delle Camefite (Ch 14,5%) e delle Geofite (G 13,3%), quindi le Terofite (T 9,1%). Il raggruppamento meno numeroso è quello delle Nano-Fanerofite (NP 3,6%) preceduto dalle Fanerofite (P 6,7%). Se osserviamo lo spettro biologico elaborato da Pignatti et al. (2001a) per le regioni italiane con particolare attenzione al Veneto, si evidenzia per l'area di studio una sostanziale diminuzione delle Terofite (da 23,9 al 9,1%), entità tipicamente legate ad ambienti caldi e spesso disturbati, in linea con il generale decremento da Sud a Nord. Ad analoga conclusione si giunge interpretando l'incremento delle Camefite (da 6,7 a 14,5%), a conferma dell'ambiente xerico quale luogo di elezione di questa tipologia, e delle Emicriptofite (da 45,3 a 52,7%), con distribuzione opposta alle Terofite. Per le altre forme biologiche invece vi è una sostanziale conferma dei valori. A rigore, quest'andamento dovrebbe evidenziare un clima più temperato e temperato-freddo rispetto

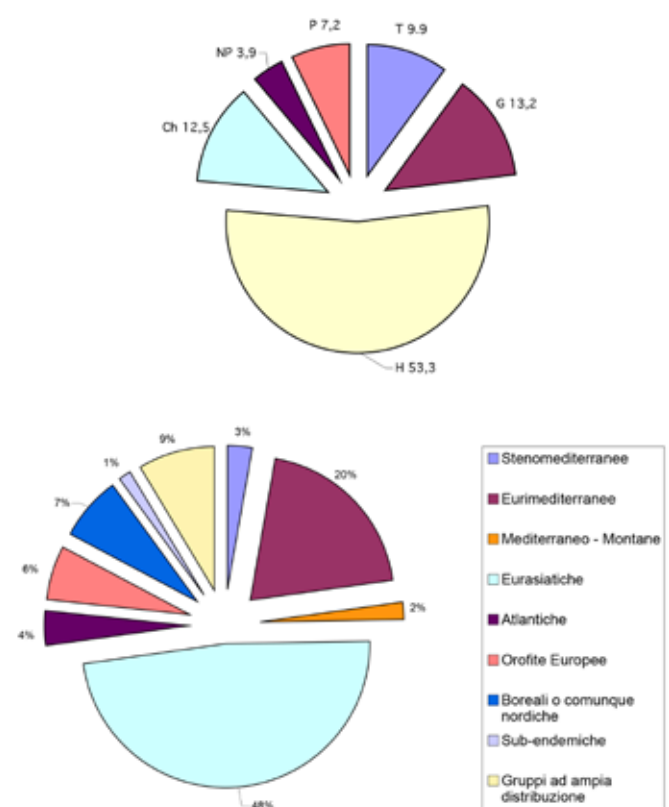


Fig. 3 - Ripartizione percentuale delle forme biologiche per le specie rilevate (immagine in alto) e degli elementi corologici (immagine in basso) per le specie rilevate. / Percentage of Raunkiaer life forms (top) and the chorological elements (bottom) for species detected.

alla media del Veneto, con variazioni climatiche piuttosto marcate nel corso dell'anno. Il rispetto sostanziale della presenza delle Nano-fanerofite e delle Fanerofite è dovuto alla colonizzazione delle praterie da parte delle specie edificanti la vicina macchia boscata. Gli elementi corologici "elementari" presi in considerazione sono 76 e, per renderne più facile l'interpretazione, sono stati raggruppati in 9 categorie utilizzando la classificazione proposta da Pignatti (1982); i risultati sono riportati in Figura 3. Per la descrizione degli elementi corologici elementari e il raggruppamento nelle categorie si veda l'Appendice 2.

La Figura 3 evidenzia che, oltre all'elemento endemico, è importante la parte Steno ed Eurimediterraneo per un totale di 23,4%. A seguire, emerge che l'insieme maggioritario è quello Eurasiatico (46,6%), al quale possono essere sommati il Gruppo ad ampia distribuzione (8,6%) e le Boreali comunque nordiche (7,4%). Infine, è apprezzabile il contingente di specie a vocazione orofila (Mediterraneo montane ed Orofite europee) che, nella totalità, raggiunge l'8,5%.

Per quanto riguarda i risultati degli indici di Ellenberg (1974), modificati per la flora d'Italia da Pignatti et al. (2001a, 2001b), si rimanda alla Figura 4. Da un primo esame, emerge che i 25 rilievi fitosociologici hanno un 'denominatore comune' costituito dalle specie caratterizzanti che posso essere definite "strutturali" o "focali" (Tabella 1). Esse sono presenti con elevati indici di copertura come caratteristiche e/o differenziali di sintaxa; quali: *Artemisia alba*, *Dactylis glomerata*, *Festuca rupicola*, *Bromus erectus*. Quest'ultima entità, nella nostra situazione, sostituisce completamente *Bromus condensatus* evidenziando una vicinanza ecologica tra le due specie: *B. erectus* elegge condizioni edafiche più evolute, mesoxeriche, mentre *B. condensatus* è collegata a suoli più primitivi (Dal Maso et al. 2006).

1 <http://folk.uio.no/ohammer/past>

2 Per l'areale europeo e italiano ci si riferiti al sito [www.luirig.altervista.org](http://www.luirig.altervista.org)

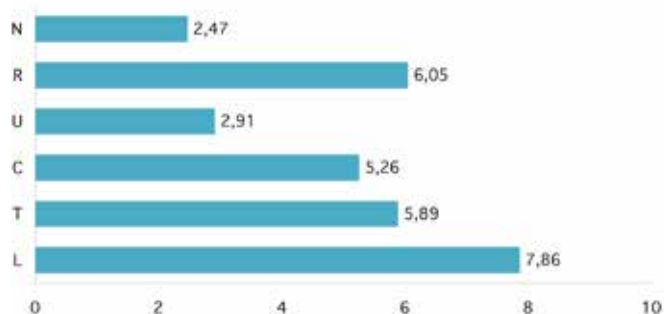


Fig. 4 - Valori degli indici di Ellenberg per la flora dell'area di studio. / The Ellenberg's indicator values in the floristic data set.

Il numero medio di specie per rilievo è di 49,12, valore rimarchevole in senso assoluto e distintivo per ricchezza floristica di questi ambienti (Tasinazzo 2001), anche se affiancato da una variabilità piuttosto elevata all'interno dei rilievi stessi (minimo 35, massimo 68). L'altitudine massima di rilievo è di 285 m s.l.m. (ril. 3), poco sotto la sommità del Monte La Mesa, mentre quella minima è di 140 m s.l.m. (ril. 22), coincidente circa con l'altitudine media in cui le colture agricole lasciano lo spazio alle formazioni seminaturali. Dal punto di vista fitosociologico, queste praterie possono essere riferite all'ordine *Brometalia erecti* Br.-Bl. 1936 consentendo l'attribuzione all'habitat 6210, sensu Direttiva *Habitat* (Buffa et al. 2010). A livello inferiore, alcuni studi (Feoli Chiappella & Poldini 1993, Lasen 1988, 1995, Poldini & Oriolo 1994) hanno proposto per l'Italia nord-orientale l'inserimento nell'ordine illirico-balcanico di *Scorzoneretalia villosae*, all'interno dell'alleanza *Satureion subspicatae*, invece che in quello centro-europeo *Brometalia erecti* Br.-Bl. 1936 come proposto da Royer (1991).

Nel caso di specie, è rilevante notare la presenza di vaste aree dove persiste una copertura erbacea continua di tipo graminoidale con penetrazioni di specie dai vicini consorzi arborei di *Quercetalia pubescentis* Br.-Bl. 1932, pur mantenendo le caratteristiche dell'habitat 6210 (Biondi et al. 1995).

La Cluster Analysis sulla tabella fitosociologica dei 25 rilievi, ha prodotto il dendrogramma di Figura 5. Il grafico è stato impiegato per fornire il criterio di ordinamento dei rilievi e ottenere, quindi, la cosiddetta "tabella strutturata" di cui all'Appendice 3. Si distinguono, quindi, 6 gruppi di rilievi:

- gruppo 1: 19-18-17-21-20-16.
- gruppo 2: 23-24-15.
- gruppo 3: 12-25-3.
- gruppo 4: 10-14-13-22-9-11-26-2.
- gruppo 5: 8-7-6-5.
- gruppo 6: 1.

È importante rilevare che le differenze tra i gruppi, amplificate dall'analisi multivariata, sono tuttavia molto ridotte. Si è deciso di ricondurre tutti i rilievi nell'associazione *Saturejo variegatae-Brometum condensati* Poldini et Feoli Chiappella in Feoli Chiappella et Poldini 1993. Le specie caratteristiche dell'associazione sono *Artemisia alba*, *Eryngium amethystinum* e *Lactuca perennis*. Sono formazioni vegetali che ricordano la gariga mediterranea che si sviluppano in ambienti spiccatamente xerotermofili, su suoli primitivi, spesso sub rupestri. L'appartenenza all'ordine *Scorzoneretalia villosae* e all'alleanza *Satureion subspicatae* è evidenziata da un discreto corteggio floristico di competenza di tali *sintaxa*, ma a livello di suballeanza la situazione si complica ulteriormente. Infatti, secondo Feoli Chiappella & Poldini (1993), questa associazione dovrebbe ricadere all'interno di *Centaureion dichroanthae* (Pignatti 1953) Poldini et Feoli Chiappella 1993,

Tab. 1 - Specie "strutturali" o "focali" dell'habitat delle praterie aride del Monte La Mesa. / "Structural" or "focal" species of the Mount La Mesa dry grasslands.

SPECIE	SINTAXA DI RIFERIMENTO
<i>Bromus erectus</i>	specie car. di Festuco-Brometea
<i>Artemisia alba</i>	specie diff. di associazione <i>Saturejo variegatae-Brometum condensati</i>
<i>Bothriochloa ischaemom</i>	diff. di associazione <i>Saturejo variegatae-Brometum condensati</i>
<i>Festuca rupicola</i>	specie car. di Festuco-Brometea
<i>Allium senescens</i> subsp. <i>montanum</i>	Specie di <i>Koelerio-Corynephoretea</i>
<i>Teucrium chamaedrys</i>	Specie car. di Festuco-Brometea
<i>Carex caryophyllaea</i>	specie car. di Festuco-Brometea

vicariante di *Satureion subspicatae* per le Prealpi orientali e nella regione illirico-dinarica. Tuttavia, come già segnalato da Lasen (1995) per il Massiccio del Grappa e da Tasinazzo (2001) per i prati Berici, le affinità con tale suballeanza sono messe in dubbio dalla scarsità di specie di questo *sintaxon*, che nel nostro caso sono addirittura assenti. Maggiore, semmai, è l'accordo con il *Satureion subspicatae*, anche se modesto (nel nostro caso *Pulsatilla montana*, *Euphorbia nicaeensis* e *Cleistogenes serotina*), evidenziato anche da *Artemisia alba*, *Convolvulus cantabrica*, *Satureja montana* ssp. *variegata* (Caniglia et al. 1995).

Inoltre, la presenza di specie di *Thero-Brachypodietea* evidenzia il marcato timbro submediterraneo di queste cenosi.

Esaminando ulteriori distinzioni all'interno del complesso vegetazionale, emergono delle possibili "tendenze" (Figura 6) che, come tali, indicano peculiarità che, tuttavia, mai differiscono sostanzialmente dall'associazione di riferimento. In particolare, alcuni rilievi dei gruppi 3 e 4 corrispondono a ambiti condizionati da una maggiore ventosità perché in corrispondenza di dossi oppure di avvallamenti dove il vento si incanala (Ziliotto et al. 2004), aspetto sottolineato dalla costante presenza di *Stipa eriocalis* e *Bromus erectus*. In tale contesto, Sitzia (2005) definisce il quadro vegetazionale come un Brometo primitivo corrispondente all'associazione *Bromo condensati-Stipetum eriocalis* Lasen 1995, con dominanza di *Stipa eriocalis* e *Bromus condensatus* (qui vicariato da *B. erectus*).

Per il gruppo 1, si riscontra una lieve differenziazione, probabilmente causata da acclività ancor più accentuata, quale la minor presenza di entità appartenenti alla classe *Festuco-Brometea*, rispetto agli altri rilievi, e un aumento delle specie di *Koelerio-Corynephoretea* Klika in Klika et Novák 1941, evidenziando il carattere "colonizzatore" della formazione nei confronti di ambienti a suoli minerali (sabbie e anche pareti di roccia).

Per tutti i rilievi, in modo più o meno accentuato, si nota la tendenza evolutiva verso l'elemento finale (climax) della serie dinamica, rappresentato dalle formazioni forestali a *Ostrya carpinifolia* e *Fraxinus ornus* con penetrazioni di *Cotinus coggygia* ascrivibili all'associazione *Buglossoido purpureo-caeruleo-Ostryetum carpinifoliae* Gerdtol et al. (1982) subassociazione a *Cotinus coggygia*.

Quanto detto non si applica al rilievo n. 1 (gruppo 6) la cui associazione potenziale di riferimento è probabilmente rappresentata da *Sesleria albicans-Ostryetum carpinifoliae* detritica Lausi et al. 1982 corr. Poldini et Vidali 1995, a causa della presenza determinante e sostanziale di *Sesleria albicans* (= *S. varia*) dovuta, alla giacitura a Nord-Est del versante (Pignatti & Pignatti 1975).

In tal caso quindi, la vegetazione forestale di riferimento nella serie evolutiva delle praterie aride rientra tra le formazioni tipiche della fascia collinare e pedemontana veneta, a prevalenza di Carpino nero consociato a Roverella e Orniello. Secondo le condizioni

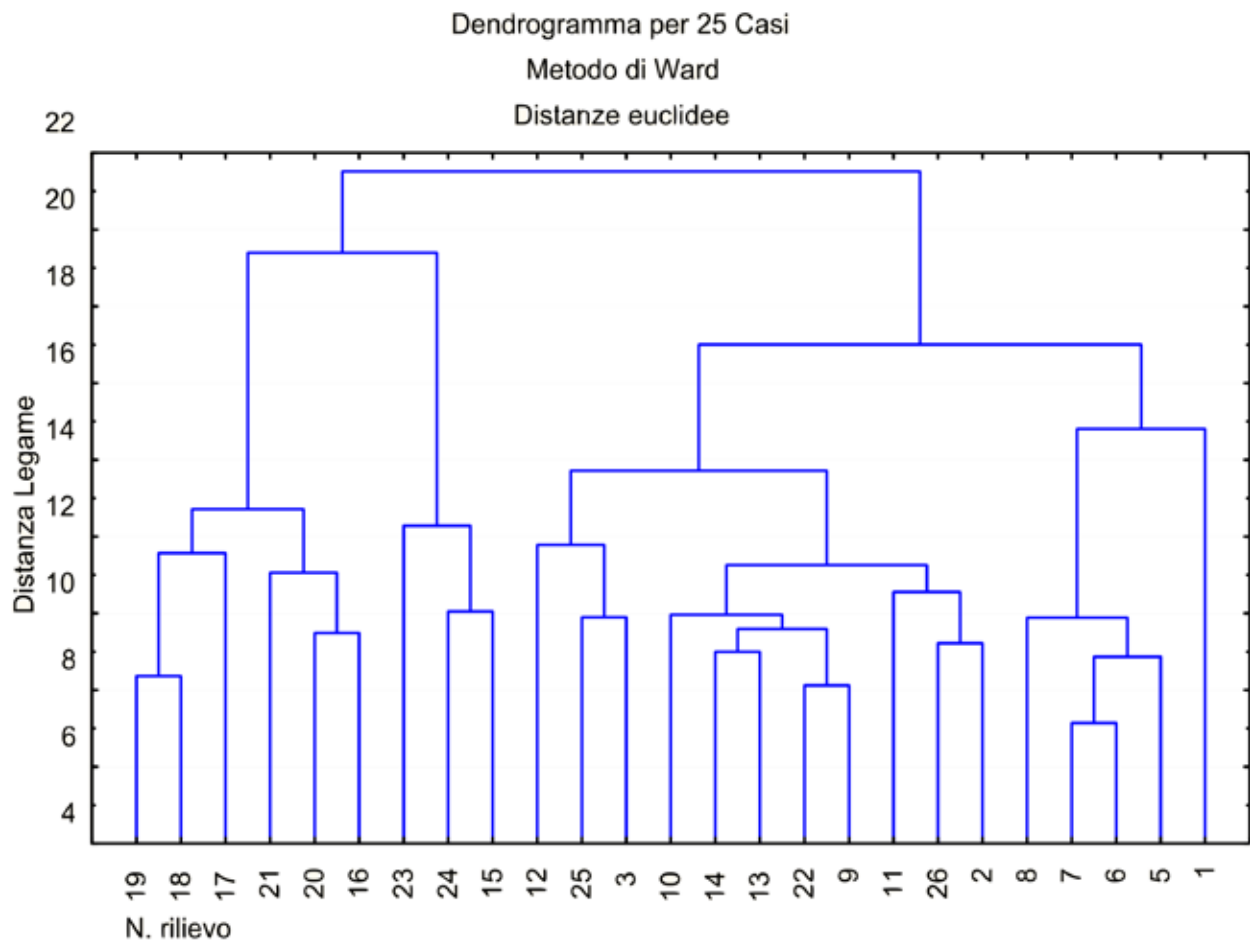


Fig. 5 - Dendrogramma dei rilievi. / Dendrogram resulting from the cluster analysis of relevés.

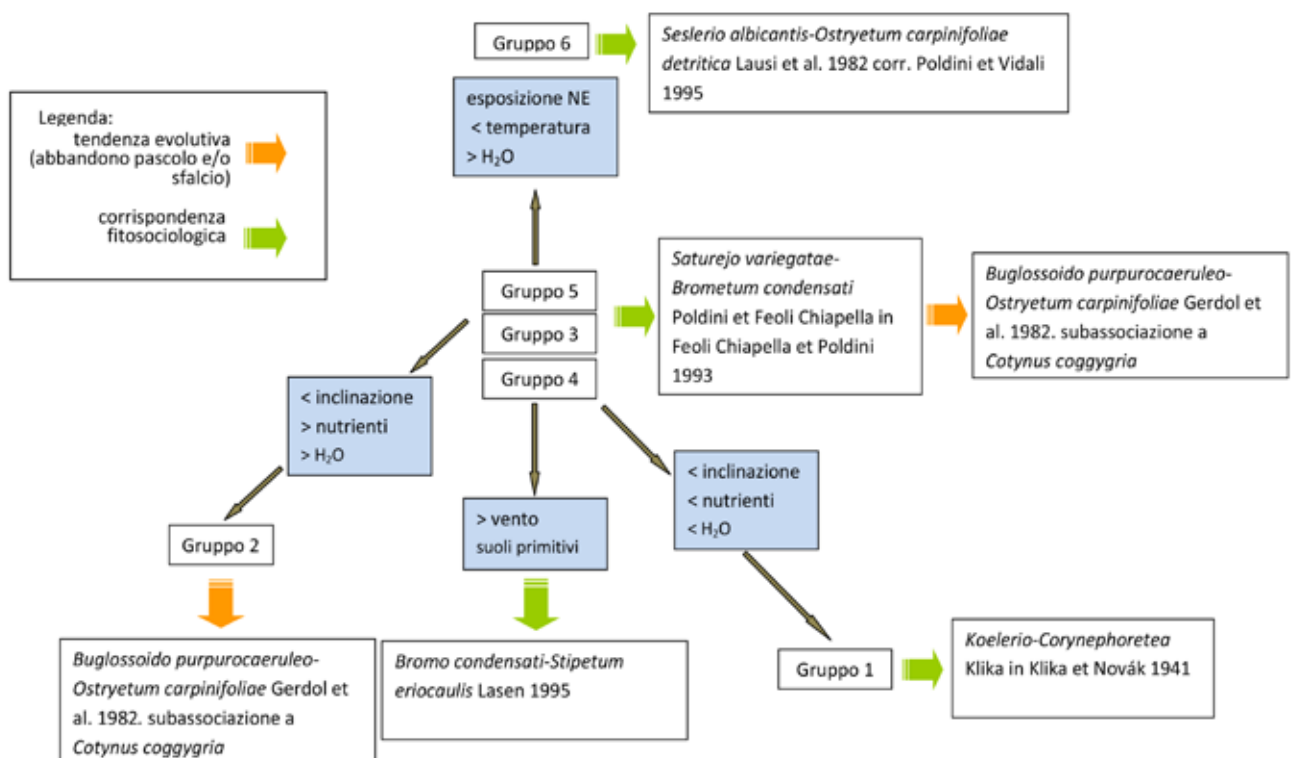


Fig. 6 - Possibili "tendenze" nella successione ecologica. / Potential trends in the ecological succession.



locali, le tre specie anzidette formano il soprassuolo con partecipazione diversa, così come le specie arbustive a corredo delle principali (Poldini 1987, 1988). Secondo Del Favero et al. (1990), l'Orno-Ostrieto tipico sarebbe assimilabile all'associazione *Seslerio albicantis-Ostryetum carpinifoliae* Lausi et al. 1982 corr. Poldini et al. 1995 (= *Seslerio variae-Ostryetum carpinifoliae*), mentre l'Orno-Querceto farebbe parte del *Buglossoido purpureocaeruleae-Ostryetum carpinifoliae* Gerdol et al. (1982) con presenza di *Cotynus coggygia*.

## Conclusioni

Come evidenziato anche in Dal Maso et al. (2006), la situazione delle Prealpi Venete, in cui l'area di studio si colloca, è ancora poco chiara; è, infatti, una zona di cerniera e transizione fra tre ordini: *Brometalia erecti* Br.-Bl. 1936, *Festucetalia valesiaca* Br.-Bl. et Tx. 1949 e *Scorzoneretalia villosae* (Caniglia et al. 1995). Anche in tale analisi è, infatti, piuttosto difficile attribuire le cenosi prative all'habitat 62A0 piuttosto che al 6210.

Si evidenzia, inoltre, che le formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Brometalia erecti*), essendo in questo caso tipi di vegetazione secondaria mantenuta dall'uomo (sfalcio e/o pascolo), evolvono

naturalmente verso arbusteti, col subentro dell'abbandono (Caciura & Spinelli 2008).

Altre minacce alle praterie aride sono rappresentate dall'intensificazione delle pratiche agricole (legate soprattutto alla diffusione di nuovi frutteti), dal sovra pascolamento, dalle eccessive fertilizzazioni e dalla realizzazione di nuove infrastrutture. Nonostante le minacce che le assediano, le praterie del Monte La Mesa ancor'oggi ospitano specie floristiche notevolissime non solo a livello locale, ma addirittura a scala sovra regionale, dimostrandosi un importante *hotspot* per la biodiversità vegetale. Concludendo, si rende quanto mai necessario chiarire gli obiettivi gestionali, anche alla luce dell'appartenenza dell'area di studio alla ZPS IT3210041 "Monte Baldo Est" e del relativo Piano di Gestione (AA.VV.b 2010). Confermando sicuramente le finalità espresse in quest'ultimo documento, si ritiene fondamentale consentire il progressivo recupero delle aree e degli assetti tipici dell'habitat 6210, anche con il diffuso ripopolamento del vegro con le specie tipiche dell'habitat, orchidee in particolare. Dovendo definire un valore quantitativo a questo ripristino, possiamo ritenere un buon obiettivo un ritorno alla situazione dell'anno 1987 ovvero puntando a un incremento del 20% circa delle zone aperte per l'area di studio nell'arco temporale di 3-5 anni. A tal proposito si desidera fornire un utile riferimento operativo rappresentato dalla Tabella 2.

Tab. 2 - Sintesi delle indicazioni gestionali per i prati aridi. / Summary of dry grasslands management.

FATTORE DI PRESSIONE	MINACCIA	MISURE DI CONSERVAZIONE/ GESTIONALI	DETTAGLIO
Sovra pascolamento	Banalizzazione floristica	Analisi delle praterie e individuazione delle caratteristiche di un pascolamento idoneo (carico, specie, ecc.) Regolamentazione delle pratiche agropastorali tradizionali	Monitoraggio del carico pascolivo e verifica degli effetti sulla prateria (saltuario) Promozione del pascolo ovino in quanto adatto su terreni di bassa profondità (saltuario)
Abbandono dei sistemi pastorali	Riduzione della superficie o scomparsa dell'habitat per colonizzazione delle specie forestali Frammentazione	Reintroduzione di sistemi pascolivi adeguati Sfalcio regolare tradizionale Decespugliamento tardivo Divieto di rimboschimento	Monitoraggio del carico pascolivo e verifica degli effetti sulla prateria (saltuario) Promozione del pascolo ovino in quanto adatto su terreni di bassa profondità (saltuario) Individuazione delle situazioni più sensibili e delle parcelle da sottoporre ad uno sfalcio biennale o a rotazione (periodico) da luglio a settembre, eventuale decespugliamento manuale o, compatibilmente con le esigenze dell'habitat, meccanico, con asportazione della biomassa (periodico)
Modifica pratiche agricole tradizionali e fertilizzazione	Banalizzazione floristica	Divieto di messa a coltura	Divieto di coltivazione, operazioni di bruciatura, irrigazione, utilizzo di prodotti fitosanitari e di fertilizzanti
Realizzazione nuovi frutteti e vigneti	Banalizzazione floristica Alterazione delle caratteristiche del substrato	Divieto di realizzazione di nuovi frutteti e vigneti Divieto di movimenti terra e sbancamenti	Contingentare le quote di frutteto e vigneto presenti
Nuove urbanizzazioni e infrastrutture	Ingresso di specie alloctone e invasive Riduzione dell'habitat Frammentazione degli habitat	Pianificazione alternativa delle nuove vie di comunicazione e infrastrutture	Divieto di costruzione di nuove strade e di nuove infrastrutture Divieto di urbanizzazione
Presenza di specie alloctone e azionali in formazioni forestali	Banalizzazione ecologica dell'habitat	Deconferimento graduale e progressivo delle formazioni forestali Contenimento delle specie legnose alloctone	Definizione e diffusione di schede tecniche di lotta alle specie indesiderate Divieto di diffusione di specie alloctone e azionali Incentivazione al contenimento delle specie forestali alloctone e azionali
Calpestio	Banalizzazione degli habitat prativi Penetrazione di specie alloctone	Definizione e limitazione dei percorsi e delle capezzagne agli aventi diritto Dissuasione alla frequentazione impropria nelle aree a maggiore sensibilità Regolamentazione della fruizione su tracciati definiti	Verifica e rispetto della regolamentazione Definizione di accordi con le categorie di fruitori (escursionisti, ciclisti, associazioni micologiche, ecc.) Definizione di un percorso didattico-educativo idoneo a convogliare e sensibilizzare i fruitori Definizione di un percorso per mountain bike atto a incanalare la presenza dei ciclisti



## Ringraziamenti

Si ringraziano la professoressa Gabriella Buffa dell'Università Ca' Foscari di Venezia e il dottore forestale Roberto Fiorentin di Veneto Agricoltura per i suggerimenti proposti.

## Bibliografia

- AA.VV., 2010a - *Piano di Gestione dei Siti di Interesse Comunitario ai sensi del Progetto LIFE03 NAT/IT/000119*. Parco regionale dei Colli Euganei. 90 pp.
- AA.VV., 2010b - *Piano di gestione del sito Natura 2000 IT3210041 Monte Baldo Est*. Comunità Montana del Baldo. 295 pp.
- AA.VV., 2005a - *Carta dei suoli del Veneto*. ARPAV e Regione Veneto. 382 pp.
- AA.VV., 2005b - *I prati aridi - Coperture erbacee in condizioni critiche*. Museo Friulano di Storia Naturale. Udine. 160 pp.
- Antonelli R., Barbieri G., Dal Piaz G.V., Dal Pra A., De Zanche V., Grandesso P., Mietto P., Sedeà R. & Zanferrari A., 1990 - *Carta geologica del Veneto 1:250.000. Una storia di cinquecento milioni di anni*. Regione del Veneto, S.E.L.C.A., Firenze. 31 pp.
- Biondi E., Ballelli S., Allegrezza M. & Zuccarello V., 1995 - La vegetazione dell'ordine *Brometalia erecti* Br.-Bl. 1936 nell'Appennino (Italia). *Fitosociologia*, 30: 3-45.
- Buffa G., Lasen C., Salogni G. & Vendrame M., 2010 - La cartografia degli habitat dei siti Natura 2000 del Veneto. Dati, evidenze e problematiche interpretative delle praterie secondarie. In: Atti del convegno "Il contributo della Scienza della Vegetazione alla rete Natura 2000. Le praterie secondarie degli habitat 6210, 6240 e 6510: identificazione, gestione e monitoraggio". Abbazia di Praglia (PD), 27-28 ottobre 2010 (in stampa). Calaciura B. & Spinelli O., 2008 - *Management of Natura 2000 habitats. 6210 Semi-natural dry grasslands and scrubland facies on calcareous substrates (Festuco-Brometalia) (\*important orchid sites)*. European Commission. 42 pp.
- Caniglia G., Geremia A., Busnardo G. (1995) - La vegetazione dei Colli Asolani sud-occidentali (Treviso). *Fitosociologia*, 29: 103-114.
- Dal Maso S., Tomasi D. & Caniglia G., 2006 - Aspetti della flora e della vegetazione di Colli di Lumignano (Colli Berici, Vicenza). *Lavori - Soc. Ven. Sc. Nat.*, vol. 31:53-65.
- Del Favero R., Andrich O., De Mas G., Lasen C. & Poldini L. (a cura di), 1990 - *La vegetazione forestale del Veneto - Pro-dromi di tipologia forestale*. Regione Veneto - Dipartimento Foreste, Mestre-Venezia. 117 pp.
- Ellenberg H., 1974 - Zeigerwerte der Gefasspflanzen Mitteleuropas. *Scripta Geobotanica*, 9: 1-97.
- Fenaroli F. & Tagliaferri F., 2009 - Chiave di determinazione del gen. *Viola* L. per il territorio BG-BS. *Geobotanica*, XVIII, Goltze KG, Güttingen.
- Feoli Chiappella L. & Poldini L., 1993 - Prati e pascoli del Friuli (NE Italia) su substrati basici. *Studia Geobot.*, 13: 3-140.
- Lasen C., 1995 - Note sintassonomiche e corologiche sui prati aridi del massiccio del Grappa. *Fitosociologia*, 30: 181-199.
- Lasen C., 1988 - *La vegetazione dei prati aridi collinari submontani del Veneto*. In: Atti simposio Soc. Estalpino-Dinarica di Fitosociologia, Feltre 29/06-03/07/1988: 17-38.
- Pignatti E. & Pignatti S., 1975 - Syntaxonomy of *Sesleria varia* - grasslands of the calcareous Alps. *Vegetatio*, 30 (1): 5-14.
- Pignatti S., 1982 - *Flora d'Italia*. Ed. Agricole, Bologna. 3 voll. 790 pp.
- Pignatti S., Bianco P., Fanelli G., Guarino R., Petersen J. & Tescarollo P., 2001a - Reliability and effectiveness of Ellenberg's indices in checking flora and vegetation changes induced by climatic variations. Pp. 281-304 in Water J.R., Burga C.A. & Edwards P.J. (eds.), *Fingerprints of climate changes: adapted behaviour and shifting species ranges*. Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York & London.
- Pignatti S., Bianco P. M., Fanelli G., Paglia S., Pietrosanti S. & Tescarollo P., 2001b - *Le piante come indicatori ambientali*. Manuale tecnico-scientifico. ANPA.
- Pirola A., 1970 - *Elementi di fitosociologia*. CLUEB, Bologna. 360 pp.
- Pirola A., 1984 - *Rilevamento fitosociologico per la pianificazione ecologica territoriale*. Università degli studi di Pavia. (dattiloscritto).
- Poldini L., 1987 - Revisione dell'alleanza *Ostrya-Carpinion orientalis* (*Quercetalia pubescentis*) nell'Europa meridionale. *Not. Fitosoc.*, 23: 1-20.
- Poldini L., 1988 - Übersicht der Verbanders *Ostrya-Carpinion orientalis* (*Quercetalia pubescentis*) in SO-Europa. *Phytosociologia*, 16: 125-143.
- Poldini L. & Oriolo G., 1994 - La vegetazione dei prati da sfalcio e dei pascoli intensivi (*Arrhenatheretalia* e *Poo-Trisetetalia*) in Friuli (NE Italia). *Studia Geobotanica*, vol. 14 Suppl. 1: 3-48. Università di Trieste.
- Prosser F., 2001 - *Lista Rossa della Flora del Trentino. Pteridofite e Fanerogame*. LXXXIX pubblicazione del Museo Civico di Rovereto. 107 pp.
- Prosser F. & Bertolli A., Festi F., 2009 - *Flora illustrata del Monte Baldo*. Edizioni Osiride, Rovereto. 1235 pp.
- Raunkiaer C., 1934 - *Life forms of Plants and Statistical Plant Geography*. Clarendon Press, Oxford. 632 pp.
- Royer J. M., 1991 - Synthèse eurosibérienne, phytosociologique et phytogéographique de la classe des Festuco-Brometea. *Disser-tationes Botanicae*, 178: 1-296.
- Sitzia T., 2005 - *Biotopo/pSIC Lago di Toblino Carta degli habitat Natura 2000 e relazione sulle altre attività svolte nell'ambito del Piano di gestione e di monitoraggio*. Provincia autonoma di Trento - Servizio Parchi e Conservazione della Natura.
- Tasinazzo S., 2001 - I prati dei Colli Berici (Vicenza - NE Italia). *Fitosociologia*, 38 (1): 103-119.
- Van der Maarel E., 1979 - Transformation of cover - abundance values in phytosociology and its effects on community similarity. *Vegetatio*, 39 (2): 97-114.
- Ward J.H., 1963 - Hierarchical grouping to optimize an objective function. *Journal of the American Statistical Association*, 58: 236-244.
- Ziliotto U., Andrich O., Lasen C., Ramanzin M., 2004 - *Tratti essenziali della tipologia veneta dei pascoli di monte e dintorni*. Regione del Veneto, Accademia Italiana di Scienze Forestali, Venezia. 235 pp.
- Zitti S., Rismondo M. & Taffetani F., 2010 - Conservazione delle praterie secondarie (habitat 6210\*) nel territorio della Riserva naturale di Onferno (Rimini). In: Atti del convegno "Il contributo della Scienza della Vegetazione alla rete Natura 2000. Le praterie secondarie degli habitat 6210, 6240 e 6510: identificazione, gestione e monitoraggio". Abbazia di Praglia (PD), 27-28 ottobre 2010 (in stampa)

Appendice

**Appendice 1** - Elenco specie rilevate in ordine alfabetico, sinonimo e famiglia di appartenenza. / **Appendix 1** - List species in alphabetical order. Synonyms and family name are also given.

NOME SCIENTIFICO	SINONIMO	FAMIGLIA
<i>Achillea millefolium</i> L.		Asteraceae
<i>Allium carinatum</i> L. subsp. <i>pulchellum</i> Bonnier & Layens		Liliaceae
<i>Allium senescens</i> L. subsp. <i>montanum</i> (Fries) Holub	<i>Allium lusitanicum</i> Lam.	Liliaceae
<i>Allium sphaerocephalon</i> L.		Liliaceae
<i>Alopecurus pratensis</i> L. subsp. <i>pratensis</i>		Poaceae
<i>Amelanchier ovalis</i> Medicus		Rosaceae
<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) L.C. Rich.	<i>Orchis pyramidalis</i> L.	Orchidaceae
<i>Anthericum ramosum</i> L.		Liliaceae
<i>Anthoxanthun odoratum</i> L.		Poaceae
<i>Anthyllis vulneraria</i> L. subsp. <i>versicolor</i> (Sag.) Guterm.	<i>Anthyllis versicolor</i> Sagorski	Fabaceae
<i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) Heynh.		Caryophyllaceae
<i>Arabis hirsuta</i> (L.) Scop.		Brassicaceae
<i>Arenaria leptoclados</i> (Rchb.) Guss.		Caryophyllaceae
<i>Argylobium zanonii</i> (Turra) Ball		Fabaceae
<i>Artemisia alba</i> Turra		Asteraceae
<i>Asparagus acutifolius</i> L.		Liliaceae
<i>Asperula cynanchica</i> L.		Rubiaceae
<i>Aster linosyris</i> (L.) Bernh.	<i>Galatella linosyris</i> (L.) Rchb. F. subsp. <i>linosyris</i>	Asteraceae
<i>Astragalus onobrychis</i> L.		Fabaceae
<i>Biscutella laevigata</i> L. subsp. <i>laevigata</i>		Brassicaceae
<i>Bothriochloa ischaemom</i> (L.) Keng		Poaceae
<i>Briza media</i> L.		Poaceae
<i>Bromus erectus</i> Huds.		Poaceae
<i>Bupleurum veronense</i> Turra	<i>Bupleurum baldense</i> Turra subsp. <i>gussonei</i> (Arcangeli) Tutin	Apiaceae
<i>Calamintha glandulosa</i> (Req.) Benth.	<i>Calamintha nepeta</i> (L.) Savi subsp. <i>glandulosa</i> (Reg.) P.W. Ball	Lamiaceae
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull		Ericaceae
<i>Campanula rapunculus</i> L. s.l.		Campanulaceae
<i>Carduus nutans</i> L. s.l.		Asteraceae
<i>Carex acutiformis</i> Ehrh.	<i>Carex acuta</i> Curtis, <i>Carex palustris</i> Suter	Cyperaceae
<i>Carex caryophyllea</i> La Tourr.		Cyperaceae
<i>Centaurea jacea</i> L. subsp. <i>gaudinii</i> (Bess. & Rent.) Gremli	<i>Centaurea bracteata</i> Scop.	Asteracea
<i>Centaurea scabiosa</i> L. s.l.		Asteraceae
<i>Centaurea stoebe</i> L. s.l.	<i>Centaurea maculata</i> Lam.	Asteraceae
<i>Centaurium erythraea</i> Rafn. subsp. <i>erythraea</i>		Gentianaceae
<i>Cercis siliquastrum</i> L		Fabaceae

## Appendice 1 - continua

NOME SCIENTIFICO	SINONIMO	FAMIGLIA
<i>Chenopodium botrys</i> L.		Chenopodiaceae
<i>Chrysopogon gryllus</i> (L.) Trin.		Poaceae
<i>Cyclamen purpurascens</i> Miller		Primulaceae
<i>Cleistogenes serotina</i> (L.) Keng	<i>Kengia serotina</i> (L.) Packer	Poaceae
<i>Colchicum autumnale</i> L.		Liliaceae
<i>Convolvulus cantabrica</i> L.		Convolvulaceae
<i>Coronilla minima</i> L.		Fabaceae
<i>Cotinus coggygria</i> Scop.		Anacardiaceae
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.		Rosaceae
<i>Crocus biflorus</i> Mill.		Iridaceae
<i>Cuscuta epithymum</i> (L.) L.		Convolvulaceae
<i>Cytisophyllum sessifolium</i> (L.) O. Lang.	<i>Cytisus sessifolius</i> L.	Fabaceae
<i>Cytisus hirsutus</i> L. s.l.	<i>Cytisus hirsutus</i> agg.	Fabaceae
<i>Cytisus purpureus</i> Scop.	<i>Chamaecytisus purpureus</i> (Scop.) Link	Fabaceae
<i>Dactylis glomerata</i> L.		Poaceae
<i>Dianthus seguieri</i> Vill.		Caryophyllaceae
<i>Dianthus sylvestris</i> Wulfen subsp. <i>sylvestris</i>		Caryophyllaceae
<i>Diplotaxis tenuifolia</i> (L.) DC.		Brassicaceae
<i>Dorycnium herbaceum</i> Vill.	<i>Dorycnium pentaphyllum</i> Scop. subsp. <i>herbaceum</i> (Vill.) Rouy	Fabaceae
<i>Echium vulgare</i> L.		Boraginaceae
<i>Eragrostis pilosa</i> (L.) P. Beauv.		Poaceae
<i>Erica carnea</i> L.		Ericaceae
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.		Asteraceae
<i>Eryngium amethystinum</i> L.		Apiaceae
<i>Erysimum rhaeticum</i> (Scheich ex Hornem.) DC.		Brassicaceae
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.		Euphorbiaceae
<i>Euphorbia nicaeensis</i> All.		Euphorbiaceae
<i>Ferulago campestris</i> (Besser) Grec.		Apiaceae
<i>Festuca rupicola</i> Heuffel	<i>Festuca stricta</i> Host. subsp. <i>sulcata</i> (Hack.) Patzke	Poaceae
<i>Filipendula vulgaris</i> Moench		Rosaceae
<i>Fraxinus ornus</i> L.		Oleaceae
<i>Fumana ericifolia</i> Wallr.	<i>Fumana ericoides</i> (Cav.) Gandog.	Cistaceae
<i>Galium lucidum</i> All.		Rubiaceae
<i>Genista tinctoria</i> L.		Fabaceae
<i>Geranium columbinum</i> L.		Geraniaceae
<i>Geranium sanguineum</i> L.		Geraniaceae
<i>Gladiolus italicus</i> Mill.		Iridaceae
<i>Globularia cordifolia</i> L.		Globulariaceae
<i>Globularia punctata</i> Lapeyr.	<i>Globularia bisnagarica</i> L.	Globulariaceae

## Appendice 1 - continua

NOME SCIENTIFICO	SINONIMO	FAMIGLIA
<i>Helianthemum canum</i> (L.) Baumg. subsp. <i>canum</i>	<i>Helianthemum oelandicum</i> (L.) Dum. Cours. subsp. <i>incanum</i> (Willk.) C. Lopez	Cistaceae
<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill. subsp. <i>obscurum</i> (Celak.) Holub		Cistaceae
<i>Hieracium piloselloides</i> Vill.		Asteraceae
<i>Hippocrepis comosa</i> L.		Fabaceae
<i>Hippocrepis emerus</i> (L.) Lassen s.l.	<i>Coronilla emerus</i> L. subsp. <i>emeroides</i> (Boiss. et Spruner) Hayek; <i>Emerus majus</i> Mill. s.l.	Fabaceae
<i>Hypericum perforatum</i> L.		Hypericaceae
<i>Hypochaeris maculata</i> L.		Asteraceae
<i>Inula spiraeifolia</i> L.		Asteraceae
<i>Juniperus communis</i> L. subsp. <i>communis</i>		Cupressaceae
<i>Koeleria cristata</i> (L.) Pers.	<i>Koeleria pyramidata</i> (Lam.) Domin	Poaceae
<i>Lactuca perennis</i> L.		Asteraceae
<i>Leontodon hispidus</i> L.		Asteraceae
<i>Ligustrum vulgare</i> L.		Oleaceae
<i>Linum trigymum</i> L.		Linaceae
<i>Lonicera caprifolium</i> L.		Caprifogliaceae
<i>Lotus corniculatus</i> L. subsp. <i>corniculatus</i>		Fabaceae
<i>Luzula campestris</i> (L.) DC.		Juncaceae
<i>Malva sylvestris</i> L.		Malvaceae
<i>Melampyrum cristatum</i> L.		Scrophulariaceae
<i>Melica ciliata</i> L.		Poaceae
<i>Muscari botryoides</i> (L.) Mill. <i>botryoides</i>		Liliaceae
<i>Onobrychis arenaria</i> (Kit.) DC.		Fabaceae
<i>Ononis natrix</i> L.		Fabaceae
<i>Ononis pusilla</i> L.		Fabaceae
<i>Onosma echioides</i> L. subsp. <i>dalmatica</i> (Scheele) Peruzzi & N.G. Passal.		Boraginaceae
<i>Ophrys bertolonii</i> Moretti subsp. <i>benacensis</i> (Reisigl) P. Delfore	<i>Ophrys benacensis</i> (Reis.) O. & E. Daensch & Ehrend	Orchidaceae
<i>Ophrys insectifera</i> L.		Orchidaceae
<i>Ophrys sphegodes</i> Miller		Orchidaceae
<i>Orchis coriophora</i> L.	<i>Anacamptis coriophora</i> (L.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase, <i>Anteriorchis coriophora</i> (L.) E. Klein & Strack	Orchidaceae
<i>Orchis morio</i> L.		Orchidaceae
<i>Orlaya grandiflora</i> (L.) Hoffm.		Apiaceae
<i>Ostrya carpinifolia</i> Scop.		Corylaceae
<i>Petrorhagia prolifera</i> (L.) P.W. Ball & Heywood		Caryophyllaceae
<i>Petrorhagia saxifraga</i> (L.) Link		Caryophyllaceae
<i>Peucedanum venetum</i> (Spreng.) Koch Soldano, Galass & Banfi	<i>Holandrea carvifolium-chabrali</i> (Crantz)	Apiaceae
<i>Pimpinella saxifraga</i> L.		Apiaceae
<i>Pinus halepensis</i> Mill. subsp. <i>halepensis</i>		Pinaceae

## Appendice 1 - continua

NOME SCIENTIFICO	SINONIMO	FAMIGLIA
<i>Plantago argentea</i> Chaix		Plantaginaceae
<i>Plantago holosteum</i> Scop.		Plantaginaceae
<i>Plantago lanceolata</i> L.		Plantaginaceae
<i>Poa bulbosa</i> L.		Poaceae
<i>Poa pratensis</i> L. agg.		Poaceae
<i>Polygala chamaebuxus</i> L.		Polygalaceae
<i>Polygonatum odoratum</i> (Mill.) Druce		Liliaceae
<i>Potentilla alba</i> L.		Rosaceae
<i>Potentilla recta</i> L.		Rosaceae
<i>Potentilla tabernaemontani</i> Asch.		Rosaceae
<i>Prunella laciniata</i> (L.) L.		Lamiaceae
<i>Prunus mahaleb</i> L.		Rosaceae
<i>Pseudolysimachion pallens</i> (Holls) M. A. Fischer	<i>Pseudolysimachion spicatum</i> (L.) Opiz subsp. <i>fischeri</i> Travn.	Scrophulariaceae
<i>Pulsatilla montana</i> (Hoppe) Rchb.		Ranunculaceae
<i>Quercus pubescens</i> Willd.		Fagaceae
<i>Ranunculus bulbosus</i> L. subsp. <i>bulbosus</i>		Ranunculaceae
<i>Reseda lutea</i> L.		Resedaceae
<i>Reseda phyteuma</i> L.		Resedaceae
<i>Rosa canina</i> L.		Rosaceae
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott		Rosaceae
<i>Ruscus aculeatus</i> L.		Liliaceae
<i>Ruta graveolens</i> L.		Rutaceae
<i>Salvia pratensis</i> L. subsp. <i>pratensis</i>		Lamiaceae
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.		Rosaceae
<i>Saponaria ocymoides</i> L.		Caryophyllaceae
<i>Satureja montana</i> L. subsp. <i>variegata</i> (Host) P. W. Ball		Lamiaceae
<i>Scabiosa triandra</i> L.	<i>Scabiosa gramuntia</i> L.	Dipsacaceae
<i>Scrophularia canina</i> L.		Scrophulariaceae
<i>Sedum acre</i> L.		Crassulaceae
<i>Sedum rupestre</i> L.		Crassulaceae
<i>Sempervivum tectorum</i> L.		Crassulaceae
<i>Senecio inaequidens</i> DC.		Asteraceae
<i>Seseli pallasii</i> Besser	<i>Seseli varium</i> Treviranus	Apiaceae
<i>Sesleria albicans</i> Kit. ex Schult.	<i>Sesleria varia</i> (Jacq.) Wettst.	Poaceae
<i>Silene otites</i> (L.) Wibel		Caryophyllaceae
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garke subsp. <i>vulgaris</i>		Caryophyllaceae
<i>Stipa eriocalis</i> Borbas s.l. <i>eriocalis</i> (Barbas) Martinovsky et Skalioky	<i>Stipa pennata</i> L. s.s. emend. Steven subsp.	Poaceae
<i>Tamus communis</i> L.		Dioscoraceae
<i>Taraxacum</i> sect. <i>erythrosperma</i> (H.Lindb.) Dahlst.		Asteraceae



## Appendice 1 - continua

NOME SCIENTIFICO	SINONIMO	FAMIGLIA
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.		Lamiaceae
<i>Teucrium montanum</i> L.		Lamiaceae
<i>Thesium divaricatum</i> Jan	<i>Thesium humifusum</i> DC.	Santalaceae
<i>Thymus oenipontanus</i> H.Braun	<i>Thymus serpyllum</i> var. <i>angustifolius</i> Auct.	Lamiaceae
<i>Tragopogon dubius</i> Scop.		Asteraceae
<i>Tragopogon pratensis</i> L. s.l.		Asteraceae
<i>Trifolium campestre</i> Schreb.		Fabaceae
<i>Trifolium montanum</i> L.		Fabaceae
<i>Trifolium patens</i> Schreb.		Fabaceae
<i>Trinia glauca</i> (L.) Dumort.		Apiaceae
<i>Verbascum phlomoides</i> L.		Scrophulariaceae
<i>Verbascum phoeniceum</i> L.		Scrophulariaceae
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i> Medik.		Asclepiadaceae
<i>Viola hirta</i> L.		Violaceae

**Appendice 2** - Descrizione degli elementi corologici elementari nelle categorie di raggruppamento. / **Appendix 2** - Description of based chorological elements in the grouping categories.

CATEGORIE	ELEMENTI COROLOGICI ELEMENTARI
Stenomediterranee: specie con areale limitato alle coste mediterranee (zone con periodo secco estivo, area dell'Olivio)	stenomediterranee: in senso lato, da Gibilterra al Mar Nero
	stenomediterranee settentrionali: coste meridionali dell'Europa dalla Spagna alla Grecia
	stenomediterranee orientali: bacino orientale del Mediterraneo dalla Regione Balcanica alla Turchia all'Egitto
	stenomediterranee meridionali: coste settentrionali dell'Africa dal Marocco all'Egitto
	stenomediterranee occidentali: bacino occidentale del Mediterraneo dalla Liguria alla Spagna ed Algeria
	stenomediterranee nordoccidentali: dalla Liguria alla Spagna
	stenomediterranee sudoccidentali: dal Marocco alla Tunisia e Sicilia
	stenomediterranee nordorientali: dalla Regione Balcanica alla Turchia
Eurimediterranee: specie con areale centrato sulle coste mediterranee, ma prolungatesi verso nord e verso est (area della Vite). Si distinguono le suddivisioni secondo lo schema adottato e la categoria precedente	stenomediterranee sudorientali: dalla Cirenaica all'Egitto e Siria
Mediterranee-montane: come le due categorie precedenti, ma limitatamente alle specie montane	
Eurasiatriche: specie del continente eurasiatico	paleotemperate: eurasiatiche in senso lato, che ricompaiono anche in Nord Africa
	eurasiatiche: eurasiatiche in senso stretto, dall'Europa al Giappone
	sudeuropee-sud siberiane: zone calde dell'Europa e fascia arida della Siberia
	meridionale: si tratta generalmente di elementi steppici; se l'areale gravita attorno al Mar Nero vengono dette pontiche
	europee-caucasiche: Europa e Caucaso
	europee: areale europeo
	centro-europee: Europa temperata dalla Francia all'Ucraina
	N-europee: Europa settentrionale
	SE-europee: soprattutto nella regione Carpatica-Danubiana

[illegible]

[illegible]

## Appendice 3 - continua

NUMERO RILIEVO	1	5	6	7	8	10	14	13	22	9	11	26	2	19	18	17	20	21	16	12	25	3	23	24	15
<i>Teucrium montanum</i>	r	r		r	r	+	r	+	+	1	+	+	+	1	r	+	1	+	+	r	r	r	+		+
<i>Bothriochloa ischaemom</i>	+	+	+	+	r	+	1	+	+	1	1	r	1	1	+	2	2		1	1	+	+	2		1
<i>Stipa eriocalis</i>	1					+	1	+	+	1	+	+	+	+	+		2	1	1			r			+
<i>Satureja montana</i> subsp. <i>variegata</i>		+	1	1		1				+		+	r	+	+	1	+	1	1		+	+			
<i>Trinia glauca</i>		r		r	r	+	+		+	r		+	r	r	+	r					r	+			
<i>Plantago argentea</i>	+	r			r					+	r	r	r							+	r			r	r
<i>Globularia cordifolia</i>	1								+	+		r				r									
<i>Thesium divaricatum</i>					+					r										r					
Specie car. e diff. (D) di <i>Scorzoneretalia villosae</i>																									
<i>Thymus oenipontanus</i>		+		+		+	+	+	1	+	1	+	1	1	1	+	2	+	2	+	+	+		+	+
<i>Helianthemum canum</i> subsp. <i>canum</i>	+					1			+	+	+	+	+	1	+	+	1	+	1				+	1	+
<i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. <i>versicolor</i>	r	r	r	1	+	r	r			r	+	r		+	r		r			r	+				
<i>Plantago holostium</i>	+					r		r	+	+	r	r	r	+	+	+	+	+		r					r
<i>Galium lucidum</i> (D, Cl)		+	+	+	+		+	+	+		+	+	+				r	+		+		+			
<i>Linum trigynum</i>	+				r		r	r					r	r	+	+	+	r	r	r			+	r	
<i>Chrysopogon gryllus</i>			r			r		+			+	r		+	+	+	+	+	r					r	r
<i>Sanguisorba minor</i> (D, Cl)										r			1	1	2					+	+	+			
<i>Scabiosa triandra</i> (D, Cl)							r				1								r				+	+	1
<i>Ferulago campestris</i>							r	+					+	r	r							r			
<i>Dorycnium herbaceum</i>																							+	r	
<i>Centaurea jacea</i> subsp. <i>gaudinii</i>																							r		
Specie car. di <i>Festuco-Brometea</i>																									
<i>Bromus erectus</i>	+	1	2	2	1	2	2	2	1	1	2	3	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	1	1	2
<i>Potentilla tabernaemontani</i>	r	+	+	+	1	+	+	+	+	+	+	1	1	1	1	2	1	+	1	+	1	+	1	1	+
<i>Festuca rupicola</i>		2	1	1	+	2	1	1	1	1	1	2	1	1	+	+	1	1	+	1	2	2	1	1	
<i>Asperula cynanchica</i>	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	r	1	+	r	+	+		r	+	+	+
<i>Teucrium chamaedrys</i>	1	1	1	+	1	1	+	1	1	1	1	1	1	+	2	1	+		+	1	1	+	1		+

[illegible]



## Appendice 3 - continua

NUMERO RILIEVO	1	5	6	7	8	10	14	13	22	9	11	26	2	19	18	17	20	21	16	12	25	3	23	24	15
Altre di <i>The- ro-Brachypo- diete</i>																									
<i>Melica ciliata</i>		+	+	+			r	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Convolvulus cantabrica (DAI)</i>			+	+	+	+	+	+	+	+	r	+	+	+	r	r	+	+	r	+	+	+		+	
<i>Bupleurum veronese</i>					r	r	r	r			+	+	+	r	+	+	+		+	+	r	r			r
<i>Allium sphae- rocephalon</i>			r				r	r				r		r	r	r	r	r	r	r			r		r
<i>Ononis pusilla</i>								r																	
<i>Koelerio-Cory- nephoretea</i>																									
<i>Allium senescens subsp. montanum</i>	1	1	+	1	1	+	+	+	1	r	+	+	1	1	+	1	1	+	2	+	+	2			
<i>Reseda phyteuma</i>	r		r				+			r	r		r	+			+	+			r		r		
<i>Echium vulgare</i>						r							+	r			r	r		r				r	r
<i>Arenaria leptoclados</i>														r		r	r	r	r	r		r			
<i>Dianthus sylvestris subsp. sylvestris</i>	r													r	+	+	r					r			
<i>Petrorhagia saxifraga</i>															r	r				r		r	r		+
<i>Poa bulbosa</i>											+										+	r		+	+
<i>Trifolium campestre</i>																				r			+		
<i>Sedum rupestre</i>							r													r					
<i>Sempervivum tectorum</i>															r	r									
<i>Sedum acre</i>																				r					
<i>Petrorhagia prolifera</i>																					r				
<i>Compagne</i>																									
<i>Tragopogon pratensis</i>	1	+	+	+	+	+	+	+	1	+	+	+		1	1	+	1	1	1	+	+	+			
<i>Fumana ericifolia</i>	+	+	+	r		+	+	+	+	1	+		+	1	+	1	1	1	1	+			+	1	+
<i>Carduus nutans</i>		r		r			r	r	r	r	r	r	+	r	r	r	r	r		r	+	r	r		r
<i>Reseda lutea</i>	+	r	+		r		r			+	+	+	+	+	+	+	+	+	r		+		+		+
<i>Dactylis glomerata</i>		+	+	+	+		+	+	+		+	+					+	r		+	r	r	+	+	+
<i>Argylobium zanonii</i>	r		r				r	r	+	+	r	r	r	+	r	+	r	+		r	+	r			
<i>Quercus pubescens pl</i>	r			r	r		r	r	r	r	r			r	r	r	r	+	+	r	+	r			
<i>Fraxinus ornus pl</i>	r	r		r	r	r		r	r		r			r	r	r		r	+			+	r	r	
<i>Inula spiraefolia</i>	+	r	+		+		r	r	r		r	+	r				r	r		+	+	+			
<i>Fraxinus ornus</i>				r	r	r	r	r	r		r	r			r		r			r	r		r		r
<i>Diplotaxis tenuifolia</i>							r	r	r	r	+			r		r	r	1	1	r					r

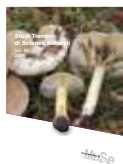
### Appendice 3 - continua

[illegible]

### Appendice 3 - continua

NUMERO RILIEVO	1	5	6	7	8	10	14	13	22	9	11	26	2	19	18	17	20	21	16	12	25	3	23	24	15
<i>Viola hirta</i>		r																				r			r
<i>Ostrya carpinifolia</i>					r						+	r													
<i>Rosa canina</i>								r															r		
<i>Geranium colombinum</i>	+												+												
<i>Asparagus acutifolius</i>									r														r		
<i>Juniperus communis subsp. communis</i>		r						r																	
<i>Hieracium piloselloides</i>																							r	r	
<i>Arabidopsis thaliana</i>																			+	+					
<i>Carex acutiformis</i>																			1				r		
<i>Chamaecytisus purpureus</i>	r				+																				
<i>Dianthus seguieri</i>																							r	r	
<i>Erysimum rhaeticum</i>								r													r				
<i>Onosma echioides subsp. dalmatica</i>																	r			+					
<i>Seseli pallasii</i>														r				+							
<i>Cercis siliquastrum</i>					r																		+		
<i>Quercus pubescens</i>			r		r																				
<i>Trifolium patens</i>									r																
<i>Anthoxanthum odoratum</i>																							r		
<i>Poa pratensis</i>																				1					
<i>Orlaya grandiflora</i>																		+							
<i>Ononis natrix</i>																									+
<i>Alopecurus pratensis subsp. pratensis</i>																							r		
<i>Amelanchier ovalis</i>												r													
<i>Biscutella laevigata subsp. laevigata</i>																							+		
<i>Calamintha glandulosa</i>										+															
<i>Cotinus coggygria pl</i>					r																				
<i>Crocus biflorus</i>																						r			
<i>Cyclamen purpurascens</i>	r																								
<i>Cytisus purpureus</i>				r																					

[illegible]



# Studi Trentini di Scienze Naturali

## ISSN 2532-7712

homepage: <http://www.muse.it/it/Editoria-Muse/Studi-Trentini-Scienze-Naturali/Pagine/home.aspx>  
© 2016 MUSE - Museo delle Scienze, Trento, Italia



### Articolo

## Fossili cenozoici della Valsugana. Catalogo della “Collezione Boschele”, parte II

Sergio Boschele<sup>1</sup>, Roberto Gatto<sup>2</sup>, Massimo Bernardi<sup>3\*</sup>, Francesca R. Bosellini<sup>4</sup>,  
Marco Avanzini<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Via per Telve 70/3, 38051, Borgo Valsugana, Trento, Italia

<sup>2</sup> Dipartimento di Geoscienze, Università degli Studi di Padova, Via Gradenigo 6, 35131 Padova, Italia

<sup>3</sup> Sezione di Geologia e Paleontologia, MUSE - Museo delle Scienze, Trento, Corso del Lavoro e della Scienza 3, 38123 Trento, Italia

<sup>4</sup> Dipartimento di Scienze Chimiche e Geologiche, Università di Modena e Reggio Emilia, via Campi 103, 41125 Modena, Italia

### Parole chiave

- Valsugana
- Eocene
- Oligocene
- Invertebrati marini
- Coralli
- Piattaforma dei Lessini

### Key words

- Valsugana
- Eocene
- Oligocene
- Marine invertebrates
- Corals
- Lessini Shelf

\* Autore corrispondente:  
e-mail: [massimo.bernardi@muse.it](mailto:massimo.bernardi@muse.it)

### Riassunto

Fossili cenozoici della Valsugana. Catalogo della “Collezione Boschele”, parte II – Questo secondo contributo alla descrizione della collezione paleontologica Boschele presenta uno studio sistematico di circa 250 fossili, prevalentemente invertebrati, rinvenuti in diversi livelli stratigrafici dell'Oligocene inferiore. Le località fossilifere, tutte situate nelle vicinanze di Borgo Valsugana (Trentino Orientale), testimoniano l'evoluzione di una paleogeografia articolata nell'area più settentrionale della Piattaforma dei Lessini. All'interno di questo contesto, i coralli del Torrente Maso descritti nel presente catalogo e mai studiati in precedenza, rappresentano il rinvenimento finora più settentrionale per quanto riguarda la corallofauna della Piattaforma dei Lessini e indicano lo sviluppo di condizioni adatte alla crescita di piccole ma rigogliose biocostruzioni anche in prossimità della terra emersa, sotto l'effetto di una possibile sedimentazione di tipo terrigeno e in condizioni di acque piuttosto torbide.

### Summary

Cenozoic fossils from Valsugana. Catalogue of the “Boschele Collection”, part II – This second contribution to the description of the Boschele palaeontological collection presents a systematic study of ~ 250 specimens, mainly marine invertebrates, found in several stratigraphical levels dating to the early Oligocene. Fossil localities, all located nearby Borgo Valsugana (East Trentino Province), testify to the development of an articulated palaeogeography in the northern sector of the Lessini Shelf. In this context, the corals of the Maso creek described in this catalogue and never documented before, constitute the northernmost discovery so far in the Lessini Platform coral fauna and indicate an environmental evolution that allowed the growth of small but flourishing bioconstructions even in the vicinity of the emergent land. The depositional environment was therefore dominated by terrigenous sedimentation that originated conditions of rather turbid waters.

Redazione: Valeria Lencioni e Marco Avanzini

pdf: [http://www.muse.it/it/Editoria-Muse/Studi-Trentini-Scienze-Naturali/Pagine/STSN/STSN\\_95-2016.aspx](http://www.muse.it/it/Editoria-Muse/Studi-Trentini-Scienze-Naturali/Pagine/STSN/STSN_95-2016.aspx)

ePub: [http://www.muse.it/it/Editoria-Muse/Studi-Trentini-Scienze-Naturali/Pagine/STSN/STSN\\_95-2016.aspx](http://www.muse.it/it/Editoria-Muse/Studi-Trentini-Scienze-Naturali/Pagine/STSN/STSN_95-2016.aspx)



## Premessa

Il materiale descritto nella presente nota è parte di una collezione più ampia raccolta in molti anni da uno degli scriventi (S.B.) negli immediati dintorni di Borgo Valsugana (Trento). Circa tremila esemplari fossili – prevalentemente attribuibili a invertebrati marini – provengono da una decina di località della Valsugana e da circa sessanta livelli stratigrafici diversi che costituiscono una successione quasi completa e continua che si estende dal Priaboniano (Eocene superiore) fino al Tortoniano (Miocene superiore). Fra questi spiccano numerosi reperti frammentari relativi a mammiferi e rettili marini e una notevole quantità di coralli che per varietà e stato di conservazione, rappresentano un nuovo tassello per lo studio delle scogliere coralline oligoceniche dell'Italia settentrionale. I reperti presi in considerazione in questa seconda parte del lavoro provengono dai livelli dell'Oligocene inferiore (Rupeliano) mentre quelli più recenti sono in fase di studio e saranno oggetto di successive pubblicazioni. I fossili sono rappresentati nelle tavole in ordine sistematico ma separati cronologicamente livello per livello.

## Inquadramento geografico e studi precedenti

Questo studio prende in esame il materiale fossile proveniente dagli affioramenti cenozoici situati nella parte centrale della Valsugana, nel Trentino sud-orientale (Foglio 22, Feltre, tav. III SO). Si tratta di un'area di circa 6 km (E-O) per 7 km (N-S), corrisponden-

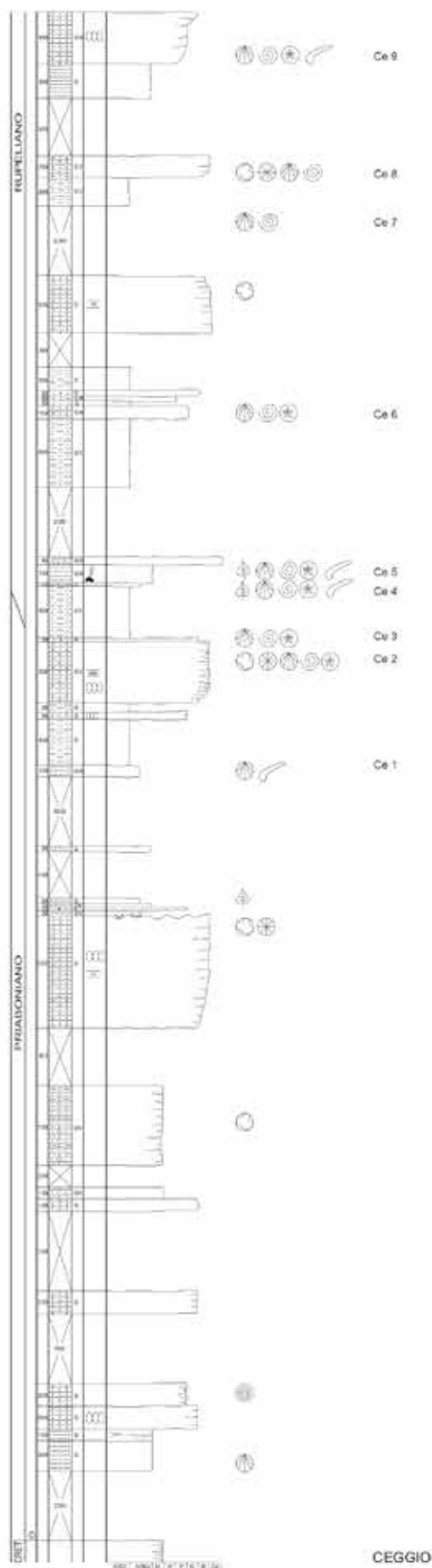
te sostanzialmente all'ampia conca compresa fra Borgo Valsugana e Villa-Agnedo e avente come centro Castenuovo. In questo tratto la Valsugana costituisce l'elemento di separazione tra due aree litologicamente e morfologicamente profondamente distinte. A nord si estendono la catena del Lagorai e il massiccio di Cima d'Asta, caratterizzati da rocce metamorfiche, intrusive ed effusive che danno origine le prime a rilievi dolci, le altre a frastagliate pareti. A sud domina invece la presenza di sedimenti marini che formano le imponenti pareti dolomitiche dell'Ortigara e della Cima Dodici.

La successione cenozoica della Valsugana è stata studiata nella sua componente paleontologica da numerosi autori a partire dalla seconda metà dell'Ottocento (si veda Boschele et al., 2011 con bibliografia). Tuttavia, a causa della grande discontinuità degli affioramenti, la correlazione dei singoli livelli fossiliferi non è mai stata affrontata sistematicamente. Il lavoro di raccolta nelle immediate vicinanze di Borgo Valsugana e nelle zone limitrofe, che ha portato alla creazione del consistente insieme di materiali costituenti la "Collezione Boschele" ha comportato una sistematica ricognizione di tutte le località di affioramento e la loro precisa correlazione stratigrafica. Il risultato principale si concretizza nella costruzione di una successione composita (e completa) nella quale i dati sedimentologici si associano con precisione a quelli paleontologici e biostratigrafici (Boschele et al., 2011). In quest'ambito, la descrizione sistematica presentata in Boschele et al. (2011) e il presente studio si propongono come catalogo analitico delle associazioni fossili e costituiscono la base di uno studio paleobiologico in preparazione a cura degli scriventi.



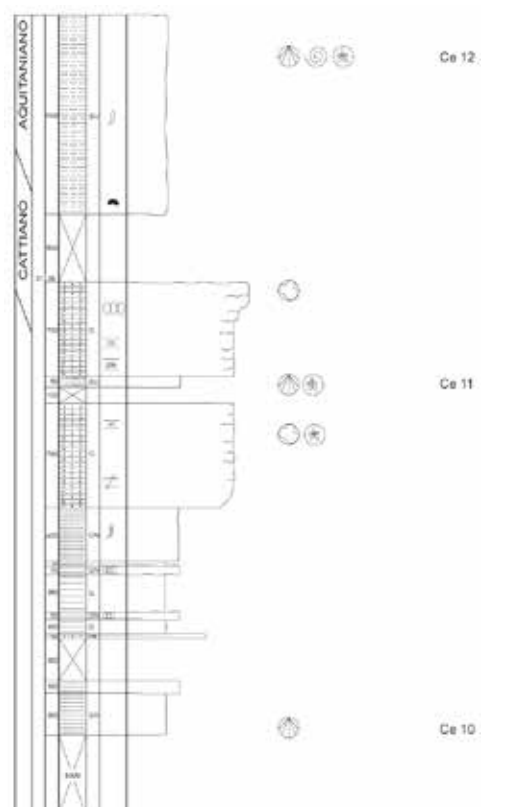
**Fig. 1** - Calcareniti del Rupeliano (Oligocene inferiore) affioranti lungo le pendici meridionali del Monte Ciolino. / Rupelian calcareous sandstones outcropping on the southern side of Monte Ciolino.





sono alternati ad ampie aree prative dal profilo dolce, che nascondono i livelli arenaceo-marnosi più erodibili. Tra la Scaglia Rossa di età cretacea e i primi livelli cenozoici affioranti si sviluppa un'ampia area pianeggiante che nasconde i sedimenti che Venzo (1940) definì "facies marnosa bartoniana". Seguono calcareniti arenacee, in parte nodulari, ricche di nummuliti che formano il primo, lungo e rilevato costone roccioso che emerge dai sedimenti alluvionali quaternari in località Valli (m 400 circa) e che sale verso la località Fratte di Telve di Sopra (m 600 circa).

Dai livelli più arenacei (Ci-1/2) affioranti alla base della successione nei pressi della frazione Fratte proviene una ricca serie di fossili comprendente molluschi, coralli, echinidi e crostacei. Il tetto del costone affiora per un tratto anche tra Fratte e Telve di Sopra, poche decine di metri a monte della strada che collega i due abitati. Qui, sovrapposte ai calcari nodulari, si osservano calcareniti grigio-nocciola (Ci- 3), ricchissime di nummuliti e macrofossili.



#### LEGENDA

- |  |                        |
|--|------------------------|
| ○ ALGHE CALCAREE                       | — strati massicci      |
| ✦ RESTI VEGETALI                       | — strati medi          |
| ● NUMMULITI                            | — strati dolomitici    |
| ✱ CORALLI                              | / banchine             |
| ⊙ BIVALVI                              | ▲ noduli fessoi        |
| ⊙ GASTEROPODI                          | □ strutture nodulari   |
| ⊙ ECHINIDI                             | ◁ impronte di corrente |
| — RESTI VERTEBRATI (RETTILI-MAMMIFERI) |                        |
| MARINE                                 | G grigio               |
| SILTITI MARNOSE                        | N nocciola             |
| ARENAIRE                               | V verde                |
| CALCARI MARNOSI                        | A azzurro              |
| CALCARENITI                            | GG grigio-giallo       |
| CONGLOMERATI                           | B bianco               |

Fig. 3 - Sezione stratigrafica della valle del Torrente Ceggio (Colle San Pietro - versante est). / Torrente Ceggio (Colle San Pietro - eastern side), section.



Ad est del primo costone un'area pianeggiante nasconde livelli più erodibili sopra ai quali emerge il secondo costone, formato da un grosso bancone di calcari algali profondamente erosi al tetto e ricoperti da una breccia carbonatica (Ci-5). Tale bancone potrebbe rappresentare, dal punto di vista litostratigrafico il tetto della Formazione di Nago (*sensu* Luciani 1989).

La bancata calcarea è incisa, nella parte alta, da un piccolo rivo che separa le compatte formazioni algali da sedimenti arenacei e marnosi. Questi danno luogo morfologicamente a un'ampia depressione al limite della quale emerge, per un breve tratto, il terzo costone, formato da calcari grigi a melobesie.

Il successivo livello conglomeratico a clasti carbonatici, quarzosi e metamorfici, spesso alcuni metri, è posto da Fabiani (1922) e Venzo (1940) alla base dell'Oligocene.

Proseguendo, nella valletta a est, ai conglomerati si sovrappongono arenarie e dopo un tratto di copertura, calcari algali che formano il quarto costone (cfr. Argille di Ponte Arche *sensu* Castellarin et al. 2005). Questo costone affiora dai depositi alluvionali all'altezza di un capitello (m 420) situato lungo la strada per Telve e forma un'evidente e rilevata cresta rocciosa al cui tetto (Ci-7) si rinvencono cespi di coralli coloniali, echinidi e molluschi.

Ad esso segue un ampio prato che nasconde un grosso livello di marne, sopra il quale affiorano calcari di origine algale e madreporica che formano una breve parete rocciosa. Dopo un livello arenaceo emerge il quinto costone, il più orientale della successione. Dalle calcareniti arenacee (Ci-9) di questo bancone proviene una ricchissima fauna fossile (bivalvi, gasteropodi, echinidi, coralli). Verso il tetto è presente una piccola formazione madreporica (Ci-10). Fra le radici degli alberi che ricoprono la superficie inclinata del costone è facile reperire cespi di coralli coloniali, anche di grandi dimensioni, erosi dagli acidi umici.

Una coltre prativa cela il successivo livello arenaceo-marnoso, spesso diverse decine di metri, di cui emergono solo pochi metri (Ci-11) nella parte rilevata del prato oltre il quale una scarpata scende nell'alveo del Ceggio. Le biocalcareni qui affioranti (cfr. Calcare di Linfano *sensu* Luciani 1989) coincidono con quelle descritte nella successiva sezione del torrente Ceggio.

*Torrente Ceggio (Colle San Pietro - versante est) (sezione Ceggio, Fig. 3)*

Alla base delle pendici orientali del Colle San Pietro, lungo il corso del Ceggio, riemergono i livelli cenozoici incontrati sul versante meridionale dello stesso rilievo, di cui costituiscono la continuazione. A valle del ponte sul Ceggio tra Telve e Telve di Sopra, dopo i sedimenti cretaci, i primi livelli eocenici risultano sepolti sotto i detriti alluvionali. Solo le calcareniti più resistenti, corrispondenti al tetto del primo costone del Colle San Pietro, affiorano appena sotto l'abitato di Telve di Sopra, formando un breve e ripido costone (70% di inclinazione) seminascosto nella vegetazione. Nella parte alta della successiva valletta emergono calcari marnosi, sopra i quali si eleva evidente un potente costone (secondo del Colle San Pietro), formato da calcari algali grigiastri, che sale dal greto del Ceggio verso Telve di Sopra.

Poche decine di metri a valle, di fronte all'abitato di Telve, nell'alveo di un piccolo rivo solitamente secco, che scende da Telve di Sopra, la superficie erosa dei calcari algali è ricoperta in discontinuità da una breccia carbonatica e da uno strato argilloso. Seguono sedimenti arenaceo-marnosi e una nuova litozona di calcari algali (Ce-2), contenente grossi ostreidi e coralli, coperta da un livello di grainstone bioclastico (Ce-3) ricco di echinidi. Su questo poggiano marne argillose, al tetto delle quali, in un livello arenaceo-marnoso discontinuo (Ce-4) si rinvencono modelli di molluschi e frammenti dello scudo di cheloni marini. Seguono arenarie friabili bioturbate ricche di frustoli carboniosi, e conglomerati formati da ciottoli carbonatici, quarzosi e metamorfici di piccole dimensioni. Da queste arenarie (Ce-5) provengono echinidi ben conservati e una costola di sirenide (cfr. Argille di Ponte Arche *sensu* Castellarin et al. 2005).

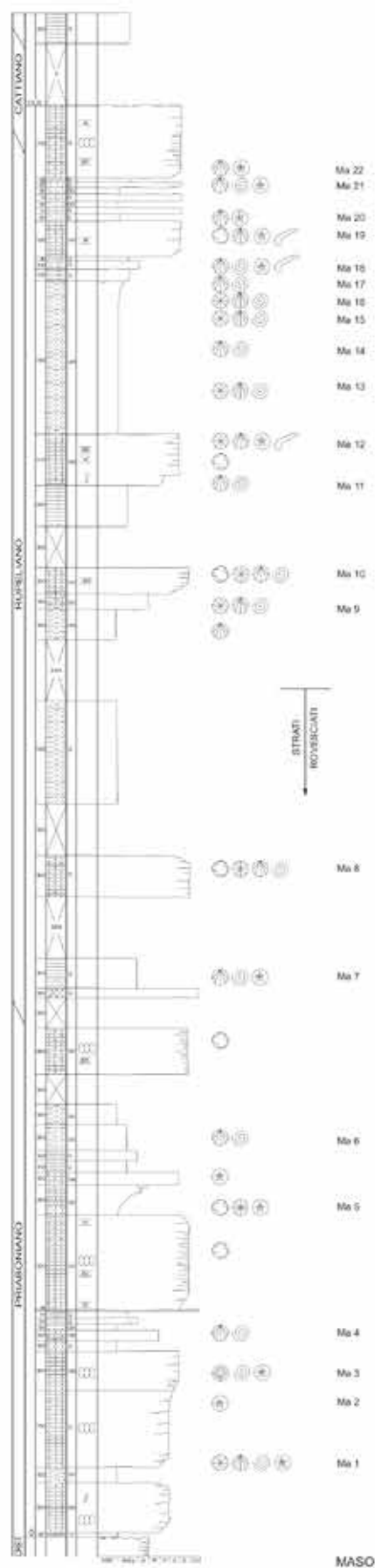
Proseguendo nel bosco in direzione sud, lungo la riva destra del Ceggio, si incontra, dopo l'ennesimo intervallo di copertura, il successivo costone che sale verso il paese di Telve di Sopra, costituito alla base da marne seguite da calcareniti arenacee (Ce-6) ricche di fossili e al tetto da calcari algali. Superato il costone (che corrisponde al quarto del Colle San Pietro), si incontra un'area pianeggiante che nasconde un grosso intervallo di marne di cui emergono pochi lembi. Il livello Ce-7, tuttavia, non è più visibile a causa di lavori di sistemazione idraulica del torrente. Nei pressi del ponte che porta alla località Trentin si innalza il successivo costone (quinto del Colle San Pietro), formato alla base da calcari marnosi di origine madreporica (Ce-8), dove si rinvencono frequenti cespi di coralli coloniali, e al tetto da calcareniti arenacee. Fra queste due bancate, si interpongono, come sul versante sud del Ciolino, alcuni metri di arenarie grigie.

Un centinaio di metri a valle del ponte sul Ceggio affiorano arenarie seguite da una spessa bancata calcarenitica tagliata dal torrente Ceggio contenente livelli a *Parmulechinus* (ex *Scutella*). A sud, la riva destra è delimitata, fino al ponte della provinciale Borgo-Telve, da calcareniti bioclastiche (cfr. Calcare del Linfano *sensu* Castellarin et al. 2005). Il tetto di queste calcareniti presenta una superficie incarsita, color bruno ocra, riempita di noduli ferrosi.

Lungo la riva sinistra del Ceggio, subito a monte del ponte della strada per Telve, sulle calcareniti appena descritte, poggiano in discontinuità marne siltose grigio-verdastre ricche di glauconite (cfr. Formazione di Monte Brione *sensu* Castellarin et al. 2005). Per un centinaio di metri il torrente si è scavato l'alveo erodendo le marne. I primi strati visibili sono sterili e contengono piccoli noduli ferrosi. Seguono marne ricche di fossili (Ce-12), da cui provengono molluschi, echinidi e denti di squalo e, verso l'alto, arenarie di colore verde scuro che si immergono nei detriti alluvionali.



*Fig. 4 - Affioramento di calcareniti rupeliane sul Monte Ciolino. / Exposure of Rupelian calcareous sandstones on Monte Ciolino.*



Valle del torrente Maso (Sezione Maso, Fig. 5)

Le formazioni cenozoiche di questo settore si sviluppano nel tratto del torrente Maso compreso tra la gola della centrale idroelettrica di Carzano e la stretta posta subito a nord del ponte di Carzano. Sia sul versante destro sia su quello sinistro della valle, sono esposti i livelli eocenici che si presentano rovesciati, stirati e ridotti di spessore.

Sul lato sinistro del Maso, presso la discarica comprensoriale, è possibile osservare il limite superiore della Scaglia Rossa, erosivo e marcato da un livello di argille verdastre spesso una quindicina di centimetri e contenente frammenti di Scaglia. Ad esso si sovrappongono calcareniti arenacee nodulari a nummuliti (Ma-1/2/3), livelli arenaceo-marnosi (Ma-4), calcari algali, grainstone bioclastici e ancora arenarie e marne in affioramenti discontinui (cfr. Calcare di Nago *sensu* Castellarin et al. 2005).

Sul lato destro del Maso, nei pressi della Centrale idroelettrica, emergono in maniera più frammentaria gli stessi livelli eocenici. Qui, sul fianco di un piccolo avvallamento, affiorano anche arenarie contenenti sparsi ciottoli arrotondati (Ma-7) corrispondenti presumibilmente ai conglomerati osservati sul Colle San Pietro e sul Ceggio. Proseguendo verso sud, sul versante destro, dopo un ampio tratto di copertura, si incontra una bancata calcarea di origine algale, comprendente un livello con strutture coralline (Ma-8) (cfr. Argille di Ponte Arche *sensu* Castellarin et al. 2005). La successiva depressione è formata da marne, di cui affiora la parte basale, lungo la rampa di una stradina agricola. Superato un piccolo rilievo si scende nell'alveo del rivo della Val Longa, che si getta nel Maso poco a valle della centrale. Il ruscello forma qui una piccola cascata erodendo una bancata calcarenitica che sulla sinistra (idrografica) appare piegata, mentre sulla destra si sviluppa con stratificazione normale. A sud della Val Longa, su entrambi i versanti del Maso, la stratificazione continua normale, inclinata di poche decine di gradi verso sud-est.

Sul lato destro affiora la parte superiore delle marne incontrate prima della Val Longa, sopra le quali poggia una bancata calcarea (Ma-9/10) dove, come notato da Fabiani (1922), si rinvennero ostreidi, spondilidi e una ricca formazione madreporica. I coralli si presentano qui spesso ben conservati. Sopra la formazione madreporica, si sviluppano arenarie a cui segue una bancata calcarenitica (Ma-11/12), la stessa della cascata della Val Longa, e dalla quale proviene una ricca fauna fossile. I livelli oligocenici incontrati sul versante destro della Valle del Maso si ritrovano anche sul lato sinistro ma più in basso, a causa dell'inclinazione degli strati verso sud-est. Qui affiorano le arenarie e la bancata calcarenitica appena descritte, seguite da una quindicina di metri di marne ricche di fossili (Ma-13/14/15/16). Sopra, i sedimenti diventano più arenacei (Ma-17/18) e risultano ricchi di nummuliti e di bivalvi. Seguono poi un bancone

Fig. 5 - Sezione stratigrafica della Valle del torrente Maso. / Maso creek section.



di circa quattro metri composto da biocalcareniti algali giallo-verdastre contenenti, fra l'altro, resti di vertebrati marini, e altri tre strati calcarenitici più sottili (Ma-21) ricchi di echinidi, alternati a livelli marinosi (Ma-20), sopra i quali sporge evidente l'ultima grossa bancata calcarenitica con cui si chiude la serie (cfr. Calcare di Linfano *sensu* Castellarin et al. 2005).

In una valletta posta ad est della stretta del Maso, lungo un piccolo corso d'acqua che scende dalla frazione Paoli, sono infine presenti, per pochi metri, arenarie micacee sterili, corrispondenti probabilmente alle marne siltose esposte nel Ceggio e a Olle (cfr. Formazione di Monte Brione).

Un piccolo affioramento oligocenico è situato subito a nord l'abitato di Telve, a metà strada tra gli affioramenti di Colle San Pietro e della Valle del Maso. Anche il ripiano su cui sorge Castellare, frazione di Scurelle, è bordato dagli strati calcarenitici oligocenici, che si estendono poi fino a Strigno. Da quest'ultima località, in un livello arenaceo ricco di *Parmulechinus* compreso in una bancata calcarenitica algale sono emersi numerosi resti di tartaruga marina.



**Fig. 6** - La cascata della Val Longa, impostata sulle calcareniti rupeliane. / The Val Longa waterfall cuts into Rupelian calcareous sandstones.

## I coralli oligocenici della Valsugana

L'Oligocene è ben noto per rappresentare in letteratura il periodo di maggior sviluppo di scogliere a coralli durante il Cenozoico, in particolare nella regione mediterranea e in quella caraibica (Frost 1977; Veron 1995, Perrin 2002). Tale sviluppo risulta inoltre accompagnato da una diversità a livello di genere e specie di esacoralli zooxanthellati piuttosto elevata. In particolare più di 30 generi sono rilevati per il Rupeliano di diverse località del Mediterraneo centrale (Perrin & Bosellini, 2012). Tra queste risultano particolarmente significative le località classiche delle Alpi Meridionali e dell'area veneta in particolare, ampiamente studiate fin dall'ottocento, come i Monti Lessini orientali, i Colli Berici ed il Marosticano (Catullo, 1852, 1856; d'Achiardi, 1866, 1867, 1868a,b; Reuss, 1868, 1869, 1873; Barta-Calmus, 1973; Pfister, 1980; Frost, 1981; Bosellini, 1988; Bosellini & Russo, 1988). Gli affioramenti a coralli di queste località appartengono alla cosiddetta Piattaforma dei Lessini, un'unità paleogeografica formatasi durante l'Eocene e colonizzata lungo i suoi margini e nelle zone di acqua bassa retrostanti da biocostruzioni a coralli durante l'Eocene medio-superiore e soprattutto durante l'Oligocene inferiore (Rupeliano).

All'interno di questo contesto, i coralli del Torrente Maso (Valsugana) descritti nel presente catalogo e mai studiati in precedenza, rappresentano il rinvenimento finora più settentrionale per quanto riguarda la corallofauna della Piattaforma dei Lessini, a testimonianza di una paleogeografia alquanto articolata con condizioni comunque adatte allo sviluppo di piccole ma rigogliose biocostruzioni anche in prossimità della terra emersa (Luciani & Trevisani, 1992), sotto l'effetto di una possibile sedimentazione di tipo terrigeno e in condizioni di acque piuttosto torbide.

## PALEONTOLOGIA SISTEMATICA

PHYLUM Cnidaria  
CLASSE Anthozoa  
SOTTOCLASSE Hexacorallia  
ORDINE Scleractinia  
SOTTOORDINE Astrocoeniina  
FAMIGLIA Astrocoeniidae

GENERE *Astrocoenia* MILNE EDWARDS & HAIME, 1848

*Astrocoenia lobatorotundata* (MICHELIN, 1842)  
(tav. VII, figg. 2-3; tav. IX, figg. 1-2)

- 1842 *Astrea lobato-rotundata*, MICHELIN, pag. 62, tav. XIII, fig. 2.  
1864 *Stylocoenia lobato-rotundata*, REUSS, pag. 20, tav. V, fig. 1.  
1866 *Stylocoenia lobato-rotundata*, D'ACHIARDI, pag. 43, tav. IV, fig. 1.  
1915 *Astrocoenia d'Achiardii*, DAINELLI, pag. 291, tav. XLI, figg. 15-16.  
1973 *Astrocoenia lobato-rotundata*, BARTA CALMUS, pag. 221, tav. VII, figg. 8-9, tav. VIII, figg. 4-5, tav. X, fig. 8.  
1980 *Astrocoenia lobatorotundata*, PFISTER, pag. 54, tav. I, fig. 1.  
1981 *Astrocoenia lobatorotundata*, FROST, pag. 530.  
1985 *Astrocoenia lobatorotundata*, PFISTER, pag. 195.

Colonia cerioide, incrostante o ramosa con rami irregolari, subcilindrici, con apici arrotondati. Superficie caratterizzata da calici abbastanza profondi, uniti da muraglie sottili. Il contorno dei calici è poligonale, irregolare, di diametro 1,5-2 mm. Otto setti principali, ornati da 4-5 denti arrotondati, raggiungono il centro occupato da una evidente columella stiliforme, mentre altri otto secondari, anch'essi granulosi, sporgono evidenti dalla muraglia.

MATERIALE: due colonie ramosi e due incrostanti (SB 0435-0436, SB 0456-0457A).

PROVENIENZA: Torrente Ceggio, ponte loc. Trentin, livello Ce-8, Torrente Maso (dx), livello Ma-10.

GENERE *Stylocoenia* MILNE EDWARDS & HAIME, 1849

*Stylocoenia taurinensis* (MICHELIN, 1842)  
(tav. VII, fig. 1; tav. IX, figg. 3-9)

- 1842 *Astrea taurinensis*, MICHELIN, pag. 62, tav. XIII, fig. 3.  
1864 *Stylocoenia taurinensis*, REUSS, pag. 21, tav. V, fig. 2.  
1868 *Stylocoenia taurinensis*, REUSS, pag. 155, tav. X, fig. 2.  
1873 *Stylocoenia taurinensis*, REUSS, pag. 32, tav. XLV, fig. 1.  
1902 *Stylocoenia taurinensis*, OSASCO, pag. 114.  
1915 *Stylocoenia taurinensis*, DAINELLI, pag. 296, tav. XXXVII, fig. 5, tav. XXXVIII, fig. 2.  
1958 *Stylocoenia taurinensis*, AZZAROLI, pag. 83, tav. XVI, fig. 1.  
1960 *Stylocoenia taurinensis*, FANTINI SESTINI, pag. 415, tav. XXX-VII, fig. 4.  
1973 *Stylocoenia taurinensis*, BARTA CALMUS, pag. 199, tav. IX, fig. 7.  
1981 *Stylocoenia taurinensis*, FROST, pag. 530.  
1985 *Stylocoenia taurinensis*, PFISTER, pag. 195.  
2002 *Stylocoenia taurinensis*, SCHUSTER, pag. 14, tav. II, figg. 1-2.

Colonia cerioide, incrostante fino a tuberosa con accenni ramosi. La superficie è coperta da piccoli calici (1-1,5 mm) da rotondeggianti a poligonali. La muraglia appare finemente granulosa. I sei setti del primo ciclo raggiungono la columella stiliforme, mentre altri sei secondari risultano brevissimi. I setti principali portano sul bordo grossi denti arrotondati. Rilievi ottusi si trovano alle intersezioni fra i calici.

MATERIALE: otto colonie (SB 0434, SB 0458-0464).

PROVENIENZA: Torrente Ceggio, ponte loc. Trentin, livello Ce-8, Torrente Maso (dx), livello Ma-10.

### FAMIGLIA Pocilloporidae

GENERE *Stylophora* SCHWEIGGER, 1819

*Stylophora thyriformis* (MICHELOTTI, 1847)  
(tav. X, fig. 1)

- 1847 *Astraea thyriformis*, MICHELOTTI, pag. 44, tav. XVI, fig. 4.  
1864 *Stylophora annulata*, REUSS, pag. 12, tav. II, figg. 1-3.  
1866 *Stylophora thyriformis*, D'ACHIARDI, pag. 29, tav. I, figg. 11-12.  
1866 *Stylophora microstyla*, D'ACHIARDI, pag. 28, tav. I, fig. 13.  
1866 *Stylophora annulata*, D'ACHIARDI, pag. 29, tav. I, fig. 10.  
1960 *Stylophora annulata*, FANTINI SESTINI, pag. 411, tav. XXXVI, fig. 1.  
1973 *Stylophora thyriformis*, BARTA CALMUS, pag. 177, tav. II, figg. 5-7.  
1973 *Stylophora microstyla*, BARTA CALMUS, pag. 183, tav. I, figg. 6-8, tav. II, figg. 8-9, 14.  
1973 *Stylophora annulata*, BARTA CALMUS, pag. 188, tav. I, figg. 1, 10.  
1980 *Stylophora thyriformis*, PFISTER, pag. 55, tav. I, fig. 7.  
1981 *Stylophora thyriformis*, FROST, pag. 530.  
2002 *Stylophora thyriformis*, SCHUSTER, pag. 15, tav. II, figg. 3-6.

Colonia plocioide, molto ramificata. I calici sono circolari o ellittici, di circa 1 mm di diametro, con bordo leggermente rialzato e granuloso, distribuiti irregolarmente e distanziati di 0,5-1 mm. Sei setti marcati raggiungono la columella stiliforme. Il coenosteum è finemente granuloso.

MATERIALE: diversi frammenti su matrice (SB 0465).

PROVENIENZA: Torrente Maso (dx), livello Ma-10.

### FAMIGLIA Acroporidae

GENERE *Dendracis* MILNE EDWARDS & HAIME, 1849

*Dendracis gervillei* (DEFRANCE, 1823)  
(tav. X, figg. 2-3)

- 1866 *Dendracis granulocostata*, D'ACHIARDI, tav. I, figg. 16, 20-21.  
1866 *Dendracis gervillii*, D'ACHIARDI, tav. I, figg. 17-19.  
1868 *Dendracis nodosa*, REUSS, pag. 172, tav. XV, figg. 2, 5.  
1868 *Dendracis mammosa*, REUSS, pag. 162, tav. XV, fig. 3.  
1981 *Dendracis gervillii*, FROST, pag. 530.

Colonia ramosa formata da ramificazioni sottili, di pochi millimetri di diametro, sulle quali si aprono piccoli calici circolari sporgenti, leggermente rivolti verso l'alto. Il coenosteum è caratterizzato da deboli granuli e piccoli pori.

MATERIALE: diversi frammenti su matrice (SB 0466-0467A).

PROVENIENZA: Torrente Maso (dx), livello Ma-10.

GENERE *Alveopora* DE BLAINVILLE, 1830

*Alveopora rudis* REUSS, 1864  
(tav. IV, fig. 3; tav. VII, fig. 6; tav. X, fig. 4; tav. XXVIII, fig. 1)

- 1864 *Alveopora rudis*, REUSS, pag. 28, tav. IX, fig. 1.  
1960 *Alveopora rudis*, FANTINI SESTINI, pag. 421, tav. XXXVIII, fig. 3.  
1980 *Alveopora rudis*, PFISTER, pag. 65, tav. IV, fig. 8.  
1981 *Alveopora rudis*, FROST, pag. 531.

Colonia cerioide, ramosa o bitorzoluta. I calici, di 2-3 mm di diametro, sono profondi e hanno un contorno da subcircolare a subpoligonale. I margini dei calici formano sulla superficie della colonia corone di granuli irregolari e piccole spine rivolte all'interno.

MATERIALE: quattro colonie (SB 0390, SB 0439, SB 0468, SB 0854).

PROVENIENZA: Torrente Ceggio, ponte loc. Trentin, livello Ce-8, Torrente Maso (dx), livelli Ma-8 e Ma-10.

GENERE *Astreopora* DE BLAINVILLE, 1830

*Astreopora meneghiniana* (D'ACHIARDI, 1866)  
(tav. III, fig. 1; tav. X, figg. 5-6)

- 1856 *Astrea brevissima*, CATULLO, pag. 56, tav. XI, fig. 5.  
1866 *Cyathophora Meneghiniana*, D'ACHIARDI, pag. 49, tav. V, fig. 1.  
1980 *Astreopora meneghiniana*, PFISTER, pag. 57, tav. I, fig. 4.  
1981 *Astreopora meneghiniana*, FROST, pag. 530.  
1985 *Astreopora cf. meneghiniana*, PFISTER, pag. 196, tav. XXVI, fig. 6.  
1988 *Astreopora meneghiniana*, BOSELLINI, pag. 120, tav. I, fig. 4.  
2002 *Astreopora meneghiniana*, SCHUSTER, pag. 16, tav. II, figg. 10-11, tav. III, figg. 1-2, pag. 91, tav. I, fig. 10.

Colonia plocioide, massiccia, di forma globosa. I calici sono circolari, di 1,5-3 mm di diametro, sporgenti e distanziati tra loro di 2-5 mm. I setti sono da 12 a 24, dei quali i primi 12 sono ben sviluppati. Il coenosteum si presenta granuloso-reticolato, disposto in cerchi concentrici attorno ai calici.

MATERIALE: tre colonie di cui una di grandi dimensioni (SB 0387A, SB 0469-0470).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Valli, livello Ci-7, Torrente Maso (dx), livello Ma-10.

*Astreopora tecta* (CATULLO, 1856)  
(tav. V, fig. 6; tav. X, figg. 7-11; tav. XI, figg. 1-2; tav. XII, figg. 1-2)

- 1844 *Astrea Auvertiaca*, MICHELIN, pag. 159, tav. XLIV, fig. 10.  
 1856 *Stylina tecta*, CATULLO, pag. 41, tav. II, fig. 11.  
 1856 *Astrea cylindrica*, CATULLO, pag. 61, tav. XIII, fig. 4.  
 1875 *Astreopora? dubiosa*, D'ACHIARDI, pag. 200, tav. XVIII, fig. 6.  
 1980 *Astreopora tecta*, PFISTER, pag. 57, tav. I, figg. 5-6.  
 1981 *Astreopora tecta*, FROST, pag. 530.  
 1988 *Astreopora tecta*, BOSELLINI, pag. 119, tav. I, fig. 3.

Colonia plocoida, massiccia, anche di grandi dimensioni. I calici, di diametro da 1,5 a 3,5 mm, sono distribuiti regolarmente, separati a breve distanza l'uno dall'altro. Presentano un contorno circolare con bordo tagliente e poco sporgente. I setti principali sono da 8 a 10. Il coenosteum è da vermiculato a granuloso.

MATERIALE: dieci colonie (SB 0409, SB 0471-0475, SB 0476-0477, SB 0478-0479).

PROVENIENZA: Torrente Maso (dx), livelli Ma-9 e Ma-10.

**SOTTOORDINE Fungiina**  
**SUPERFAMIGLIA Agariciaceae**  
**FAMIGLIA Agariciidae**

GENERE *Pavona* LAMARCK, 1801

*Pavona bronni* (HAIME, 1850)  
 (tav. VII, fig. 7; tav. XII, fig. 3)

- 1973 *Hydnophora venusta*, BARTA CALMUS, pag. 303, tav. XX, figg. 1-6.  
 1980 *Pavona bronni*, PFISTER, pag. 58, tav. II, figg. 1-5, tav. III, figg. 5-8.  
 1981 *Pavona bronni*, FROST, pag. 531.  
 1985 *Pavona bronni*, PFISTER, pag. 196, tav. XXVII, fig. 1.  
 1988 *Pavona bronni*, BOSELLINI, pag. 123, tav. II, fig. 1.  
 2002 *Pavona bronni*, SCHUSTER, pag. 92, tav. II, figg. 7-9, tav. III, fig. 1.  
 2008 *Pavona bronni*, BARON-SZABO, pag. 128, fig. 26 testo.

Colonia tamnasteroide, massiccia o fungiforme, costituita da strati sovrapposti. La parte inferiore della colonia è coperta di coste alternate in spessore e dentate. I calici sono isolati e ben definiti, circolari o ellittici, disposti irregolarmente o combinati in serie. I setti sono sinuosi, uguali e spessi o alternati in spessore, in numero normalmente da 24 a 36, dei quali 6-12 raggiungono il centro formando lobi paliformi. Il bordo distale dei setti è dentato mentre i fianchi sono granulosi. La columella è variabile e irregolare, spesso sublamellare o formata da una o più papille. È presente un'abbondante endoteca.

MATERIALE: due colonie (SB 0440, SB 0480).

PROVENIENZA: Torrente Ceggio, ponte loc. Trentin, livello Ce-8, Torrente Maso (dx), livello Ma-10.

GENERE *Cyathoseris* MILNE EDWARDS & HAIME, 1849

*Cyathoseris affinis* REUSS, 1869  
 (tav. XIII, fig. 4)

1869 *Cyathoseris affinis*, REUSS, pag. 241, tav. XIX, fig. 4.

Colonia tamnasteroide, fungiforme. Superficie inferiore conica, ornata da fitte coste radiali alternate in spessore o subuguali. Superficie superiore concava con margini leggermente lobati. I calici sono piccoli, infossati, distribuiti più o meno concentricamente rispetto ad uno centrale appena più grande. I setti, sinuosi, fini e debolmente granuloso-spinosi sui lati, compongono quattro cicli nei calici più grandi. Columella non osservabile.

MATERIALE: una colonia (SB 0484).

PROVENIENZA: Torrente Maso (dx), livello Ma-9.

*Cyathoseris apennina* (MICHELIN, 1842)  
 (tav. XIII, figg. 1-2)

- 1842 *Agaricia Apennina*, MICHELIN, pag. 57, tav. XII, fig. 1.  
 1921 *Mycetoseris apennina*, PREVER, pag. 64, tav. VIII, fig. 10, tav. IX, fig. 1.  
 1960 *Cyathoseris apennina*, FANTINI SESTINI, pag. 418, tav. XXXVII, figg. 1-3.  
 1981 *Cyathoseris apennina*, FROST, pag. 530.

Colonia tamnasteroide, fungiforme, appiattita e subcircolare. Superficie inferiore conica, ornata da fitte coste radiali leggermente ondulate, alternate in spessore o subuguali e rughe concentriche irregolari, corrispondenti alla crescita di strati. Superficie superiore subpiana, con bordi ripiegati in alto o in basso. I calici sono confluenti, ravvicinati, leggermente infossati e distribuiti irregolarmente. I setti sono alternati in spessore, sinuosi, granulosi sui bordi e granuloso-spinosi sui lati. Il loro numero varia molto da calice a calice. Nei più grandi è presente un quinto ciclo incompleto. La columella non è distinguibile.

MATERIALE: due colonie (SB 0481-0482).

PROVENIENZA: Torrente Maso (dx), livello Ma-10.

*Cyathoseris hypocrateriformis* (MICHELOTTI, 1861)  
 (tav. V, fig. 5; tav. XIII, fig. 3)

- 1861 *Mycedium hypocrateriformis*, MICHELOTTI, pag. 158, tav. XV, figg. 7-8.  
 1868 *Mycedium profundum*, REUSS, pag. 179, tav. XVI, fig. 2.  
 1869 *Cyathoseris pseudomaeandra*, REUSS, pag. 241, tav. XXI, figg. 1-3.  
 1973 *Mycetoseris hypocrateriformis*, BARTA CALMUS, pag. 479, tav. L, figg. 1-9.  
 1980 *Cyathoseris hypocrateriformis*, PFISTER, pag. 61, tav. III, figg. 1-2.  
 1981 *Cyathoseris hypocrateriformis*, FROST, pag. 531.  
 2002 *Cyathoseris hypocrateriformis*, SCHUSTER, pag. 91, tav. II, fig. 3.

Colonia tamnasteroide, fungiforme, di spessore sottile con largo stelo. Superficie inferiore ornata da fitte coste granulose. Superficie superiore da piana a concava con calice centrale infossato e calici secondari piccoli e confluenti distribuiti più o meno concentricamente e racchiusi da colline basse e arrotondate. I setti sono tipicamente sinuosi e granulosi e se ne contano fino a 30 per centimetro.

MATERIALE: due colonie (SB 0408, SB 0483).

PROVENIENZA: Torrente Maso (dx), livelli Ma-9 e Ma-10.

GENERE *Dimorphophyllia* REUSS 1864

*Dimorphophyllia oxylopha* REUSS, 1864  
 (tav. XIII, figg. 5-11; tav. XXVI, fig. 1, 3)

- 1864 *Dimorphophyllia oxylopha*, REUSS, pag. 16, tav. III, figg. 2-3, tav. IV, fig. 3.  
 1868 *Dimorphophyllia oxylopha*, REUSS, pag. 148, tav. IV, fig. 4, tav. IX, fig. 1.  
 1873 *Dimorphophyllia oxylopha*, REUSS, pag. 34, tav. XLIV, figg. 4-7.  
 1956 *Cyathoseris oxylopha*, MOORE, pag. F381-382, fig. 1f.  
 1973 *Dimorphophyllia oxylopha*, BARTA CALMUS, pag. 490, tav. LIII, figg. 1, 3-6.  
 1981 *Dimorphophyllia (?) oxylopha*, FROST, pag. 530.

Colonia tamnasteroide, fungiforme. Superficie inferiore conica, bassa e larga, ornata da fitte coste granulose e interessata da strozzature anulari. Il bordo esterno della colonia è caratterizzato da lobi e profonde insenature. La parte superiore presenta solitamente un calice principale grande e infossato e radi calici secondari confluenti di-

istribuiti più o meno concentricamente su una superficie quasi piana. I setti sono irregolarmente sinuosi e finemente granuloso-spinosi sui lati. Nel calice principale si contano sei cicli settali quasi completi mentre i secondari ne presentano molti meno. La columella è piccola e trabecolare. Gli esemplari più giovani presentano solo il calice principale infossato.

MATERIALE: nove colonie (SB 0485-0491, SB 0575B, SB 0577B).

PROVENIENZA: Torrente Maso (dx), livello Ma-10.

GENERE *Heterogyra* REUSS, 1868

*Heterogyra lobata* REUSS, 1868  
(tav. XIV, figg. 1-6)

1868 *Heterogyra lobata*, REUSS, pag. 149, tav. V, figg. 2-3.  
1973 *Heterogyra lobata*, BARTA CALMUS, pag. 498, tav. LVI, fig. 6.  
1981 *Heterogyra lobata*, FROST, pag. 531.

Colonia meandroide-tamnasteroide, fungiforme, abbastanza alta. Superficie inferiore fortemente lobata, percorsa da fitte coste alternate in spessore o subuguali, finemente granulose. I calici sono isolati o in serie e confluenti, con 26-28 setti per centimetro, granuloso-spinosi sui lati. La columella è piccola e trabecolare. Le colline sono acute e le valli corte, aperte o chiuse. È presente una endoteca vescicolare.

MATERIALE: sei colonie (SB 0492-0497).

PROVENIENZA: Torrente Maso (dx), livello Ma-10.

#### FAMIGLIA Funghiidae

GENERE *Podabacia* MILNE-EDWARDS & HAIME, 1849

*Podabacia prisca* REUSS, 1864  
(tav. XIV, fig. 10; tav. XV, fig. 1)

1864 *Podabacia prisca*, REUSS, pag. 25, tav. VI, figg. 3-5, tav. VII, figg. 1-3.

Colonia di grandi dimensioni, formata da lamine ondulate unifacciali di 1-2 cm di spessore. La faccia inferiore è percorsa da sottili e fitte coste finemente granulose. I calici sono confluenti, a volte disposti in file irregolari, con centri distanti da 1 a 2 cm. Vicino al bordo essi appaiono più infossati ed inclinati verso l'esterno. I setti S1 e S2 sono più spessi e si assottigliano quando raggiungono il centro privo di columella. Gli S3 sono lunghi quasi quanto i primi due cicli ma più fini, mentre gli S4 sono poco sviluppati. Le pareti dei setti sono spinose. Sono presenti disseppimenti endotecal.

MATERIALE: due colonie (SB 0501, SB 0502).

PROVENIENZA: Torrente Maso (dx), livello Ma-10.

#### SUPERFAMIGLIA Poriticae FAMIGLIA Actinacididae

GENERE *Actinacis* d'ORBIGNY, 1849

*Actinacis rollei* REUSS, 1864  
(tav. XIV, figg. 7-9)

1864 *Actinacis rollei*, REUSS, pag. 27, tav. VIII, fig. 6.  
1868 *Actinacis conferta*, REUSS, pag. 161, tav. XII, fig. 5.  
1869 *Actinacis delicata*, REUSS, pag. 249, tav. XXV, fig. 5.  
1873 *Porites polystyla*, REUSS, pag. 40, tav. LVI, figg. 1-3.  
1979 *Actinacis* sp., RUSSO, pag. 43, tav. IV, fig. 2, figg. 5-6 testo.  
1980 *Actinacis rollei*, PFISTER, pag. 62, tav. IV, figg. 2-4.  
1981 *Actinacis rollei*, FROST, pag. 531.  
1985 *Actinacis rollei*, PFISTER, pag. 195.  
1988 *Actinacis rollei*, BOSELLINI, pag. 124, tav. I, fig. 5.

1995 *Actinacis rollei*, BOSELLINI & RUSSO, pag. 220, tav. II, figg. 1-6, tav. III, fig. 1.

Colonia plocoida che assume varie forme: ramificata, globosa, massiccia o incrostante. I coralliti sono circolari del diametro di 1-1,5 mm, distanziati fra loro, con 14-20 setti e columella stiliforme. Il coenosteum appare trabecolare.

MATERIALE: tre colonie (SB 0498-0500).

PROVENIENZA: Torrente Maso (dx), livello Ma-10.

#### FAMIGLIA Poritidae

GENERE *Goniopora* DE BLAINVILLE, 1830

*Goniopora microsiderea* (CATULLO, 1856)  
(tav. VII, fig. 5; tav. XVI, figg. 1-2)

1856 *Astrea microsiderea*, CATULLO, pag. 62, tav. XIII, fig. 5.  
1980 *Goniopora microsiderea*, PFISTER, pag. 64, tav. IV, fig. 6.

Colonia cerioide, da bitorzoluta a grossolanamente ramificata con ramificazioni corte e arrotondate. I calici, di diametro da 2 a 4 mm, sono circolari o angolosi, poco profondi con bordi granulosi e muraglia ben sviluppata. I setti variano da 16 a 24 e sono granulosi. La columella è piccola, trabecolare, subpapillosa.

MATERIALE: tre colonie (SB 0438, SB 0503-0504).

PROVENIENZA: Torrente Ceggio, ponte loc. Trentin, livello Ce-8, Torrente Maso (dx), livello Ma-10.

*Goniopora rudis* (REUSS, 1869)  
(tav. XVI, figg. 3-5)

1869 *Litharaea rudis*, REUSS, pag. 251, tav. XXVII, fig. 2.  
1980 *Goniopora rudis*, PFISTER, pag. 63, tav. IV, fig. 5.  
1981 *Goniopora rudis*, FROST, pag. 531.  
1985 *Goniopora rudis*, PFISTER, pag. 196.

Colonia cerioide di forma bitorzoluta. I calici, dal contorno irregolarmente poligonale, sono abbastanza profondi e misurano da 3 a 5 mm di diametro. I setti sono normalmente 24, contorti, molto granulosi e perforati. La columella è trabecolare, subpapillosa.

MATERIALE: tre colonie (SB 0505-0507).

PROVENIENZA: Torrente Maso (dx), livello Ma-10.

*Goniopora ramosa* (CATULLO, 1856)  
(tav. XVI, figg. 6-9)

1856 *Porites ramosa*, CATULLO, pag. 77, tav. XVII, fig. 6.  
1864 *Porites nummulitica*, REUSS, pag. 28, tav. VIII, figg. 7-8.  
1869 *Porites ramosa*, REUSS, pag. 250, tav. XXVI, figg. 1-3, tav. XXVII, fig. 1.  
1915 *Porites ramosa*, DAINELLI, pag. 213, tav. XXVIII, figg. 11-12.  
1980 *Porites nummulitica*, PFISTER, pag. 64, tav. IV, fig. 7.  
1981 *Goniopora ramosa*, FROST, pag. 531.  
1985 *Goniopora ramosa*, PFISTER, pag. 196, tav. XXVI, fig. 4.  
1988 *Goniopora nummulitica*, BOSELLINI, pag. 129, tav. II, fig. 3.

Colonia cerioide, tabulare, bitorzoluta o ramosa. I calici sono poligonali o circolari, poco profondi, di piccole dimensioni (1,5-2,5 mm). I setti variano da 16 a 24 e sono spesso fusi fra loro. La columella è solitamente formata da una papilla.

MATERIALE: quattro esemplari (SB 0508-0511).

PROVENIENZA: Torrente Maso (dx), livello Ma-10.

*Goniopora minuta* (REUSS, 1868)  
(tav. VII, fig. 4)

1868 *Porites minuta*, REUSS, pag. 164, tav. XV, fig. 8.  
 1988 *Goniopora minuta*, BOSELLINI, pag. 127, tav. II, fig. 2, testo fig. 3.

Colonia cerioide di piccole dimensioni, ramificata con apici arrotondati. I calici sono piccoli (1-1,5 mm), dal contorno poligonale irregolare. Sedici setti, abbastanza diritti, raggiungono il centro del calice dove si distingue una piccola columella papillosa.

MATERIALE: una colonia (SB 0437).

PROVENIENZA: Torrente Ceggio, ponte loc. Trentin, livello Ce-8.

GENERE *Dictyaraea* REUSS, 1867

*Dictyaraea* sp.  
 (tav. XVI, fig. 10)

Colonia cerioide di piccole dimensioni, ramificata. I calici sono piccoli (circa 1 mm) dal contorno poligonale irregolare, uniti da muraglie spesse. Dodici setti forti e irregolari confluiscono in una struttura centrale compatta formando lobi paliformi.

MATERIALE: una colonia su matrice (SB 0467B).

PROVENIENZA: Torrente Maso (dx), livello Ma-10.

**SOTTOORDINE Faviina**  
**SUPERFAMIGLIA Faviace**  
**FAMIGLIA Faviidae**

GENERE *Favia* OKEN, 1815

*Favia subdenticulata* (CATULLO, 1856)  
 (tav. XVII, figg. 1-2)

1856 *Astraea subdenticulata*, CATULLO, pag. 55, tav. XI, fig. 4.  
 1861 *Favia cylindracea*, MICHELOTTI, pag. 157, tav. XV, figg. 11-12.  
 1922 *Favia daedalea*, PREVER, pag. 25, tav. VI, fig. 4.  
 1922 *Favia apennina*, PREVER, pag. 31, tav. VII, fig. 3.  
 1980 *Favia subdenticulata*, PFISTER, pag. 67, tav. V, fig. 5, tav. VI, fig. 4.  
 1981 *Favia subdenticulata*, FROST, pag. 531.  
 1985 *Favia* cf. *subdenticulata*, PFISTER, pag. 197, tav. XXVI, fig. 1.  
 1988 *Favia subdenticulata*, BOSELLINI, pag. 134, tav. III, fig. 3.

Colonia plocioide, massiccia, fungiforme, con superficie superiore emisferica. I calici sono da circolari a ellittici, spesso poligonali (5-10 mm di diametro) e presentano da uno a tre centri. I setti hanno facce laterali granulose e variano da 30 a 50: S1 e S2 sono più spessi e raggiungono la columella, piccola e spugnosa, formando lobi paliformi. Endoteca ed esoteca sono molto sviluppate. La muraglia è paratecale e le coste sono ben sviluppate.

MATERIALE: due colonie (SB 0512A-0513).

PROVENIENZA: Torrente Maso (dx), livello Ma-10.

*Favia* sp.  
 (tav. XVII, figg. 3-4)

Colonia plocioide, massiccia, di piccole dimensioni. I calici hanno forma irregolare, da circolari a ellittici, sono poco profondi e hanno diametro da 4 a 6 mm. I setti sono irregolari, granulosi sul bordo e sulle facce laterali. Sono disposti in quattro cicli e variano da 30 a 48. I primi due cicli raggiungono la columella papillosa. Le coste fra i calici sono marcate, arrotondate e subuguali. Sono presenti dissepimenti endoteci.

MATERIALE: due colonie (SB 0514-0515).

PROVENIENZA: Torrente Maso (dx), livello Ma-10.

GENERE *Favites*, LINK 1807

*Favites* sp.  
 (tav. XVII, figg. 5-7, 11)

Colonia cerioide, di piccole dimensioni di forma emisferica depressa, composta da pochi coralliti. I calici, dal contorno irregolare, da ellittici a subpoligonali, sono poco profondi e hanno diametro da 5 a 12 mm. Mostrano normalmente quattro cicli di setti e talvolta un quinto incompleto (58 setti). I setti dei primi due cicli sono spessi, laminari, sporgenti e diritti, e raggiungono il centro. Anche il terzo ciclo arriva nei pressi della columella che appare spugnoso-trabecolare e sporgente. Gli altri setti sono più corti e tendono a fondersi con quelli del terzo ciclo. Tutti i setti sono granuloso-spinosi sul bordo e sulle pareti laterali. Sono presenti deboli dissepimenti. La muraglia è septotecale. Le coste sono spesse e subuguali.

MATERIALE: quattro colonie (SB 0516-0518, SB 0522B).

PROVENIENZA: Torrente Maso (dx), livello Ma-10.

GENERE *Antiguastrea* VAUGHAN, 1919

*Antiguastrea lucasiana*, (DEFRANCE, 1826)  
 (tav. III, fig. 1; tav. VII, figg. 8-9; tav. XXI, figg. 1-5; tav. XXII, figg. 1-12)

1980 *Antiguastrea lucasiana*, PFISTER, pag. 76, tav. XI, figg. 1-8.  
 1981 *Antiguastrea lucasiana*, FROST, pag. 532.  
 1985 *Antiguastrea lucasiana*, PFISTER, pag. 197.  
 1988 *Antiguastrea lucasiana*, BOSELLINI, pag. 141, tav. IV, fig. 3.  
 2002 *Antiguastrea lucasiana*, SCHUSTER, pag. 97, tav. X, figg. 3-6.

Colonia da subplocioide a cerioide di forma molto variabile: massiccia, ramosa o laminare. I calici, dal contorno da circolare a ellittico, sono sporgenti, hanno un diametro normalmente di 3-5 mm e sono più o meno ravvicinati. I setti, diritti e granuloso-spinosi, sono da 24 a 56. I primi due cicli sono più marcati: gli S1 raggiungono sempre la columella lamellare. Le coste sono granulose e corrispondenti ai cicli settali. La muraglia è para-septotecale. Sono presenti dissepimenti endoteci.

MATERIALE: diverse colonie (SB 0387B, SB 0441-0442, SB 0548A, SB 0549-0552, SB 0553-0563, SB 0564A).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Valli, livello Ci-7, Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-8, Torrente Maso (dx), livello Ma-10.

GENERE *Montastrea* DE BLAINVILLE, 1830

*Montastrea inaequalis* (von GÜMBEL, 1861)  
 (tav. XX, figg. 7-9)

1868 *Heliastrea inaequalis*, REUSS, pag. 173, tav. XII, fig. 2.  
 1868 *Heliastrea immersa*, REUSS, pag. 158, tav. XII, fig. 1.  
 1915 *Heliastrea irradians*, DAINELLI, pagg. 281-283, tav. XXXVI, figg. 7-8.  
 1973 *Montastrea inaequalis*, BARTA CALMUS, pag. 267, tav. XXII, figg. 4-5.  
 1980 *Montastrea inaequalis*, PFISTER, pag. 74, tav. XII, figg. 3-4.  
 1981 *Montastrea inaequalis*, FROST, pag. 532.  
 1985 *Montastrea inaequalis*, PFISTER, pag. 197.  
 1988 *Montastrea inaequalis*, BOSELLINI, pag. 139, tav. IV, fig. 1.

Colonia da plocioide a subcerioide di forma globosa o massiccia. I calici hanno diametro da 3 a 6 mm e sono sporgenti e appena distanziati. I setti sono 26-42 e formano tre cicli completi e un quarto incompleto. I setti dei primi due cicli sono dritti e compatti e terminano vicino alla columella formando lobi paliformi. Le coste sono alternate in spessore, rilevate e acute.

MATERIALE: tre colonie (SB 0457B, SB 0546A, SB 0547).

PROVENIENZA: Torrente Maso (dx), livello Ma-10.



*Montastrea irradians* (MILNE EDWARDS & HAIME, 1848)  
(tav. XX, figg. 1-6; tav. XXI, fig. 1)

- 1856 *Dendrophyllia Maraschini*, CATULLO, pag. 40, tav. V, fig. 5.  
1856 *Dendrophyllia inaequalis*, CATULLO, pag. 40, tav. V, fig. 1.  
1856 *Astrea radiata*, CATULLO, pag. 58, tav. XII, fig. 5.  
1856 *Sarcinula intermedia*, CATULLO, pag. 43, tav. VIII, fig. 4.  
1868 *Phyllocoenia irradians*, REUSS, pag. 156, tav. X, figg. 5-7, tav. XI, figg. 1-3.  
1902 *Cyathomorpha irradians*, OSASCO, pag. 107, tav. I, fig. 7.  
1973 *Phyllocoenia irradians*, BARTA CALMUS, pag. 357, tav. XXXI, fig. 4.  
1980 *Montastrea irradians*, PFISTER, pag. 75, tav. XII, figg. 5-6.  
1981 *Montastrea irradians*, FROST, pag. 532.  
1988 *Montastrea irradians*, BOSELLINI, pag. 140, tav. IV, fig. 2.

Colonia plocoida di forma massiccia con superficie poco convessa, di diametro da 3 a 10 cm. I calici sono grandi e circolari (da 6 a 12 mm), molto sporgenti, distanziati fra loro e spesso inclinati verso l'esterno. I setti sono 24-48, disposti in quattro cicli. Nella parte distale sono denticolati e granulosi. Di questi 8-12 raggiungono la columella ben sviluppata e trabecolare. Caratteristiche sono le coste rilevate e spesse.

MATERIALE: sette colonie (SB 0540-0545, SB 0548B).

PROVENIENZA: Torrente Maso (dx), livello Ma-10.

GENERE *Cereiphyllia* BARTA CALMUS, 1973

*Cereiphyllia* sp.  
(tav. XVII, figg. 8-11)

Colonia faceloide. I coralliti sono cilindrici, lunghi fino a 75 mm. Essi sono interessati da deboli strozzature e talvolta da brevi ramificazioni di circa 2 mm di diametro che sporgono lateralmente. I calici sono piani e subcircolari e il loro diametro varia da 3 a 6 mm. I setti sono solitamente 48 dei quali una dozzina raggiungono il centro. Essi formano ispessimenti che tendono a fondersi attorno a una piccola e irregolare columella formata da una o due lamelle. Dodici coste semplici, sporgenti e acute percorrono i rami, mentre altre più deboli sono intercalate fra esse. È presente una endoteca vescicolare molto sviluppata. La muraglia è septotecale.

MATERIALE: quattro colonie (SB 0519-0521, SB 0522A).

PROVENIENZA: Torrente Maso (dx), livello Ma-10.

GENERE *Agathiphyllia* REUSS, 1864

*Agathiphyllia rochettina* (MICHELIN, 1842)  
(tav. XXIII, figg. 1-3; tav. XXIV, fig. 1)

- 1842 *Astrea Rochettina*, MICHELIN, pag. 58, tav. XII, fig. 2.  
1856 *Astrea Rochettina*, CATULLO, pag. 57, tav. XII, fig. 1.  
1865 *Astrea Rochettina*, SCHAUROTH, pag. 185, tav. VII, fig. 1.  
1973 *Cyathomorpha rochettina*, BARTA CALMUS, pag. 313, tav. XXIII, figg. 1-3, 5-6.  
1960 *Agathiphyllia rochettina*, FANTINI SESTINI, pag. 420, tav. XXXVIII, fig. 4.  
1981 *Agathiphyllia rochettina*, FROST, pag. 532.

Colonia plocoida, massiccia. I calici sono sporgenti con il bordo convesso, da circolari a ellittici, di diametro da 10 a 15 mm. I setti, granuloso-spinosi, nei calici più sviluppati sono da 48 a 56. S1 e S2 sono spessi e raggiungono una columella papillosa ben sviluppata, formando dei pali. Le coste sono prominenti, subuguali e granuloso-dentate.

MATERIALE: quattro colonie (SB 0565-0567, SB 0568).

PROVENIENZA: Torrente Maso (dx), livello Ma-10.

## FAMIGLIA Rhizangiidae

GENERE *Astrangia* MILNE EDWARDS & HAIME, 1848

*Astrangia suessi* (REUSS, 1868)  
(tav. XXIV, figg. 2-4)

1868 *Stylina Suessi*, REUSS, pag. 154, tav. IX, fig. 9.

Colonia submassiccia, plocoida. I calici sono da circolari a ellittici, di diametro 2-4 mm. Essi sono sporgenti e cilindrici e spesso si sviluppano obliquamente verso l'esterno. I setti sono ordinati in quattro cicli quasi completi. S1 e S2 sono più spessi e normalmente 6-10 di loro raggiungono la piccola columella formata da una grossa lamella. Le coste sono spesse, subuguali e debolmente granulose.

MATERIALE: tre colonie (SB 0569-0571).

PROVENIENZA: Torrente Maso (dx), livello Ma-10.

## FAMIGLIA Meandrinidae

GENERE *Euphyllia* DANA, 1846

*Euphyllia calyculata* (CATULLO, 1852)  
(tav. XXVI, figg. 1-3)

- 1852 *Lobophyllia calyculata*, CATULLO, pag. 28, tav. II, fig. 7.  
1856 *Lobophyllia calyculata*, CATULLO, pag. 52, tav. IV, fig. 7.  
1868 *Plocophyllia calyculata*, REUSS, pag. 145, tav. III, figg. 1-5.  
1868 *Plocophyllia constricta*, REUSS, pag. 146, tav. III, fig. 6, tav. IV, fig. 1.  
1868 *Plocophyllia flabellata*, REUSS, pag. 146, tav. IV, fig. 2.  
1873 *Plocophyllia calyculata*, REUSS, pag. 29, tav. XLVIII, figg. 1-2, tav. XLIX, figg. 1-4.  
1873 *Plocophyllia flabellata*, REUSS, pag. 30, tav. XLIX, figg. 5-7, tav. L, fig. 1.  
1873 *Plocophyllia caespitosa*, REUSS, pag. 31, tav. L, figg. 2-3, tav. LI, fig. 1.  
1973 *Plocophyllia calyculata*, BARTA CALMUS, pag. 372, tav. XXXII, figg. 1-10.  
2002 *Euphyllia calyculata*, SCHUSTER, pag. 99, tav. XIII, figg. 5-6.  
2008 *Euphyllia calyculata*, BARON-SZABO, pag. 207, tav. XXI, figg. 2, 5.

Colonia faceloide-flabellata con bordo esterno variamente lobato. I calici sono disposti in serie o isolati, di forma molto variabile. Sono presenti cinque cicli settali di cui i primi tre appaiono compatti. La superficie dei setti è granuloso-spinosa. La columella è assente. L'endoteca è formata da dissepimenti vescicolari. La superficie esterna è ornata da coste alternate in spessore.

MATERIALE: tre colonie (SB 0575A, SB 0576, SB 0577A).

PROVENIENZA: Torrente Maso (dx), livello Ma-10.

*Euphyllia crassiramosa* (FELIX, 1885)  
(tav. XXV, figg. 1-4)

- 1885 *Rhabdophyllia crassiramosa*, FELIX, pag. 406, tav. XIX, fig. 1.  
1980 *Euphyllia crassiramosa*, PFISTER, pag. 85, tav. XIV, figg. 4-5.  
1988 *Euphyllia crassiramosa*, BOSELLINI, pag. 154, tav. V, fig. 4.

Colonia faceloide alta fino a 10 cm. I calici sono normalmente ellittici o meno frequentemente subcircolari e hanno diametro da 10 a 25 mm (asse maggiore). I setti variano da 40 a oltre 100 dei quali i primi due cicli raggiungono la columella debole e trabecolare, formando lobi paliformi. Ben sviluppata è l'endoteca. La superficie esterna è ornata da coste strette e caratterizzata da frequenti strozzature.

MATERIALE: quattro colonie (SB 0467C, SB 0572-0574).

PROVENIENZA: Torrente Maso (dx), livello Ma-10.

GENERE *Meandrina* LAMARCK, 1801

*Meandrina* sp.  
(tav. XXVI, fig. 4)

Colonia meandroide, variamente lobata, con valli ampie e irregolari e colline spesse e arrotondate, prive di ambulacri. I calici sono disposti in file, con columella discontinua formata da lamelle sottili e collegamenti lamellari. I setti sono finemente dentati sui lati e sul bordo. Setti più spessi, alternati ad altri sottili, raggiungono il fondo delle valli mentre altri si staccano appena dalla muraglia. In un centimetro se ne contano mediamente 24. Sono presenti dissepimenti endotecalici. La muraglia è septotecale.

MATERIALE: una colonia (SB 0578).

PROVENIENZA: Torrente Maso (dx), livello Ma-10.

**FAMIGLIA Merulinidae**GENERE *Hydnophyllia* REIS, 1889

*Hydnophyllia scalaria* (CATULLO, 1856)  
(tav. IV, fig. 1; tav. VIII, fig. 1; tav. XVIII, figg. 1-4)

1856 *Meandrina scalaria*, CATULLO, pag. 69, tav. IX, fig. 7.  
1864 *Leptoria eocaenica*, REUSS, pag. 19, tav. IX, fig. 9.  
2015 *Hydnophyllia scalaria*, BUDD & BOSELLINI, pag. 13, Fig. 7 A-I.

Colonia meandroide, fungiforme. La superficie superiore, poco convessa, è caratterizzata da colline acute, irregolari e ramificate e valli calicinali di forma molto variabile, della larghezza di 4-12 mm. Nelle valli sono talvolta presenti pareti trasversali che separano i calici. I calici sono disposti in file o sono isolati, con columella appena sviluppata, discontinua, trabecolare e collegamenti lamellari. I setti, dalla superficie laterale finemente granulosa, si inspessiscono verso la muraglia e si assottigliano in direzione della columella. Essi sono mediamente 24 per centimetro e soltanto i primi due cicli raggiungono il centro. È sviluppata un'abbondante endoteca vescicolare.

MATERIALE: sei colonie (SB 0388, SB 0443, SB 0523-0526).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Valli, livello Ci-7; Torrente Ceggio, ponte loc. Trentin, livello Ce-8; Torrente Maso (dx), livello Ma-10.

**FAMIGLIA Mussidae**GENERE *Variabilifavia* BARTA-CALMUS, 1973

*Variabilifavia ausuganensis* BUDD & BOSELLINI, 2015  
(tav. XIX, figg. 1-13)

2015 *Variabilifavia ausuganensis*, BUDD & BOSELLINI, pag. 6, Fig. 3 A-C.

Colonia meandroide, fungiforme, poco convessa. La superficie superiore è caratterizzata da colline disposte irregolarmente, con doppia muraglia a tratti, piccole colline isolate e valli di larghezza 5-11 mm di forma variabile. Sono presenti serie di calici nelle valli e qualche calice isolato, con columella discontinua molto sviluppata, trabecolare e collegamenti lamellari. I setti hanno il bordo e la superficie laterale granulosa e sono disposti in due cicli di spessore alternato e un terzo poco sviluppato (12-24 per centimetro). Gli S1 arrivano alla columella formando spesso lobi paliformi. Sono presenti dissepimenti endotecalici. La parte inferiore della colonia è percorsa da coste fini e granulose.

MATERIALE: diverse colonie (SB 0527-0539).

PROVENIENZA: Torrente Maso (dx), livello Ma-10.

GENERE *Leptomussa* D'ACHIARDI, 1867

*Leptomussa variabilis* D'ACHIARDI, 1867  
(tav. XXVI, figg. 5-6)

1867 *Leptomussa variabilis*, D'ACHIARDI, pag. 5.  
1868a *Leptomussa variabilis*, D'ACHIARDI, pag. 7, tav. VII, figg. 1-8.  
1869 *Leptomussa variabilis*, REUSS, pag. 236, tav. XVII, figg. 11-12, tav. XVIII, figg. 1-2.  
1869 *Leptomussa abbreviata*, REUSS, pag. 237, tav. XVIII, fig. 3.  
1973 *Leptomussa variabilis*, BARTA CALMUS, pag. 329, tav. XXIV, figg. 1-3, tav. XXV, figg. 6-7.  
1980 *Leptomussa variabilis*, PFISTER, pag. 84, tav. XIV, fig. 3.  
1981 *Leptomussa variabilis*, FROST, pag. 533.  
2002 *Leptomussa variabilis*, SCHUSTER, pag. 28, tav. IX, fig. 10, pag. 98, tav. XII, figg. 7-8.

Corallo solitario fisso, da ceratoide a trocoide, con parte superiore molto allargata. Calice da circolare a ellittico con oltre un centinaio di setti che si estendono fino al centro, dove non si distingue una columella. Setti e coste sono tipicamente dentati. È presente una parziale epiteca percorsa da anelli e una sviluppata endoteca.

MATERIALE: due esemplari (SB 0579-0580).

PROVENIENZA: Torrente Maso (dx), livello Ma-10.

GENERE *Trochomilia* MILNE EDWARDS & HAIME, 1848

*Trochomilia* sp.  
(tav. XXVI, fig. 7)

Corallo solitario fisso, turbinato o trocoide, con parte superiore piuttosto allargata. La superficie inferiore è interessata da coste poco pronunciate e granulose. I setti sono abbastanza dritti e sottili, disposti in 6 cicli. I setti dei primi tre sono più marcati e terminano con dei lobi. La columella è ben sviluppata e papillosa. L'endoteca è molto sviluppata.

MATERIALE: un esemplare (SB 0581).

PROVENIENZA: Torrente Maso (dx), livello Ma-10.

**FAMIGLIA Pectiniidae**GENERE *Fungophyllia* GERTH, 1923

*Fungophyllia* sp.  
(tav. XXVI, fig. 8)

Corallo solitario fisso, sottile e convesso di forma ovale con bordi appena lobati. I setti sono numerosi e dentati. S1 e S2 sono molto spessi e raggiungono una columella piccola e papillosa. I cicli successivi sono fusi fra loro conferendo alla disposizione dei setti un aspetto ramificato.

MATERIALE: un esemplare (SB 0546B).

PROVENIENZA: Torrente Maso (dx), livello Ma-10.

**SOTTOORDINE Caryophyllina**  
**SUPERFAMIGLIA Caryophylliidae**  
**FAMIGLIA Caryophylliidae**

GENERE *Montanarophyllia* RUSSO, 1979

*Montanarophyllia exarata* (MICHELIN, 1842)  
(tav. IV, fig. 2)

1842 *Turbinolia exarata*, MICHELIN, pag. 267, tav. LXI, fig. 3.  
1901 *Trochomilia irregularis*, OPPENHEIM, pag. 68, tav. V, figg. 7-12.  
1979 *Montanarophyllia exarata*, RUSSO, pag. 67, tav. IX, figg. 1-4, tav. X, figg. 1-3, tav. XI, figg. 1-6, tav. XII, figg. 1-3.

Corallo solitario, libero allo stadio adulto, trocoide a sezione subcircolare. Inizialmente conico si sviluppa in forma cilindrica superiormente. La muraglia è interessata da pieghe nella parte superiore e da 12 coste principali lamiformi, intercalate da coste più esili. I setti sono dritti disposti in 5-6 cicli. La columella è papillosa.

MATERIALE: un esemplare (SB 0389).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Valli, livello Ci-7.

**SOTTOCLASSE Octocorallia**  
**ORDINE Coenothecalia**  
**FAMIGLIA Helioporidae**

GENERE *Parapolytremacis* ALLOITEAU, 1957

*Parapolytremacis bellardii* (HAIME, 1852)  
 (tav. VIII, figg. 2-3; tav. XXVII, figg. 1-3)

1873 *Heliopora bellardii*, REUSS, pag. 18, tav. LI, figg. 2-3.  
 1915 *Heliopora bellardii*, DAINELLI, pag. 210, tav. XXVII, fig. 5, tav. XXVIII, fig. 7.  
 1980 *Parapolytremacis bellardii*, PFISTER, pag. 86, tav. XIII, fig. 7.  
 1981 *Parapolytremacis bellardii*, FROST, pag. 533.

Corallo incrostante con superficie granuloso-reticolata e piccoli calici circolari (0,75-1 mm) distribuiti irregolarmente.

MATERIALE: cinque esemplari (SB 0444-0445, SB 0582-0584).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-8; Torrente Ceggio, ponte loc. Trentin, livello Ce-8, Torrente Maso (dx), livello Ma-10.

**CLASSE Hydrozoa**  
**ORDINE Anthothecata**  
**FAMIGLIA Milleporidae**

GENERE *Millepora* LINNEO, 1758

*Millepora depauperata* REUSS, 1864  
 (tav. XXVII, figg. 8-9)

1864 *Millepora depauperata*, REUSS, pag. 29, tav. IX, figg. 2-5.  
 1868 *Millepora depauperata*, REUSS, pag. 164.  
 1868 *Millepora cylindrica*, REUSS, pag. 164, tav. XV, fig. 10.  
 1981 *Millepora* (?) *depauperata*, FROST, pag. 533.

Corallo ramoso con superficie vermicolare-granulosa disseminata irregolarmente di piccolissimi pori circolari (0,2-0,3 mm) non rialzati, abbastanza ravvicinati fra loro.

MATERIALE: due esemplari (SB 0589A, SB 0590).

PROVENIENZA: Torrente Maso (dx), livello Ma-10.

*Millepora mamillosa* D'ACHIARDI, 1867  
 (tav. XXVII, figg. 4-7)

1867 *Millepora mamillosa*, D'ACHIARDI, pag. 11.  
 1869 *Millepora mamillosa*, REUSS, pag. 252, tav. XXVII, figg. 4-5.  
 1915 *Millepora mamillosa*, DAINELLI, pag. 344.  
 1980 *Millepora mamillaris*, PFISTER, pag. 87, tav. XIII, fig. 3.

Corallo di aspetto mammellonare o bitorzoluto, con superficie vermicolare-granulosa disseminata irregolarmente di piccoli pori circolari (0,2-0,5 mm) non rialzati abbastanza ravvicinati fra loro.

MATERIALE: quattro esemplari (SB 0585-0588).

PROVENIENZA: Torrente Maso (dx), livello Ma-10.

**PHYLUM Arthropoda**  
**CLASSE Crustacea**  
**ORDINE Decapoda**  
**FAMIGLIA Carpilidae**

GENERE *Paleocarpilius* MILNE-EDWARDS, 1862

*Paleocarpilius macrochelus* (DESMAREST, 1822)  
 (tav. V, fig. 4)

2011 *Paleocarpilius macrochelus*, BOSCHELE et al., pag. 233, tav. III, figg. 1-3, tav. IV, fig. 1, tav. XV, fig. 3 (*cum syn.*).

MATERIALE: un esemplare incompleto (SB 0407).

PROVENIENZA: Torrente Ceggio, livello Ce-7.

**PHYLUM Mollusca**  
**CLASSE Bivalvia**  
**ORDINE Arcoida**  
**FAMIGLIA Glycymeridae**

GENERE *Glycymeris* DA COSTA, 1778

*Glycymeris bormidiana* (MAYER, 1868)  
 (tav. II, fig. 1; tav. IV, figg. 5-6)

1868 *Pectunculus bormidianus*, MAYER, pag. 186.  
 1870 *Pectunculus lugensis*, FUCHS, pag. 202, tav. XI, figg. 17-19.  
 1898 *Axinea bormidiana* et var., SACCO, pag. 37, tav. IX, figg. 11-14.  
 1900 *Pectunculus bormidianus*, ROVERETO, pag. 79, tav. V, fig. 3.  
 1937 *Pectunculus* cfr. *lugensis*, VENZO, pag. 136, tav. VIII, fig. 47.  
 1977 *Glycymeris bormidiana*, PICCOLI et. al., pag. 10, tav. I, fig. 22.

Specie molto variabile, con conchiglia subrotonda, equilaterale. Valve convesse, ornate da coste radiali numerose ed attenuate intersecate da strie di accrescimento commarginali.

MATERIALE: tre valve con guscio (SB 0369, SB 0392-0393).

PROVENIENZA: Torrente Ceggio, livello Ce-6, Colle San Pietro, Loc. Valli, livello Ci-7.

*Glycymeris* cf. *brongniarti* (MAYER, 1868)  
 (tav. IV, fig. 7)

cf. 1868 *Pectunculus Brongniarti*, MAYER, pag. 187.  
 cf. 1898 *Axinea oblita* et var., SACCO, pag. 38, tav. IX, figg. 16-20.  
 cf. 1900 *Pectunculus Brongniarti*, ROVERETO, pag. 79.  
 cf. 1937 *Pectunculus Brongniarti*, VENZO, pag. 137.  
 cf. 1977 *Glycymeris brongniarti*, PICCOLI et. al., pag. 10.

Conchiglia quasi equilaterale, leggermente obliqua, subovale, più larga che alta e abbastanza convessa. Valve ornate da coste radiali numerose ed attenuate. Sono presenti evidenti strie di accrescimento commarginali.

MATERIALE: un esemplare con guscio (SB 0394).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Valli, livello Ci-7.

*Glycymeris jacquoti* (TOURNOUER, 1873)  
 (tav. IV, fig. 4)

1901 *Pectunculus jacquoti*, OPPENHEIM, pag. 152, tav. IV, figg. 8-9.  
 1908 *Pectunculus jacquoti*, FABIANI, pag. 154, tav. V, fig. 15.  
 1911 *Pectunculus jacquoti*, BOUSSAC, pag. 140, tav. VI, figg. 26-41, 43-47.  
 1977 *Glycymeris jacquoti*, PICCOLI et. al., pag. 10, tav. I, fig. 24.

Conchiglia di piccole dimensioni, subrotonda, equilaterale. Valve poco convesse, ornate da coste radiali rade e granulose, intersecate da fitte ed esili striature commarginali.

MATERIALE: una valva con guscio (SB 0391).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Valli, livello Ci-7.

**ORDINE Pterioida**  
**FAMIGLIA Ostreidae**

GENERE *Ostrea* LINNEO, 1758

*Ostrea cyathula* LAMARCK, 1806  
 (tav. VI, figg. 2-3; tav. VIII, fig. 5)

1865 *Ostrea cyathula*, SCHAUROTH, pag. 197, tav. XIV, fig. 7.  
 1900 *Ostrea cyathula*, ROVERETO, pag. 47, tav. I, fig. 4.  
 1911 *Ostrea cyathula*, BOUSSAC, pag. 177-179, tav. VIII, figg. 9, 19, tav. IX, figg. 3, 27.

Conchiglia di forma molto variabile, con umboni sporgenti e triangolari; quello della valva sinistra è opistogiro. La valva sinistra è molto convessa, ornata da coste radiali irregolari e squamosità commarginali e interessata da un'area di adesione stretta. La valva destra è poco convessa ed è ornata da lamelle commarginali.

MATERIALE: due esemplari bivalvi e una valva singola (SB 0418-0419, SB 0447).

PROVENIENZA: Torrente Maso (dx), livello Ma-9, Torrente Ceggio, ponte loc. Trentin, livello Ce-8.

*Ostrea* sp.  
 (tav. I, fig. 4)

Conchiglia a sviluppo laterale, con umboni ricurvi e appuntiti. La valva sinistra è abbastanza convessa, ornata da coste radiali irregolari e interessata da un'ampia area di adesione. La valva destra è appiattita e ornata da lamelle commarginali.

MATERIALE: un esemplare bivalve, con valva sinistra molto erosa (SB 0365).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Valli, livello Ci-6.

GENERE *Pycnodonte* FISCHER VON WALDHEIM, 1835

*Pycnodonte brongniarti* (BRONN, 1831)  
 (tav. V, figg. 7-13; tav. VI, fig. 1)

2011 *Pycnodonte brongniarti*, BOSCHELE et al., pag. 233, tav. V, fig. 1 (*cum syn.*).

MATERIALE: otto valve con guscio: (SB 0410-0416, SB 0417).  
 PROVENIENZA: Torrente Maso (dx), livello Ma-9.

*Pycnodonte rarilamella* (DESHAYES, 1864)  
 (tav. I, fig. 7)

1861 *Ostrea Delbosi*, MICHELOTTI, pag. 80, tav. IX, figg. 8-9.  
 1897 *Gigantostrea rarilamella* var. *oligappenninica*, SACCO, pag. 15, tav. IV, fig. 9.  
 1900 *Ostrea oligappenninica*, ROVERETO, pag. 46, tav. II, fig. 8.  
 1906 *Ostrea rarilamella*, COSSMANN & PISSARRO, tav. XLIII, fig. 135-16.

Conchiglia di dimensioni medio-grandi, aliforme. Valva sinistra spessa e convessa con pieghe radiali irregolari interrotte da lamine commarginali. Valva destra appiattita ornata da rade lamine commarginali.

MATERIALE: un esemplare bivalve incompleto (SB 0368).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Valli, livello Ci-6.

GENERE *Lopha* RÖDING, 1798

*Lopha martinsi* (D'ARCHIAC, 1848)  
 (tav. VI, fig. 4)

2011 *Lopha martinsi*, BOSCHELE et al., pag. 234, tav. V, fig. 3, tav. XIX, figg. 2-3 (*cum syn.*).

MATERIALE: una valva sx con guscio (SB 0420).  
 PROVENIENZA: Torrente Maso (dx), livello Ma-9.

**FAMIGLIA Anomiidae**

GENERE *Anomia* LINNEO, 1758

*Anomia* sp. 1  
 (tav. I, fig. 5)

Conchiglia di piccole dimensioni con guscio sottile madreperlaceo ornato da pliche radiali sottili. Sono visibili lamelle commarginali.

MATERIALE: una valva con parte del guscio (SB 0366).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Valli, livello Ci-6.

*Anomia* sp. 2  
 (tav. II, fig. 5)

Conchiglia di piccole dimensioni con guscio sottile madreperlaceo ornato da rade pliche oblique irregolari. Verso il margine emergono pliche radiali sottili e lamelle commarginali.

MATERIALE: una valva con guscio (SB 0373).

PROVENIENZA: Torrente Ceggio, livello Ce-6.

**FAMIGLIA Spondylidae**

GENERE *Spondylus* LINNEO, 1758

*Spondylus cisalpinus* BRONGNIART, 1823  
 (tav. VI, figg. 5-8)

2011 *Spondylus cisalpinus*, BOSCHELE et al., pag. 235, tav. I, figg. 7-9, tav. V, figg. 6-7 (*cum syn.*).

MATERIALE: due esemplari bivalvi e due valve singole (SB 0421-0424).

PROVENIENZA: Torrente Maso (dx), livello Ma-9.

*Spondylus rarispina* DESHAYES, 1824  
 (tav. VI, fig. 9)

2011 *Spondylus rarispina*, BOSCHELE et al., pag. 235, tav. I, fig. 11, tav. XII, fig. 5 (*cum syn.*).

MATERIALE: una valva incompleta (SB 0425).  
 PROVENIENZA: Torrente Maso (dx), livello Ma-9.

**FAMIGLIA Pectinidae**

GENERE *Lentipecten* MARWICK, 1928

*Lentipecten corneus* (SOWERBY, 1818)  
 (tav. I, fig. 1; tav. II, fig. 2)

2011 *Lentipecten corneus*, BOSCHELE et al., pag. 235, tav. V, fig. 9, tav. XII, fig. 6 (*cum syn.*).

MATERIALE: due valve con guscio (SB 0362, SB 0370).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Valli, livello Ci-6, Torrente Ceggio, livello Ce-6.

GENERE *Chlamys* RÖDING, 1798

*Chlamys biarritzensis* (D'ARCHIAC, 1846)  
(tav. II, fig. 3)

2011 *Chlamys biarritzensis*, BOSCHELE et al., pag. 235, tav. I, fig. 10, tav. V, figg. 10-11, tav. XII, figg. 7-8, tav. XIV, figg. 7-11, tav. XXVI, fig. 3 (*cum syn.*).

MATERIALE: una valva con guscio (SB 371).  
PROVENIENZA: Torrente Ceggio, livello Ce-6.

GENERE *Pecten* MÜLLER, 1776

*Pecten arcuatus* (BROCCHI, 1814)  
(tav. I, figg. 2-3; tav. II, fig. 4; tav. IV, fig. 8)

2011 *Pecten arcuatus*, BOSCHELE et al., pag. 236, tav. XIV, figg. 12-14, tav. XX, fig. 2, tav. XXVI, figg. 1-2 (*cum syn.*).

MATERIALE: quattro valve con guscio (SB 0363-0364, SB 0372, SB 0395).  
PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Valli, livello Ci-6, Torrente Ceggio, livello Ce-6, Torrente Maso (dx), livello Ma-8.

#### FAMIGLIA Limidae

GENERE *Lima* BRUGUIERE, 1797

*Lima postalensis* DE GREGORIO, 1894  
(tav. VI, fig. 10; tav. VIII, fig. 4)

1901 *Lima Maraschirii*, OPPENHEIM, pag. 146, tav. III, fig. 6.  
1908 *Lima Maraschirii*, FABIANI, pag. 185.  
1915 *Lima postalensis*, DAINELLI, pag. 346.  
1940 *Lima postalensis*, LOSS, pag. 33, tav. III, fig. 1.  
1962 *Lima postalensis*, PICCOLI & MOCELLIN, pag. 36, tav. IV, fig. 3.  
1986 *Lima postalensis*, BAGLIONI MAVROS et al., pag. 157, tav. II, fig. 24.

Conchiglia poco convessa, di forma ovoidale allungata, ornata da una ventina di coste radiali rilevate e scagliose.

MATERIALE: un esemplare bivalente e una valva incompleta (SB 0426, SB 0446).

PROVENIENZA: Torrente Maso (dx), livello Ma-9, Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-8.

*Lima quadrilatera* WATELET, 1868  
(tav. VI, fig. 11)

1904 *Lima quadrilatera*, COSSMANN & PISSARRO, tav. XL, fig. 129-5.  
1940 *Lima quadrilatera*, LOSS, pag. 35.

Conchiglia piccola obliqua, ornata da coste radiali sottili e abbastanza spaziate. Sono presenti striature commarginali.

MATERIALE: una valva (SB 0427).  
PROVENIENZA: Torrente Maso (dx), livello Ma-9.

*Lima trabayensis* D'ARCHIAC, 1848  
(tav. VI, fig. 12)

1848 *Lima trabayensis*, D'ARCHIAC, pag. 434, tav. XII, fig. 13.  
1901 *Lima trabayensis*, OPPENHEIM, pag. 153, tav. XVI, fig. 15.  
1940 *Lima trabayensis*, LOSS, pag. 34.

Conchiglia piccola di forma ovoidale, ornata da una fittissima serie di coste radiali leggermente ondulate. Sono presenti striature commarginali.

MATERIALE: una valva incompleta (SB 0428).  
PROVENIENZA: Torrente Maso (dx), livello Ma-9.

#### ORDINE Veneroida FAMIGLIA Carditidae

GENERE *Cardites* LINK, 1807

*Cardites laurae* (BRONGNIART, 1823)  
(tav. V, fig. 1)

1823 *Venericardia Laurae*, BRONGNIART, pag. 80, tav. V, fig. 3.  
1861 *Cardita neglecta*, MICHELOTTI, pag. 68, tav. VIII, figg. 3-4.  
1870 *Cardita Laurae*, FUCHS, pag. 202, tav. XI, figg. 13, 15.  
1899 *Actinobulus ? Laurae*, SACCO, pag. 21, tav. V, figg. 44-46.  
1900 *Cardita (Venericardia) Laurae*, ROVERETO, pag. 84, tav. V, fig. 8.  
1937 *Cardita Laurae*, VENZO, pag. 126, tav. VIII, figg. 18-22.  
1941 *Cardita Laurae*, VENZO, pag. 191, tav. II, fig. 14.  
1988 *Venericardia laurae*, ABATE et al., pag. 149, tav. III, fig. 24.  
2001 *Cardites laurae*, DEFLORIAN, pag. 139, tav. II, figg. 8-9.

Conchiglia di piccole dimensioni, suborbicolare, convessa, leggermente inequilaterale, con umbone prosogiro. Margine anteriore rettilineo e posteriore arrotondato. La superficie è ornata da 20 coste radiali marcate intersecate da bande commarginali che conferiscono alle coste un aspetto granuloso.

MATERIALE: una valva sx con parte della conchiglia (SB 0404).

PROVENIENZA: Torrente Maso (dx), Val Longa, marne tra i livelli Ma-8 e Ma-9.

#### FAMIGLIA Cardiidae

GENERE *Trachycardium* MOERCH, 1853

*Trachycardium verrucosum* (LAMARCK, 1804)  
(tav. IV, figg. 9-10)

1899 *Cardium (Trachycardium) verrucosum*, SACCO, pag. 42, tav. X, fig. 10.  
1900 *Cardium verrucosum*, ROVERETO, pag. 90.  
1906 *Cardium (Trachycardium) verrucosum*, COSSMANN & PISSARRO, tav. XVIII, fig. 69-11.  
1977 *Trachycardium verrucosum*, PICCOLI et al., pag. 20, fig. 13-n.

Conchiglia leggermente obliqua, abbastanza convessa, con umbone prominente. L'ornamentazione è costituita da oltre quaranta coste radiali fitte, che nella parte anteriore sono uguali e più distanziate, mentre nelle parti centrale e posteriore si alternano a coste più sottili. Le coste più grosse sono ricoperte di tubercoli ed i margini della conchiglia sono dentellati.

MATERIALE: due valve sx con conchiglia (SB 0396-0397).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Valli, livello Ci-7.

#### FAMIGLIA Veneridae

GENERE *Cordiopsis* COSSMAN, 1910

*Cordiopsis suborbicularis* (GOLDFUSS, 1844)  
(tav. II, fig. 7; tav. VI, fig. 13)

2011 *Cordiopsis suborbicularis*, BOSCHELE et al., pag. 237, tav. XIV, fig. 15, tav. XXII, figg. 4-8 (*cum syn.*).

MATERIALE: due esemplari bivalvi conservati come modello interno con tracce di guscio (SB 0375, SB 0429).

PROVENIENZA: Torrente Ceggio, livello Ce-6, Torrente Maso (dx), livello Ma-9.



**FAMIGLIA Crassatellidae**GENERE *Crassatella* LAMARCK, 1801*Crassatella carcarensis* MICHELOTTI, 1861  
(tav. I, fig. 6)2011 *Crassatella carcarensis*, BOSCHELE et al., pag. 238, tav. XXII, figg. 10-11 (*cum syn.*).MATERIALE: una valva sx incompleta (SB 0367).  
PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Valli, livello Ci-6.**FAMIGLIA Hiatellidae**GENERE *Panopea* MENARD, 1807*Panopea cf. angusta* NYST, 1836  
(tav. II, fig. 6)cf. 2011 *Panopea angusta*, BOSCHELE et al., pag. 239, tav. XXII, fig. 16 (*cum syn.*).

Conchiglia di forma ovale allungata, con valve poco convesse, inequilaterali, beanti posteriormente e in misura minore anteriormente, dotate di coste commarginali rilevate. Margine anteriore arrotondato, posteriore subtroncato. Umbone molto spostato in avanti.

MATERIALE: un esemplare bivalve conservato come modello composito (SB 0374).

PROVENIENZA: Torrente Ceggio, livello Ce-6.

**ORDINE Pholadomyoida****FAMIGLIA Pholadomyidae**GENERE *Pholadomya* SOWERBY, 1823*Pholadomya puschi* GOLDFUSS, 1837  
(tav. V, figg. 2-3)2011 *Pholadomya puschi*, BOSCHELE et al., pag. 239, tav. XXII, fig. 18 (*cum syn.*).

MATERIALE: due esemplari bivalvi conservati come modello composito, con tracce del guscio (SB 0405-0406).

PROVENIENZA: Torrente Ceggio, livello Ce-7.

**CLASSE Gastropoda****ORDINE Archaeogastropoda****FAMIGLIA Trochidae**GENERE *Trochus* LINNEO, 1758*Trochus lucasianus* BRONGNIART, 1823  
(tav. VI, figg. 14-16; tav. VIII, fig. 6-11; tav. XXVII, fig. 10)2011 *Trochus lucasianus*, BOSCHELE et al., pag. 239, tav. XXII, fig. 10 (*cum syn.*).

MATERIALE: dieci esemplari, alcuni con guscio (SB 0430-0432, SB 0448-0453, SB 0591).

PROVENIENZA: Torrente Maso (dx), livelli Ma-9, Ma-10, Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-8, Torrente Ceggio, ponte loc. Trentin, livello Ce-8.

GENERE *Calliostoma* SWAINSON, 1840*Calliostoma boscianum* (BRONGNIART, 1823)  
(tav. IV, fig. 13; tav. XXVII, fig. 15)1823 *Trochus boscianus*, BRONGNIART, pag. 56, tav. II, fig. 11.1900 *Calliostoma Bosciana*, ROVERETO, pag. 132.1973 *Calliostoma boscianum*, TURCO, pag. 7, tav. I, figg. 17-18.2000 *Calliostoma boscianum*, BONCI et al., pag. 226, tav. VII, fig. 5.

Conchiglia conica, più alta che larga, di piccole dimensioni. Giri ornati da cordoncini spirali nodosi. I due cordoncini abapicali sono più marcati e forniti di tubercoli più grossi e sporgenti. Apertura obliqua, base appiattita, senza ombelico, ornata da coste spirali.

MATERIALE: due esemplari conservati con guscio (SB 0400, SB 0595).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Valli, livello Ci-7, Torrente Maso (dx), livello Ma-10.

**FAMIGLIA Colloniidae**GENERE *Collonia* GRAY, 1850*Collonia multistriata* (FUCHS, 1870)  
(tav. XXVII, fig. 16)1870 *Delphinula multistriata*, FUCHS, pag. 161, tav. III, figg. 22-24.1973 *Angaria multistriata*, TURCO, pagg. 5, 22, tav. I, fig. 9.

Conchiglia turbinata, di piccole dimensioni, con spira piuttosto corta e giri molto convessi, separati da suture impresse. Apertura rotonda e obliqua. Ornamentazioni costituite da fini strie spirali e da una serie di nodi attorno all'ombelico.

MATERIALE: un esemplare su matrice conservato con guscio (SB 0564B).

PROVENIENZA: Torrente Maso (dx), livello Ma-10.

**FAMIGLIA Turbinidae**GENERE *Turbo* LINNEO, 1758*Turbo cf. asmodei* BRONGNIART, 1823  
(tav. VIII, fig. 12)cf. 1823 *Turbo asmodei*, BRONGNIART, pag. 53, tav. II, fig. 3.cf. 1870 *Turbo asmodei*, FUCHS, pag. , tav. X, figg. 33-34.cf. 1973 *Turbo asmodei*, COLETTI et al., pag. 8.cf. 1973 *Turbo asmodei*, TURCO, pag. 11, tav. II, fig. 19.

Conchiglia turbinata di medie dimensioni, spira poco alta con giri molto convessi, rapidamente crescenti. Apertura subcircolare e obliqua. Guscio ornato da coste spirali granulose, due delle quali più grosse poste rispettivamente a metà e nella parte adapicale del giro.

MATERIALE: un esemplare conservato modello interno con tracce di guscio (SB 0454).

PROVENIENZA: Torrente Ceggio, ponte loc. Trentin, livello Ce-8.

*Turbo bellunensis* VINASSA DE REGNY, 1896  
(tav. XXVII, fig. 11)1896 *Turbo bellunensis*, VINASSA DE REGNY, pag. 205, tav. V, fig. 3.1937 *Turbo (Ninella?) bellunensis*, VENZO, pag. 69, tav. IV, figg. 4-6.1973 *Turbo bellunensis*, TURCO, pagg. 11, 28, tav. II, fig. 15.2011 *Turbo bellunensis*, BOSCHELE et al., pag. 240, tav. XII, fig. 11, tav. XIX, figg. 7-8.

Conchiglia turbinata con spira piuttosto corta e giri molto convessi, rapidamente crescenti, separati da suture canalicolate. Apertura subovale e obliqua. Ornamentazioni costituite da cordoncini spirali granulosi e da serie spirali di nodi nella parte adapicale del giro.

MATERIALE: un esemplare conservato come modello composito (SB 0592).

PROVENIENZA: Torrente Maso (dx), livello Ma-10.

*Turbo clausus* FUCHS, 1870  
(tav. II, figg. 8-12)

1870 *Turbo clausus*, FUCHS, pag. 161, tav. II, figg. 23-24.  
1973 *Turbo clausus*, COLETTI et al., pag. 8.  
1973 *Turbo clausus*, TURCO, pag. 11, tav. II, fig. 20.

Conchiglia turbinata di medie dimensioni, spira poco alta con giri molto convessi, rapidamente crescenti. Apertura subcircolare e obliqua. Guscio ornato da coste spirali.

MATERIALE: cinque esemplari conservati come modelli interni con tracce di guscio (SB 0376-0380).

PROVENIENZA: Torrente Ceggio, livello Ce-6.

*Turbo inermis* OPPENHEIM, 1900  
(tav. IV, fig. 11)

1900 *Turbo inermis*, OPPENHEIM, pag. 283, tav. IX, figg. 6-7.  
1908 *Turbo inermis*, FABIANI, pag. 144, tav. III, fig. 8.  
1973 *Turbo inermis*, COLETTI et al., pag. 8.  
1973 *Turbo inermis*, TURCO, pag. 12, tav. II, fig. 24.

Conchiglia turbinata-conica di medie dimensioni, spira poco alta con giri moderatamente convessi, rapidamente crescenti, separati da suture superficiali. Apertura subcircolare e obliqua. Guscio liscio con deboli strie di accrescimento.

MATERIALE: un esemplare con guscio (SB 0398).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Valli, livello Ci-7.

*Turbo modestus* FUCHS, 1870  
(tav. XXVII, figg. 12-13)

1870 *Turbo modestus*, FUCHS, pag. 162, tav. II, figg. 16-19.  
1973 *Turbo modestus*, COLETTI et al., pag. 8.  
1973 *Turbo modestus*, TURCO, pagg. 12, 30, tav. I, fig. 17.

Conchiglia turbinata di piccole dimensioni con spira molto bassa e giri moderatamente convessi separati da una sutura superficiale. Apertura subcircolare. Guscio ornato da quattro file spirali di granuli nella parte apicale e da numerose coste spirali verso la base. Due coste spirali più grosse sono evidenti nella parte centrale della spira ma tendono ad attenuarsi nell'ultimo giro.

MATERIALE: due esemplari con guscio (SB 0593, SB 0589B).

PROVENIENZA: Torrente Maso (dx), livello Ma-10.

*Turbo* sp.  
(tav. VI, fig. 17; tav. VIII, fig. 13)

Conchiglia turbinata di medie dimensioni, spira poco alta con giri molto convessi, rapidamente crescenti. Apertura subcircolare e obliqua. Tracce di ornamentazioni di coste spirali.

MATERIALI: due esemplari conservati come modelli interni (SB 0433, SB 0455).

PROVENIENZA: Torrente Maso (dx) livello Ma-9, Torrente Ceggio, ponte loc. Trentin, livello Ce-8.

GENERE *Angaria* (BOLTEN) RÖDING, 1798

*Angaria* sp.  
(tav. XXVII, fig. 14)

Conchiglia con spira depressa e un po' angolosa alla periferia. Apertura subcircolare. Ornamentazione rappresentata da rilievi spirali spinosi, dei quali il più marcato è posto quasi al centro del giro.

MATERIALE: un esemplare su matrice conservato con guscio (SB 0594).

PROVENIENZA: Torrente Maso (dx), livello Ma-10.

## ORDINE Mesogastropoda FAMIGLIA Rissoidae

GENERE *Rissoina* D'ORBIGNY, 1840

*Rissoina* cf. *discreta* DESHAYES, 1861  
(tav. XXVII, figg. 18-19)

cf. 1910 *Rissoina* (*Zebinella*) *discreta*, COSSMANN & PISSARRO, tav. XV, fig. 100-5.

Conchiglia pupoide-turricolata di piccole dimensioni con giri alti e poco convessi, separati da una sutura netta ma poco profonda. Ornamentazione costituita da finissime coste collabrali opistocline e leggermente opistocirte incrociate da deboli e fittissime strie spirali.

MATERIALI: due esemplari con guscio (SB 0512B, SB 0596).

PROVENIENZA: Torrente Maso (dx), livello Ma-10.

## FAMIGLIA Campanilidae

GENERE *Campanile* FISCHER, 1884

*Campanile charpentieri* (BASTEROT, 1825)  
(tav. II, fig. 17)

1870 *Cerithium Trinitense*, FUCHS, pag. 152, tav. V, fig. 10.  
1895 *Telescopium Charpentieri* var. *apenninensis*, SACCO, pag. 56, tav. III, fig. 38.  
1895 *Telescopium Charpentieri* var. *crassecincta*, SACCO, pag. 57, tav. III, fig. 40.  
1895 *Telescopium Charpentieri* var. *subcylindrica*, SACCO, pag. 57, tav. III, fig. 41.  
1900 *Potamides Charpentieri* var. *trinitensis*, ROVERETO, pag. 150.  
2004 *Campanile charpentieri*, HARZHAUSER, pag. 112, tav. VI, figg. 2-3, 6, 9.

Conchiglia di dimensioni medio-grandi, di forma turricolata a spira alta. Ornamentazione costituita da 13-14 nodi spinosi coronanti la parte apicale del giro e da file spirali di piccoli nodi di cui una più evidente presso la sutura apicale.

MATERIALE: un esemplare con guscio incrostato da alghe (SB 0385).

PROVENIENZA: Torrente Ceggio, livello Ce-6.

GENERE *Cerithium* BRUGUIERE, 1789

*Cerithium foveolatum* FUCHS, 1870  
(tav. XXVII, fig. 17)

1870 *Cerithium foveolatum*, FUCHS, pag. 156, tav. VI, figg. 24-27.

Conchiglia di piccole dimensioni di forma turricolata a spira alta. Ornamentazione costituita da coste collabrali nodose intersecate da deboli coste spirali. I nodi sono più prominenti nella parte centrale del giro.

MATERIALI: un esemplare su matrice conservato con guscio (SB 0457C).

PROVENIENZA: Torrente Maso (dx), livello Ma-10.

**FAMIGLIA Turritellidae**GENERE *Turritella* LAMARCK, 1799*Turritella asperulella* CANESTRELLI, 1908  
(tav. IV, fig. 12)

- 1895 *Haustator asperulus* var. *asperulella*, SACCO, pag. 17, tav. I, fig. 60.  
 1900 *Turritella asperula* var. *asperulella*, ROVERETO, pag. 142.  
 1908 *Turritella asperulella*, CANESTRELLI, pag. 68, tav. I, fig. 16.  
 1933 *Turritella asperula* var. *asperulella*, VENZO, pag. 193.  
 1937 *Turritella* (*Peyrotia*) *asperulella*, VENZO, pag. 58.  
 1941 *Turritella* (*Peyrotia*) *asperulella*, VENZO, pag. 180, tav. I, fig. 5.

Conchiglia a forma conico-turricolata, con anfratti quasi piani. La superficie del giro è ornata da otto-nove cingoletti spirali debolmente granulosi, intercalati da altri più esili. Il cingolo che delimita la periferia del giro è più marcato e sporgente.

MATERIALE: un esemplare incompleto con guscio (SB 0399).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Valli, livello Ci-7.

**FAMIGLIA Naticidae**GENERE *Crommium* COSSMANN, 1888*Crommium* (*Amauropsella*) *scaligerum* BAYAN, 1873  
(tav. II, figg. 15-16)

- 1865 *Ampullaria spirata*, SCHAUROTH, pag. 256, tav. XXVIII, fig. 2.  
 1891 *Amauropsella scaligera*, SACCO, pag. 11, tav. I, fig. 13.  
 1937 *Crommium* (*Amauropsella*) *scaligerum*, VENZO, pag. 47, tav. II, figg. 38-39.

Conchiglia di piccole dimensioni, globosa, con spira acuta e ultimo giro espanso. La parte apicale del giro è bordata da una debole carena che delimita una rampa spirale concava.

MATERIALE: due esemplari conservati come modelli compositi (SB 0383-0384).

PROVENIENZA: Torrente Ceggio, livello Ce-6.

**FAMIGLIA Xenophoridae**GENERE *Xenophora* FISCHER VON WALDHEIM, 1807*Xenophora* cf. *cumulans* (BRONGNIART, 1823)  
(tav. II, figg. 13-14)

- cf. 1823 *Trochus cumulans*, BRONGNIART, pag. 57, tav. IV, fig. 1.  
 cf. 1900 *Xenophora cumulans*, ROVERETO, pag. 138.  
 cf. 1906 *Xenophora cumulans*, COSSMANN & PISSARRO, tav. XI, fig. 69-1.  
 cf. 1937 *Xenophora cumulans*, VENZO, pag. 65, tav. III, figg. 27-31, tav. IV, figg. 2-3.  
 cf. 1958 *Xenophora cumulans*, AZZAROLI, pag. 117, tav. XXXII, figg. 1-3.  
 cf. 1973 *Xenophora cumulans*, COLETTI et al., pag. 8.  
 cf. 1988 *Xenophora cumulans*, ABATE et. al., pag. 136, tav. I, fig. 6-8.

Conchiglia conica depressa, agglutinante verso le suture, base concava convergente verso l'ombelico.

MATERIALE: due esemplari conservati come modelli compositi (SB 0381-0382).

PROVENIENZA: Torrente Ceggio, livello Ce-6.

**PHYLUM Echinodermata**  
**CLASSE Echinoidea**
**ORDINE Clypeasteroidea**  
**FAMIGLIA Scutellidae**
GENERE *Parmulechinus* LAMBERT, 1910*Parmulechinus tenerus* (LAUBE, 1868)  
(tav. II, fig. 18)

- 1868 *Scutella tenera*, LAUBE, pag. 18, tav. II, fig. 7.  
 1868 *Scutella cavipetala*, LAUBE, pag. 17, tav. II, fig. 6.  
 1902 *Scutella tenera*, OPPENHEIM, pag. 192.  
 1932 *Scutella tenera*, AIRAGHI, pag. 8.

Teca estremamente appiattita, con faccia aborale leggermente rialzata, subconica. Ambitus subcircolare, debolmente indentato in corrispondenza degli ambulacri. Petali stretti e brevi (poco più di un terzo del raggio), convergenti ma leggermente aperti. Faccia adorale quasi piana, leggermente infossata nella zona del peristoma. Periprocto marginale.

MATERIALE: un esemplare incompleto (SB 0386).

PROVENIENZA: Torrente Ceggio, livello Ce-6.

**ORDINE Cassiduloida**  
**FAMIGLIA Echinolampadidae**
GENERE *Echinolampas* GRAY, 1825*Echinolampas cassinellensis* DE LORIOL, 1899  
(tav. IV, fig. 15)

- 2011 *Echinolampas cassinellensis*, BOSCHELE et al., pag. 246, tav. XXI, figg. 7-11, tav. XXIV, fig. 27, tav. XXVIII, fig. 7 (*cum syn.*).

MATERIALE: un esemplare (SB 0402).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Valli, livello Ci-7.

**ORDINE Spatangoida**  
**FAMIGLIA Brissidae**
GENERE *Schizaster* AGASSIZ, 1836*Schizaster* sp.  
(tav. IV, fig. 14)

Teca di piccole dimensioni, cordiforme, un po' rigonfia, moderatamente incisa anteriormente. Faccia aborale inclinata in avanti, carenata posteriormente. Sistema apicale spostato un po' all'indietro. Aree ambulacrali petaloidi. Petali pari anteriori più divergenti, più profondi e lunghi dei posteriori. Ambulacro anteriore posto in un solco molto largo, dritto e profondo, declive e carenato ai bordi. Periprocto ovale posizionato sotto la carena posteriore.

MATERIALE: un esemplare (SB 0401).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Valli, livello Ci-7.

**FAMIGLIA Spatangidae**GENERE *Eupatagus* AGASSIZ, in AGASSIZ E DESOR, 1847*Eupatagus ornatus* (DEFRANCE IN BRONGNIART, 1822)  
(tav. IV, fig. 16)

- 2011 *Eupatagus ornatus*, BOSCHELE et al., pag. 249, tav. IX, figg. 10-11, tav. XX, figg. 4-5, tav. XXVI, figg. 12-15, tav. XXVII, figg. 1-16 (*cum syn.*).

MATERIALE: un esemplare (SB 0403).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Valli, livello Ci-7.

## Ringraziamenti

Si ringrazia Nicola Michelin per la digitalizzazione delle sezioni stratigrafiche.

Tavole, foto e sezioni stratigrafiche sono state realizzate da Sergio Boschele.

Francesca R. Bosellini ha partecipato alla determinazione di parte dei coralli.

## BIBLIOGRAFIA

- Abate A., Baglioni A.R., Bimbatti C. & Piccoli G., 1988 - Rassegna di molluschi marini bentonici e neotonici del Cenozoico triveneto. *Memorie di Scienze geologiche*, 40: 135-171.
- Agterberg F.P., 1961 - Tectonics of the crystalline basement of the Dolomites in North Italy. *Geologica ultraiectina*, 8: 1-232.
- Airaghi C., 1932 - Echinidi terziari del Trentino. *Studi Trentini di Scienze naturali*, 14/1: 3-18.
- Andrian F., 1868 - Neogensichten aus dem Pissavacca-Thal und Coalba-Thal bei Strigno in Südtirol. *Verhandlungen der kaiserlich-königlichen geologischen Reichsanstalt*, 3: 1-5.
- Aubouin J., 1963 - Essai sur la paléogéographie post-triasique et l'évolution secondaire et tertiaire du versant sud des Alpes orientales (Alpes méridionales; Lombardie et Venetie, Italie; Slovenie occidentale, Yougoslavie). *Bulletin de la Société géologique de France*, s. 7, 5: 730-766.
- Azzaroli A., 1958 - L'Oligocene e il Miocene della Somalia. Stratigrafia, Tettonica, Paleontologia (Macroforaminiferi, Coralli, Molluschi). *Palaeontographia italica*, 52: 1-143.
- Baglioni Mavros A.R., Degasperi Massari G., Meggiolaro Facchinato F. & Piccoli G., 1986 - Pettinidi e Limidi nell'epifauna marina del Cenozoico triveneto. *Memorie di Scienze geologiche*, 38: 137-167.
- Baron-Szabo R. 2008 - Corals of the K/T-boundary: Scleractinian corals of suborders Dendrophylliina, Caryophylliina, Fungiina, Microsolenina and Stylinina. *Zootaxa*, 1952: 1-244.
- Barta Calmus S., 1973 - Revision de collections de madreporaires provenant du Nummulitique du sud-est de la France, de l'Italie et de la Yougoslavie septentrionales. Tesi di dottorato, Università di Parigi, 695 pp.
- Bonci M.C., Cirone G., Merlino B. & Zaliani L., 2000 - The Oligocene mollusc fauna of the Piedmont Basin (North-Western Italy). I. Scaphopoda and Archaeogastropoda. *Rivista italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, 106/2: 203-236.
- Boschele S., Gatto R., Bernardi M. & Avanzini M., 2011 - Fossili cenozoici della Valsugana. Catalogo della collezione Boschele, parte I. *Studi Trentini di Scienze naturali*, 88: 219-309.
- Bosellini A., 1989 - Dynamics of Thetyan Carbonate Platforms. In: Crevello P., Wilson J.L., Sarg J.F., and Read J.F. (eds), *Controls on Carbonate Platform and Basin Development*. SEPM Special Publication, 44: 3-13.
- Bosellini F.R., 1988 - Oligocene corals from Monte Bastia (Vicentin Lessini Mountains, N. Italy). *Atti e Memorie della Accademia nazionale di Scienze, Lettere ed Arti di Modena*, s. 7, 5: 111-157.
- Bosellini F.R., Russo A., 1988 - The Oligocene Actinacis coral community of the Southern Alps (Italy): temperature vs. terrigenous control. *Proceedings 6th International Coral Reef Symposium*, 3: 385-391.
- Bosellini F.R., Russo A., 1995 - The scleractinian genus Actinacis systematic revision and stratigraphic record of the tertiary species with special regard to Italian occurrences. *Rivista italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, 101/2: 215-230.
- Boussac J., 1911 - *Etudes paléontologiques sur le Nummulitique alpin*. Imprimerie Nationale, Paris, 438 pp.
- Braga G., Gatto G.O., Gatto P., Gregnanin A., Massari F., Medizza F., Nardin M., Perna G., Rossi D., Sarcedoti M., Semenza E., Somnavilla E., Zirpoli G. & Zulian T., 1971 - *Note illustrative della Carta Geologica d'Italia, Foglio n. 22 "Feltre", sc. 1:100.000*. Servizio Geologico d'Italia, Roma, 150 pp.
- Brongniart A., 1823 - *Mémoire sur les terrains de sédiment supérieur calcaréo-trappéens du Vicentin*. Levraut, Paris, 86 pp.
- Budd A.F. & Bosellini F.R., 2015 - Revision of Oligocene Mediterranean meandroid corals in the scleractinian families Mussidae, Merulinidae and Lobophylliidae. *Journal of Systematic Paleontology*, DOI: 10.1080/14772019.2015.1102171.
- Canestrelli G., 1908 - Revisione della fauna oligocenica di Laverda nel vicentino. *Atti della Società ligustica di scienze naturali e geografiche*, 19: 27-79, 97-150.
- Catullo T., 1852 - Cenni sopra il terreno di sedimento superiore delle Province Venete e descrizione di alcuni polipai fossili ch'esse racchiude. *Memorie dell'Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti*, 4: 3-44.
- Catullo T., 1856 - *Dei terreni di sedimento superiore delle Venezie e dei fossili Bryozoi, Antozoi e Spongiari ai quali danno ricetto*. Angelo Sicca, Padova, viii+88 pp.
- Coletti F., Piccoli G., Sambugar B. & Vendemiati Dei Medici M.C., 1973 - I molluschi fossili di Castelgomberto e il loro significato nella paleoecologia dell'Oligocene veneto. *Memorie degli Istituti di Geologia e Mineralogia dell'Università di Padova*, 28: 3-31.
- Cossmann M. & Pissarro G., 1904-1906 - *Iconographie complète des coquilles fossiles de l'Éocène des environs de Paris. I: Pélécypodes*. Paris, 13 pp.
- Cossmann M. & Pissarro G., 1910-1913 - *Iconographie complète des coquilles fossiles de l'Éocène des environs de Paris. II: Scaphopodes, Gastropodes, Brachiopodes, Céphalopodes & Supplément*. Paris, 20 pp.
- D'Achiardi A., 1866 - Corallari fossili del terreno nummulitico dell'Alpi venete. *Memorie della Società italiana di Scienze naturali*, 2/4: 1-53.
- D'Achiardi A., 1867 - *Coralli fossili del terreno nummulitico dell'Alpi venete. Catalogo delle specie e brevi note*. Nistri, Pisa, 18 pp.
- D'Achiardi A., 1868a - Corallari fossili del terreno nummulitico dell'Alpi venete. Parte seconda. *Memorie della Società italiana di Scienze naturali*, 4/2: 3-31.
- D'Achiardi A., 1868b - *Studio comparativo fra i coralli dei terreni terziari del Piemonte e dell'Alpi venete*. Nistri, Pisa, 74 pp.
- D'Achiardi A., 1875 - Coralli eocenici del Friuli. *Atti della Società toscana di Scienze naturali*, 1: 115-221.
- Dainelli G., 1915 - *L'Eocene friulano*. Ed. Le Memorie geografiche, Firenze, 721 pp.
- D'Archiac M.A., 1848 - Description des fossiles du Groupe Nummulitique recueillis par M. S.-P. Pratt et M. J. Delbos aux environs de Bayonne et de Dax. *Memoires de la Société géologique de France*, s. 2, 3: 397-456.
- Deflorian M.C., 2001 - I fossili terziari del Monte Brione (Trentino meridionale) conservati presso il Museo Tridentino di Scienze Naturali. *Studi Trentini di Scienze naturali, Acta geologica*, 76 (1999): 121-165.
- Fabiani R., 1908 - Paleontologia dei Colli Berici. *Memorie della Società italiana delle Scienze*, s. 3, 15: 44-243.
- Fabiani R., 1922 - Il Terziario nel Trentino. *Memorie dell'Istituto geologico della R. Università di Padova*, 6: 1-60.
- Fantini Sestini N., 1960 - La fauna oligocenica dei dintorni di Ova-da (Alessandria). *Rivista italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, 66/3: 403-434.
- Felix J.P., 1885 - Kritische Studien über die tertiäre Korallen-Fauna des Vicentins nebst Beschreibung einiger neuer Arten. *Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft*, 37: 379-421.
- Frost S.H., 1977 - Oligocene reef coral biogeography Caribbean and Western Tethys. *Mémoires du Bureau de Recherches géologiques et Minières*, 89: 342-352.

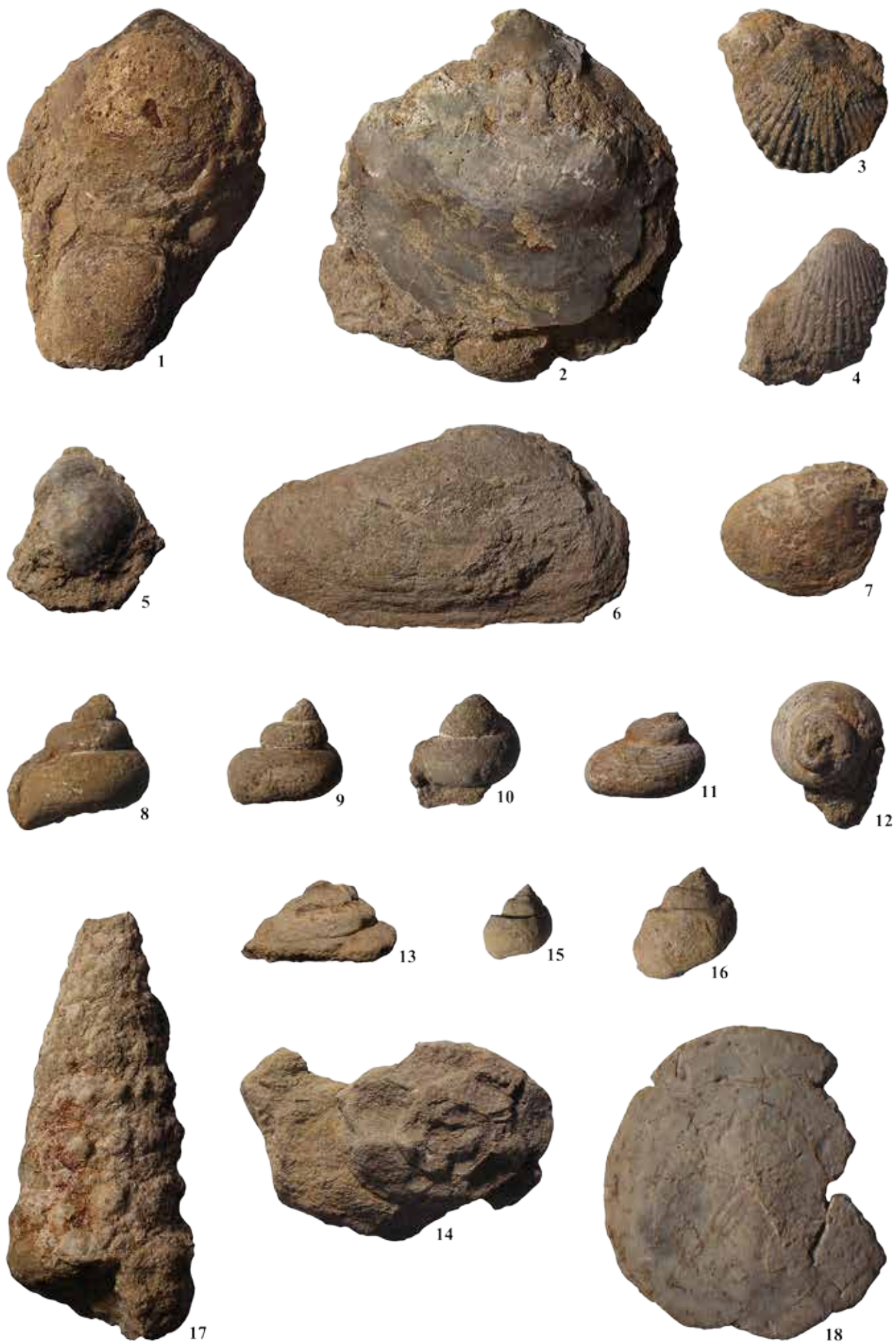
- Frost S.H., 1981 - Oligocene reef coral biofacies of the Vicentin, Northern Italy. *SEPM Special Publication*, 30: 483-539.
- Fuchs T., 1870 - Beitrag zur Kenntniss der Conchylienfauna des Vicentinischen Tertiärgebirges. I. Die obere Schichtengruppe oder die Schichten von Gomberto, Laverda und Sangonini. *Denkschriften der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Classe*, 30: 137-216.
- Fuganti A., Morteani G. & Ungaro S., 1965 - Studio sedimentologico e micropaleontologico dei sedimenti terziari di Castel Tesino (Trento) con riferimento al tettonismo del "cristallino di Cima d'Asta". *Studi Trentini di Scienze naturali*, 17/2: 274-300.
- Harzhauser M. 2004 - Oligocene Gastropod Faunas of the Eastern Mediterranean (Mesohellenic Trough/Greece and Esfahan-Sirjan Basin/Central Iran). *Courier Forschungsinstitut Senckenberg*, 248: 93-181.
- Hoernes R., 1877 - Beiträge zur Kenntniss der Tertiär-Ablagerungen in den Südalpen. *Verhandlungen der kaiserlich-königlichen Geologischen Reichsanstalt*, 1877/9: 145-150.
- Laube G.C., 1868 - Ein Beitrag zur Kenntniss der Echinodermen des vicentinischen Tertiärgebietes. *Denkschriften der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Classe*, 29: 1-38.
- Loss R., 1940 - L'Eocene di Cimone (Trento) e la sua fauna. *Studi Trentini di Scienze naturali*, 21: 3-83.
- Luciani V., 1989 - Stratigrafia sequenziale del Terziario nella catena del monte Baldo (Province di Verona e Trento). *Memorie di Scienze geologiche*, 41: 263-351.
- Luciani V. & Trevisani E., 1992 - Evoluzione paleogeografica del Paleogene della Valsugana. *Annali dell'Università di Ferrara, Scienze della Terra*, 3: 83-99.
- Mayer C., 1868 - Catalogue systématique et descriptif des mollusques tertiaires du Musée fédéral de Zurich. *Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich*, 13: 163-200.
- Michelin H., 1840-1847 - Iconographie zoophytologique. *Description par localités et terrains des Polyptères fossiles de France et pays environnants*. P. Bertrand, Paris, 348 pp.
- Michelotti G., 1847 - Description des fossiles des terrains miocènes de l'Italie septentrionale. *Natuurkundige Verhandelingen van de Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen te Haarlem*, s. 2, 3: 1-409.
- Michelotti G., 1861 - Études sur le Miocène inférieur de l'Italie septentrionale. *Natuurkundige Verhandelingen van de Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen te Haarlem*, s. 2, 15: 1-184 pp.
- Mojsisovic von Mojsvar E., 1879 - Die Dolomit-Riffe von Südtirol und Venetien. *Beiträge zur Bildungsgeschichte der Alpen*. A. Holder. Wien, xiv+552 pp.
- Moore R.C., 1956 - *Treatise on Invertebrate Paleontology. Part F. Coelenterata*. Geological Society of America and University of Kansas Press, Lawrence, Kansas, xvii+498 pp.
- Oppenheim P., 1900 - Paläontologische Miscellaneen. 2. Beiträge zur Kenntniss des Oligocän und seiner Fauna in der venetianischen Voralpen. *Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft*, 52: 243-326.
- Oppenheim P., 1901 - Die Priabonaschichten und ihre Fauna im Zusammenhang mit gleichalterigen und analogen Ablagerungen. *Palaeontographica*, 47: 1-348.
- Oppenheim P., 1902 - Revision der tertiären Echiniden Venetiens und Trentino. *Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft*, 54: 159-283.
- Oppenheim P., 1903 - Ueber die Ueberkippung von S. Orso, das Tertiär des Tretto und Fauna wie Stellung der Schioschichten. *Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft*, 55: 98-235.
- Osasco E., 1902 - Contribuzione allo studio dei coralli cenozoici del Veneto. *Palaeontographia italica*, 8: 99-120.
- Perrin C., 2002 - Tertiary: The emergence of modern reef ecosystems. In: Kiessling W., Flügel E. & Golonka J. (eds), *Phanerozoic Reef Patterns*. SEPM Special Publication, 72: 587-621.
- Perrin C. & Bosellini F.R., 2012 - Paleobiogeography of scleractinian reef corals: Changing patterns during the Oligocene-Miocene climatic transition in the Mediterranean. *Earth-Science Reviews*, 111: 1-24.
- Pfister T., 1980 - Systematische und paläoökologische Untersuchungen an oligozänen Korallen der Umgebung von San Luca (Provinz Vicenza, Norditalien). *Schweizerischen Paläontologischen Abhandlungen*, suppl., 103: 1-121.
- Pfister T., 1985 - Coral fauna and facies of the Oligocene Fringing Reef near Cairo Montenotte (Liguria, Northern Italy). *Facies*, 13: 175-226.
- Piccoli G. & Mocellin L.G., 1962 - Studi sulla macrofauna priaboniana di Priabona (Prealpi venete). *Memorie degli Istituti di Geologia e Mineralogia dell'Università di Padova*, 23: 1-120.
- Piccoli G., Schiraldi L., Sgarbossa D. & Tessarolo M.D., 1977 - Studi sulla distribuzione stratigrafica e sull'evoluzione dei lamellibranchi terziari delle Venezie. *Memorie degli Istituti di Geologia e Mineralogia dell'Università di Padova*, 30: 1-37.
- Prever P.L., 1921 - I coralli oligocenici di Sassello nell'Appennino Ligure. Parte I. *Palaeontographia italica*, 27: 53-100.
- Rasplus L. 1963 - Étude géologique de la région de Castello-Tesino (Alpes-méridionales, province de Trente, Italie). *Bulletin de la Société géologique de France*, s. 7, 5: 790-797.
- Reuss A.E., 1864 - Die Fossilen Foraminiferen, Anthozoen und Bryozoen von Oberburg in Steiermark. *Denkschriften der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Classe*, 23: 1-38 pp.
- Reuss A.E., 1868 - Paläontologische Studien über die älteren Tertiärschichten des Alpen. I Abtheilung. Die Fossilen Anthozoen der Schichten von Castelgomberto. *Denkschriften der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Classe*, 28: 129-184.
- Reuss A.E., 1869 - Paläontologische Studien über die älteren Tertiärschichten des Alpen. II Abtheilung. Die Fossilen Anthozoen und Bryozoen der Schichtengruppe von Crosara. *Denkschriften der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Classe*, 29: 215-298.
- Reuss A.E., 1873 - Paläontologische Studien über die älteren Tertiärschichten des Alpen. III Abtheilung. Die Fossilen Anthozoen der Schichtengruppe von S. Giovanni Ilarione und von Roncà. Nachträge zu den ersten zwei abtheilungen. Schlussbemerkungen. Allgemeines Namensregister. *Denkschriften der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Classe*, 33: 1-60.
- Rothpletz A., 1894 - Ein geologischer Querschnitt durch die Ost-Alpen. E. Schweizerbartsche Verlag., Stuttgart, 268 pp.
- Rovereto G., 1900 - Illustrazione dei molluschi fossili tongriani. *Atti della R. Università di Genova*, 15: 31-210.
- Russo A., 1979 - Studio monografico sui coralli dell'Eocene di Posagno (Treviso, Italia). *Atti e Memorie della Accademia nazionale di Scienze, Lettere ed Arti di Modena*, s. 6, 21: 1-87.
- Sacco F., 1895 - I molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria. Parte XVII. C. Clausen, Torino, 83 pp.
- Sacco F., 1897 - I molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria. Parte XXIII. C. Clausen, Torino, 45 pp.
- Sacco F., 1898 - I molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria. Parte XXVI. C. Clausen, Torino, 69 pp.
- Sacco F., 1899 - I molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria. Parte XXVII. C. Clausen, Torino, 74 pp.
- Schauroth C., 1865 - Verzeichniss der Versteinerungen im Herzoglichen Naturalienkabinet zu Coburg. Dietz, Coburg, xv+327 pp.
- Schiavinotto F., 1978 - Nephrolepidina nella valle del Maso (Borgo Valsugana-Italia settentrionale). *Rivista italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, 84/3: 729-750.

- Schuster F., 2002 - Taxonomy of Oligocene to Early Miocene scleractinian corals from Iran, Egypt, Turkey and Greece. *Courier Forschungsinstitut Senckenberg*, 239: 1-161.
- Stefanini G., 1915 - Il Neogene del Veneto. *Memorie dell'Istituto geologico della R. Università di Padova*, 3: 337-624.
- Suess E., 1868 - Über die Äquivalente des Rothliegenden in den Südalpen. *Sitzungsberichte der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Classe der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften*, 57: 230-276, 763-807.
- Suess E., 1875 - *Die Entstehung der Alpen*. W. Braumüller, Wien, 168 pp.
- Taramelli T., 1882 - Geologia delle Province Venete. *Atti della R. Accademia dei Lincei, Memorie della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali*, s. 3, 13, pp. 1-235.
- Trener G.B., 1909 - Geologische spezialkarte der Österreichischen Monarchie. Blatt Borgo und Fiera di Primiero, scala 1:75.000. Kaiserlich-königlichen Geologischen Reichsanstalt, Vienna.
- Turco A. M., 1973 - Tendenze evolutive negli Archeogasteropodi Cenozoici delle Venezie. *Memorie degli Istituti di Geologia e Mineralogia dell'Università di Padova*, 28: 1-38.
- Venzo S., 1933 - Il Cattiano di Monte Brione presso Riva del Garda e la sua nuova fauna. *Studi Trentini di Scienze naturali*, 14/3: 188-213.
- Venzo S., 1934 - Il Neogene del Trentino, del Veronese e del Bresciano. *Memorie del Museo di storia naturale della Venezia Tridentina*, 2: 111-207.
- Venzo S., 1937 - La fauna cattiana delle Glauconie bellunesi. *Memorie dell'Istituto geologico della R. Università di Padova*, 13: 1-207.
- Venzo S., 1940 - Studio geotettonico del Trentino meridionale-orientale tra Borgo Valsugana e M. Coppolo. *Memorie dell'Istituto geologico della R. Università di Padova*, 14: 5-86.
- Venzo S., 1941 - Fossili oligocenici della Valle del Maso (Valsugana). *Studi Trentini di Scienze naturali*, 22/3: 173-210.
- Veron J.E.N., 1995 - *Corals in Space and Time: the Biogeography and Evolution of the Scleractinia*. University of New South Wales Press, Sydney, 321 pp.
- Vinassa de Regny P., 1896 - I molluschi delle glauconie bellunesi. *Bollettino della Società geologica italiana*, 15: 192-213.





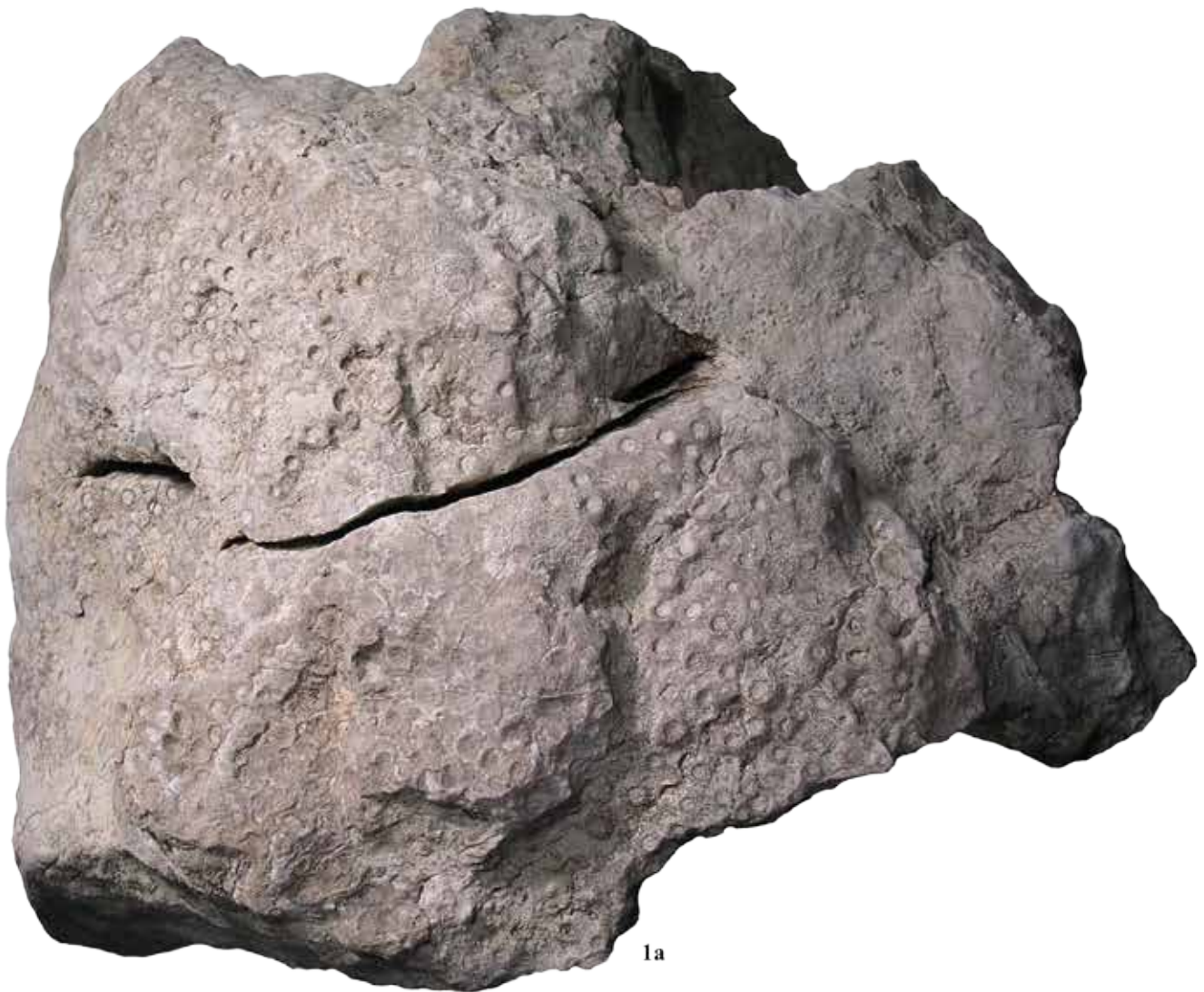
**Tav. 1** - 1 *Lentipecten corneus*, 2-3 *Pecten arcuatus*, 4 *Ostrea* sp., 5 *Anomia* sp. 1, 6 *Crassatella carcarenensis*, 7 *Pycnodonte rarilamella*  
 I fossili raffigurati in questa tavola provengono dal livello Ci-6 (Rupeliano inferiore) del Colle San Pietro (Ciolino) versante sud - Località Valli e sono riportati in grandezza naturale. / Here figured specimens were collected within Ci-6 level (lower Rupelian) of Colle San Pietro (Ciolino) southern side - Località Valli. All in real size.



**Tav. 2** - 1 *Glycymeris bormidiana*, 2 *Lentipecten corneus*, 3 *Chlamys biarritzensis*, 4 *Pecten arcuatus*, 5 *Anomia* sp. 2, 6 *Panopea* cf. *angusta*, 7 *Cordiopsis suborbicularis*, 8-12 *Turbo clausus*, 13-14 *Xenophora* cf. *cumulans*, 15-16 *Crommium* (*Amauropsella*) *scaligerum*, 17 *Campanile charpentieri*, 18 *Parmulechinus tenerus*

I fossili raffigurati in questa tavola provengono dal livello Ce-6 (Rupeliano inferiore) del Torrente Ceggio e sono riportati in grandezza naturale.  
 / Here figured specimens were collected within Ce-6 level (lower Rupelian) of Torrente Ceggio. All in real size.





1b



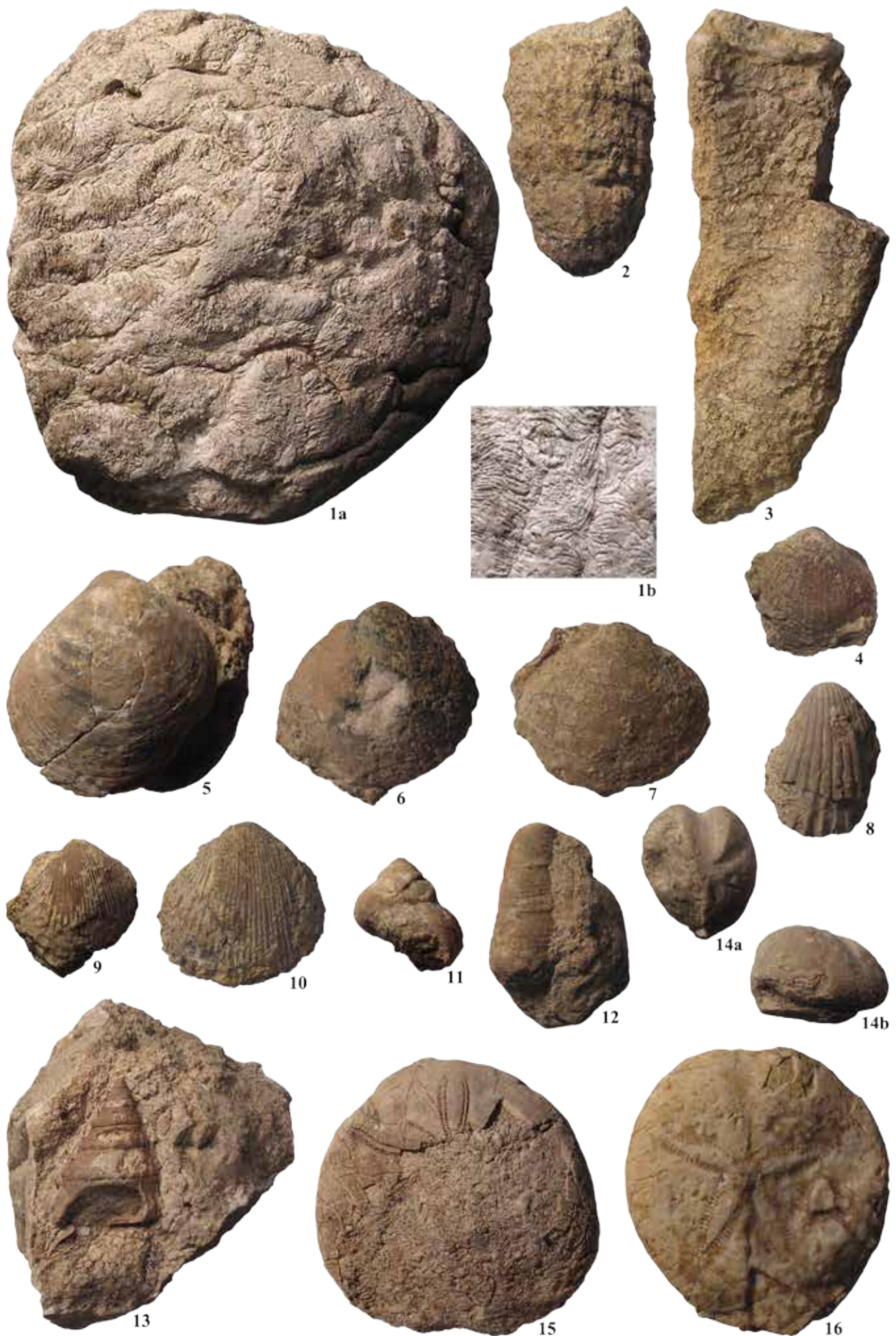
1c



**Tav. 3** - 1a-b *Astreopora meneghiniana* e *Antiguastrea lucasiana*, 1c *Astreopora meneghiniana* (particolare)

*I fossili raffigurati in questa tavola provengono dal livello Ci-7 (Rupeliano inferiore) del Colle San Pietro (Ciolino) versante sud - Località Valli e sono riportati in grandezza naturale ad eccezione di n. 1a (X 0,75), 1c (X 2). / Here figured specimens were collected within Ci-7 level (lower Rupelian) of Colle San Pietro (Ciolino) southern side - Località Valli. All in real size except n. 1a (X 0,75), 1c (X 2).*

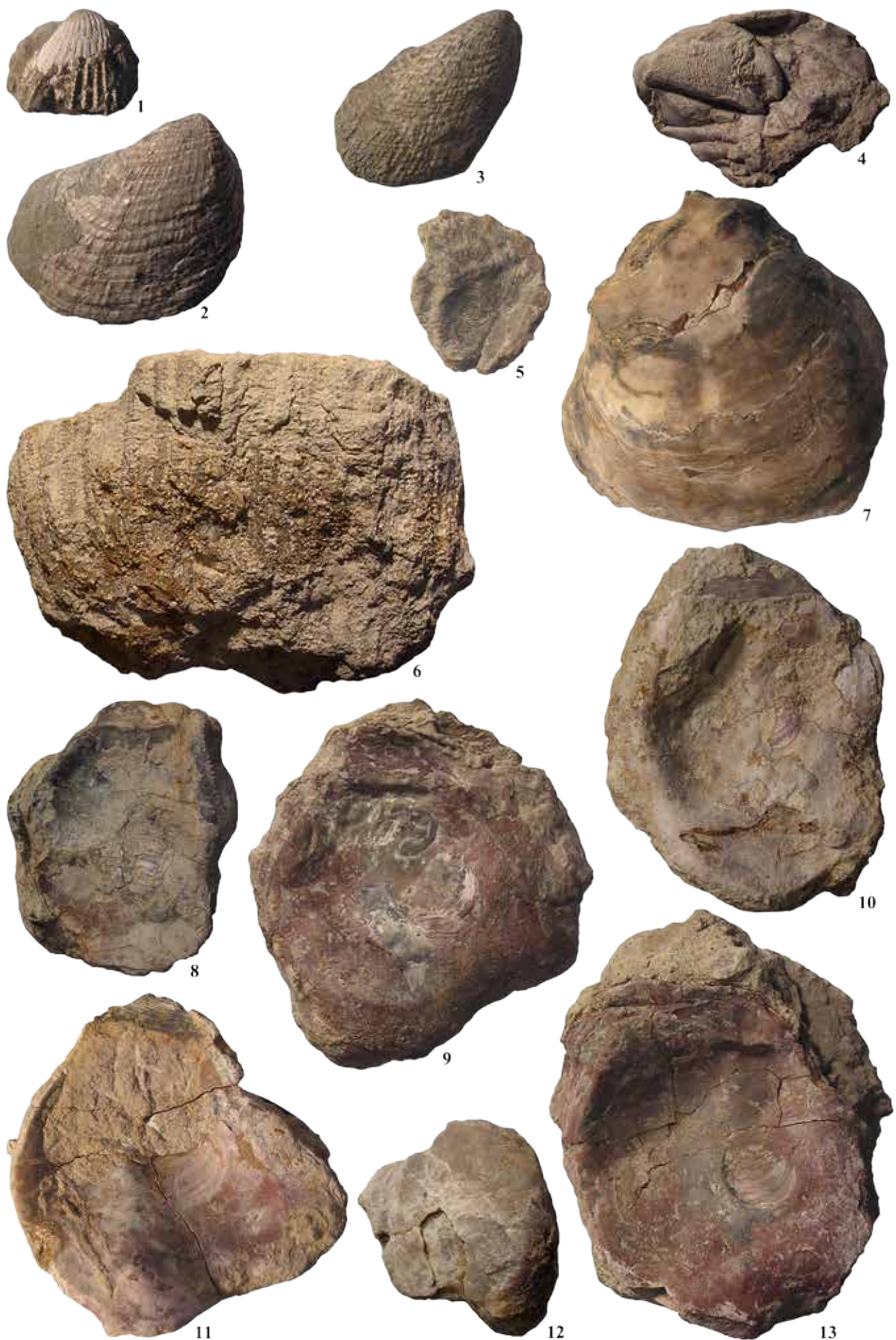




**Tav. 4** - 1 *Hydnophyllia scalaria*, 2 *Montanarophyllia exarata*, 3 *Alveopora rudis*, 4 *Glycymeris jacquoti*, 5-6 *Glycymeris bormidiana*, 7 *Glycymeris cf. brongiarti*, 8 *Pecten arcuatus*, 9-10 *Trachycardium verrucosum*, 11 *Turbo inermis*, 12 *Turritella asperulella*, 13 *Calliostoma boscianum*, 14 *Schizaster sp.*, 15 *Echinolampas cassinellensis*, 16 *Eupatagus ornatus*

I fossili raffigurati in questa tavola provengono dal livello Ci-7 (Rupeliano inferiore) del Colle San Pietro (Ciolino) versante sud - Località Valli ad eccezione dei n. 3 e 8 provenienti dal livello Ma-8 (Rupeliano inferiore) del Torrente Maso (dx) e sono riportati in grandezza naturale. / Here figured specimens were collected within Ci-7 level (lower Rupelian) of Colle San Pietro (Ciolino) southern side - Località Valli except specimens 3 and 8 which are from Ma-8 level (lower Rupelian) of Torrente Maso (right side). All in real size.





**Tav. 5** - 1 *Cardites lauræ*, 2-3 *Pholadomya puschi*, 4 *Paleocarpilius macrochelus*, 5 *Cyathoseris hypocateriformis*, 6 *Astreopora tecta*, 7-13 *Pycnodonte brongniarti*

*I fossili raffigurati in questa tavola provengono: n. 1-5 dal livello Ce-7 (Rupeliano medio) del Torrente Ceggio; n. 6-14 dal livello Ma-9 (Rupeliano medio) del Torrente Maso (dx) e sono riportati in grandezza naturale. / Specimens n. 1-5 were collected within level Ce-7 level (middle Rupelian) of Torrente Ceggio; specimens n. 6-14 are from Ma-9 level (middle Rupelian) of Torrente Maso (right side). All in real size.*

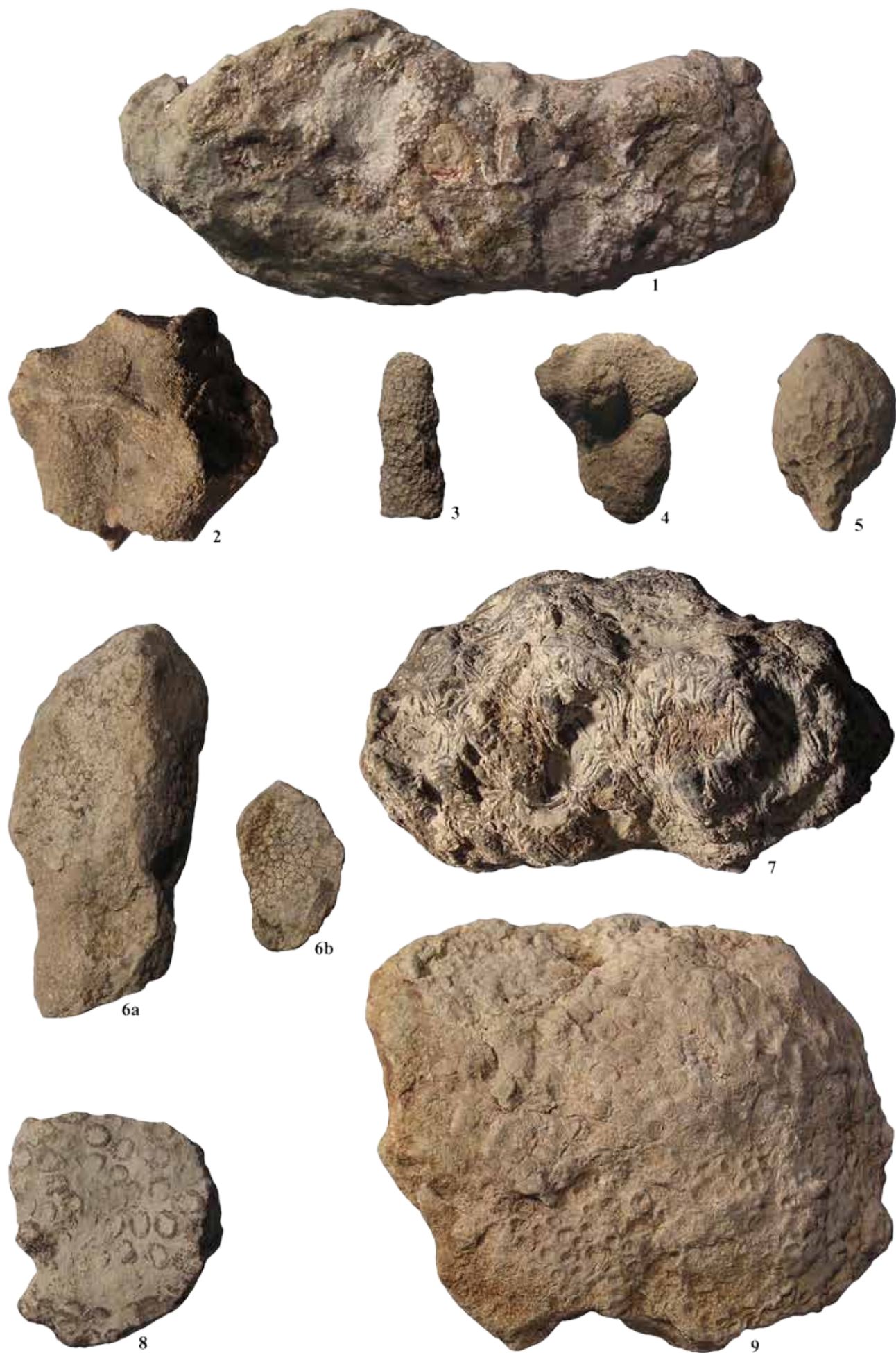




**Tav. 6** - 1 *Pycnodonte brongniarti*, 2-3 *Ostrea cyathula*, 4 *Lopha martinsi*, 5-8 *Spondylus cisalpinus*, 9 *Spondylus rarispina*, 10 *Lima postalensis*, 11 *Lima quadrilatera*, 12 *Lima trabayensis*, 13 *Cordiopsis suborbicularis*, 14-16 *Trochus lucasianus*, 17 *Turbo* sp.

I fossili raffigurati in questa tavola provengono dal livello Ma-9 (Rupeliano medio) del Torrente Maso (dx) e sono riportati in grandezza naturale.  
 / Here figured specimens were collected within Ma-9 level (middle Rupelian) of Torrente Maso (right side). All in real size.

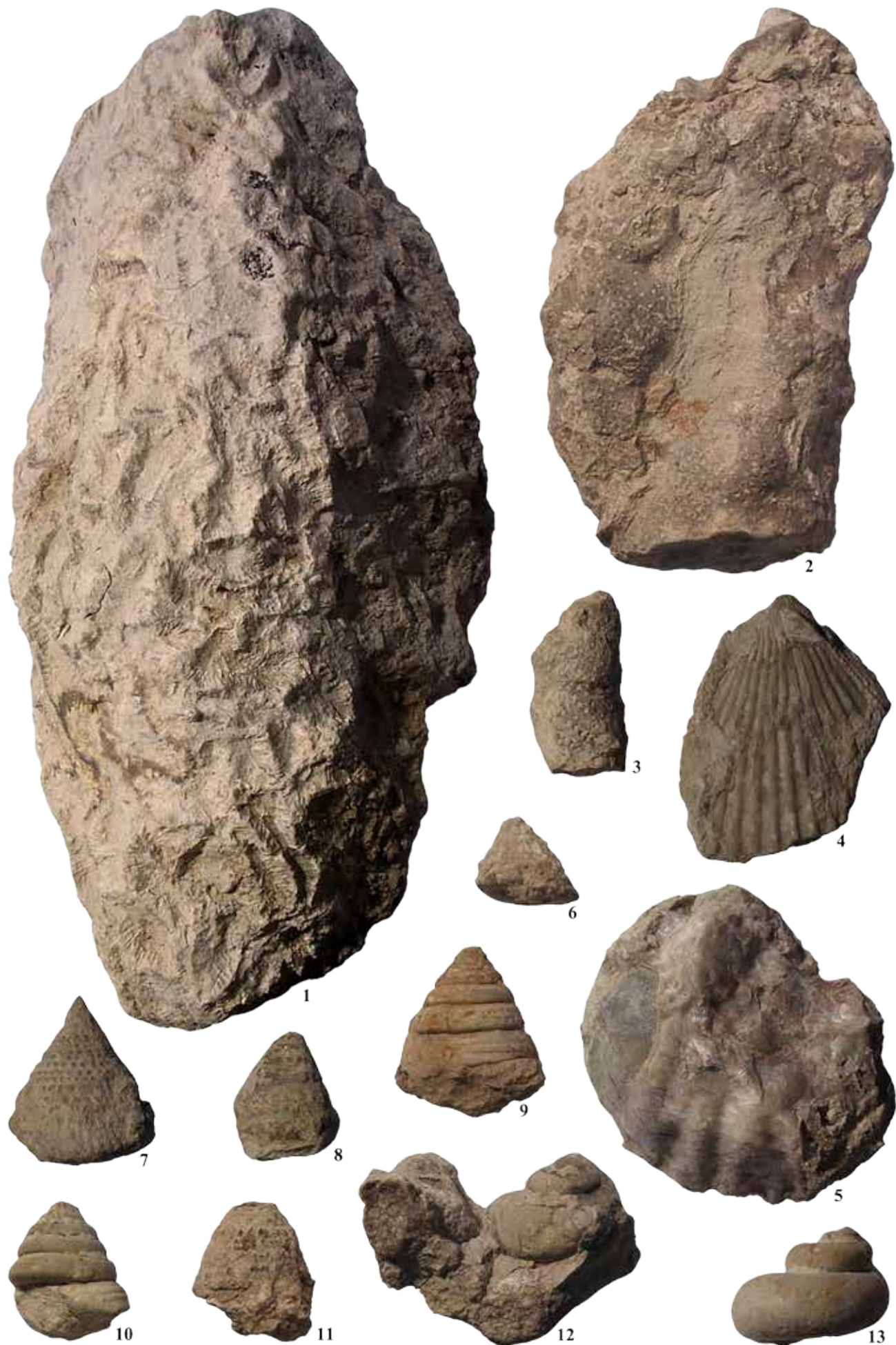




**Tav. 7** - 1 *Stylocoenia taurinensis*, 2-3 *Astrocoenia lobatorotundata*, 4 *Goniopora minuta*, 5 *Goniopora microsidera*, 6 *Alveopora rudis*, 7 *Pavona bronni*, 8-9 *Antiguastrea lucasiana*

*I fossili raffigurati in questa tavola provengono dal livello Ce-8 (Rupeliano medio) del Torrente Ceggio, ponte loc. Trentin, ad eccezione del n. 8 proveniente dal livello Ci-8 (Rupeliano medio) del Colle San Pietro (Ciolino), versante sud - Località Trentin e sono riportati in grandezza naturale. / Here figured specimens were collected within Ce-8 level (middle Rupelian) of Torrente Ceggio, Località Trentin (bridge), except specimen 8, which is from Ci-8 level (middle Rupelian) of Colle San Pietro (Ciolino), southern side - Località Trentin. All in real size.*





**Tav. 8** - 1 *Hydnophyllia scalaria*, 2-3 *Parapolytremacis bellardii*, 4 *Lima postalensis*, 5 *Ostrea cyathula*, 6-11 *Trochus lucasianus*, 12 *Turbo* cf. *asmodei*, 13 *Turbo* sp.

*I fossili raffigurati in questa tavola provengono: n. 1-2, 5-6 e 10-13 dal livello Ce-8 (Rupeliano medio) del Torrente Ceggio, ponte loc. Trentin; n. 3-4 e 7-9 dal livello Ci-8 (Rupeliano medio) del Colle San Pietro (Ciolino), versante sud - Località Trentin e sono riportati in grandezza naturale. / Specimens n. 1-2, 5-6 and 10-13 were collected within Ce-8 level (middle Rupelian) of Torrente Ceggio, Località Trentin (by the bridge), except specimen 8 which is from Ci-8 level (middle Rupelian) of Colle San Pietro (Ciolino), southern side - Località Trentin. All in real size.*





1b

1a



3



2



4



5



6



7



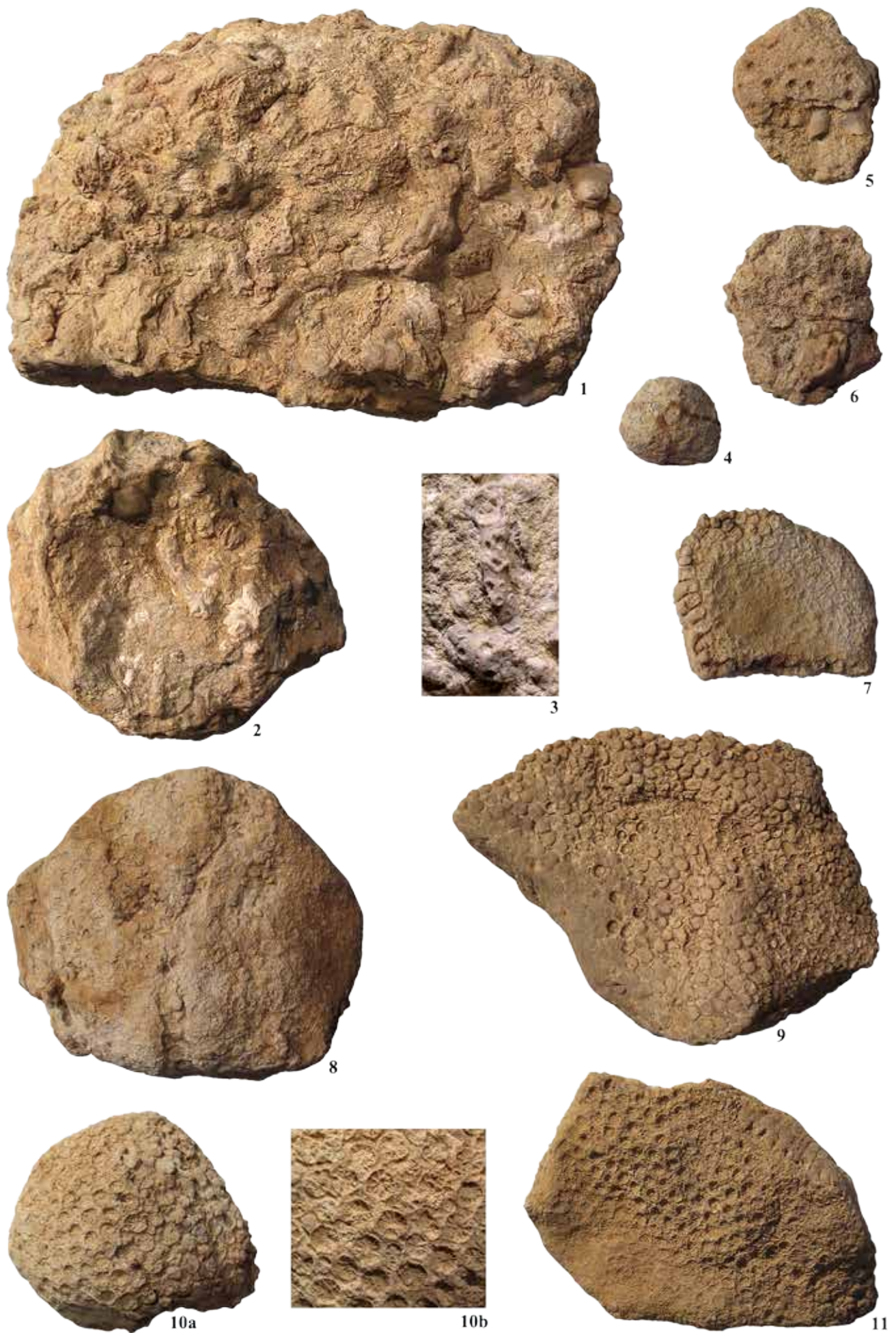
8



9

**Tav. 9** - 1-2 *Astrocoenia lobatorotundata*, 3-9 *Stylocoenia taurinensis*  
*I fossili raffigurati in questa tavola provengono dal livello Ma-10 (Rupeliano medio) del Torrente Maso (dx) e sono riportati in grandezza naturale ad eccezione del n. 1b (X 1,5) e n. 2 (X 2). / Here figured specimens were collected within Ma-10 level (middle Rupelian) of Torrente Maso (right side). All in real size except n. 1b (X 1,5), and 2 (X 2).*





**Tav. 10** - 1 *Stylophora thyrsoformis*, 2-3 *Dendracis gervillei*, 4 *Alveopora rudis*, 5-6 *Astreopora meneghiniana*, 7-11 *Astreopora tecta*  
 I fossili raffigurati in questa tavola provengono dal livello Ma-10 (Rupeliano medio) del Torrente Maso (dx) e sono riportati in grandezza naturale ad eccezione del n. 3 (X 2), 10b (X 2). / Here figured specimens were collected within Ma-10 level (middle Rupelian) of Torrente Maso (right side). All in real size except n. 3 (X 2), and 10b (X 2).





**Tav. 11** - 1-2 *Astreopora tecta*

*I fossili raffigurati in questa tavola provengono dal livello Ma-10 (Rupeliano medio) del Torrente Maso (dx) e sono riportati in grandezza naturale.  
/ Here figured specimens were collected within Ma-10 level (middle Rupelian) of Torrente Maso (right side). All in real size.*

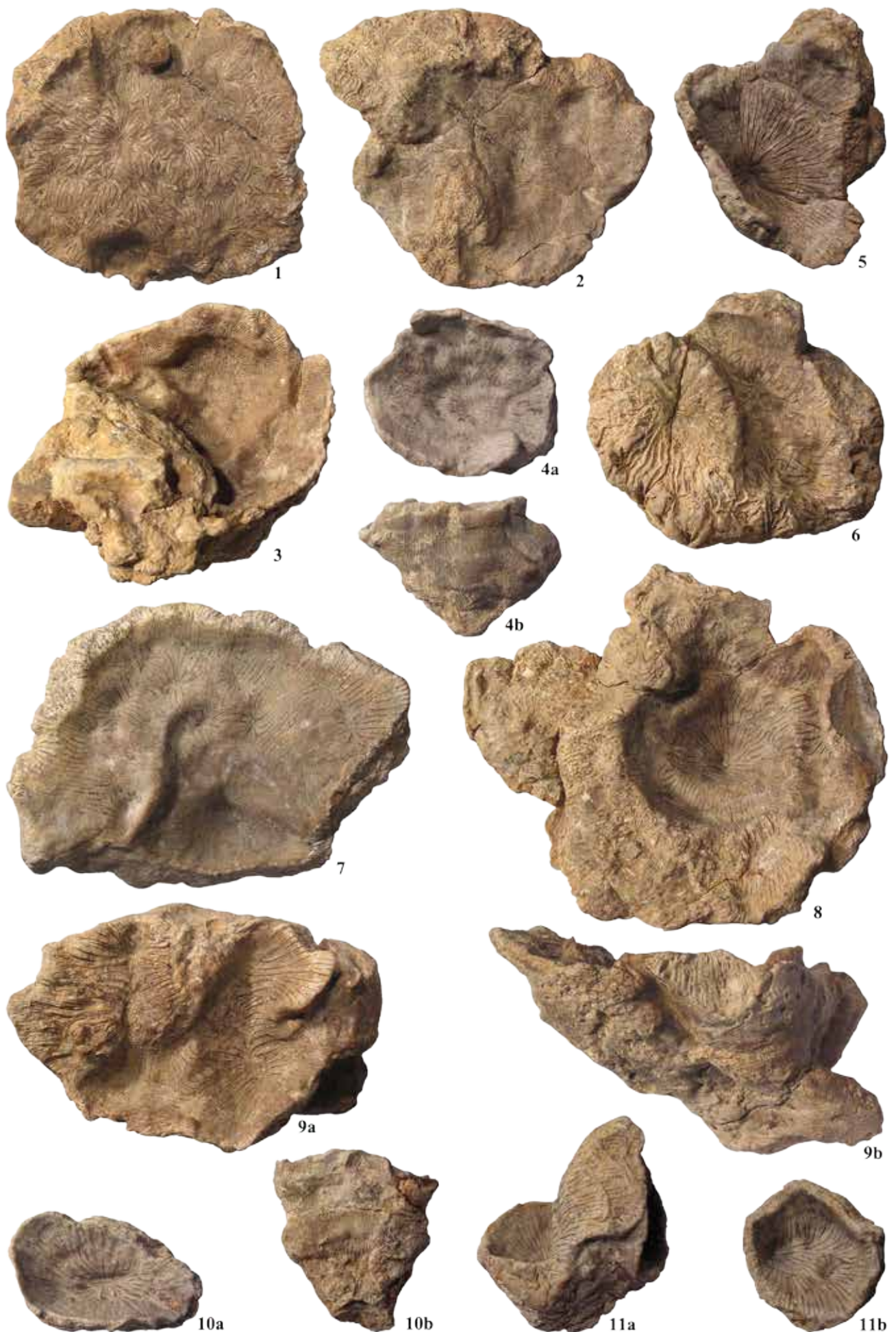




**Tav. 12** - 1-2 *Astreopora tecta*, 3 *Pavona bronni*

*I fossili raffigurati in questa tavola provengono dal livello Ma-10 (Rupeliano medio) del Torrente Maso (dx) e sono riportati in grandezza naturale.  
/ Here figured specimens were collected within Ma-10 level (middle Rupelian) of Torrente Maso (right side). All in real size.*





**Tav. 13** - 1-2 *Cyathoseris apennina*, 3 *Cyathoseris hypocateriformis*, 4 *Cyathoseris affinis*, 5-11 *Dimorphophyllia oxylopha*  
 I fossili raffigurati in questa tavola provengono dal livello Ma-10 (Rupeliano medio) del Torrente Maso (dx) e sono riportati in grandezza naturale.  
 / Here figured specimens were collected within Ma-10 level (middle Rupelian) of Torrente Maso (right side). All in real size.





**Tav. 14** - 1-6 *Heterogyra lobata*, 7-9 *Actinacis rollei*, 10 *Podabacia prisca* (faccia inferiore)

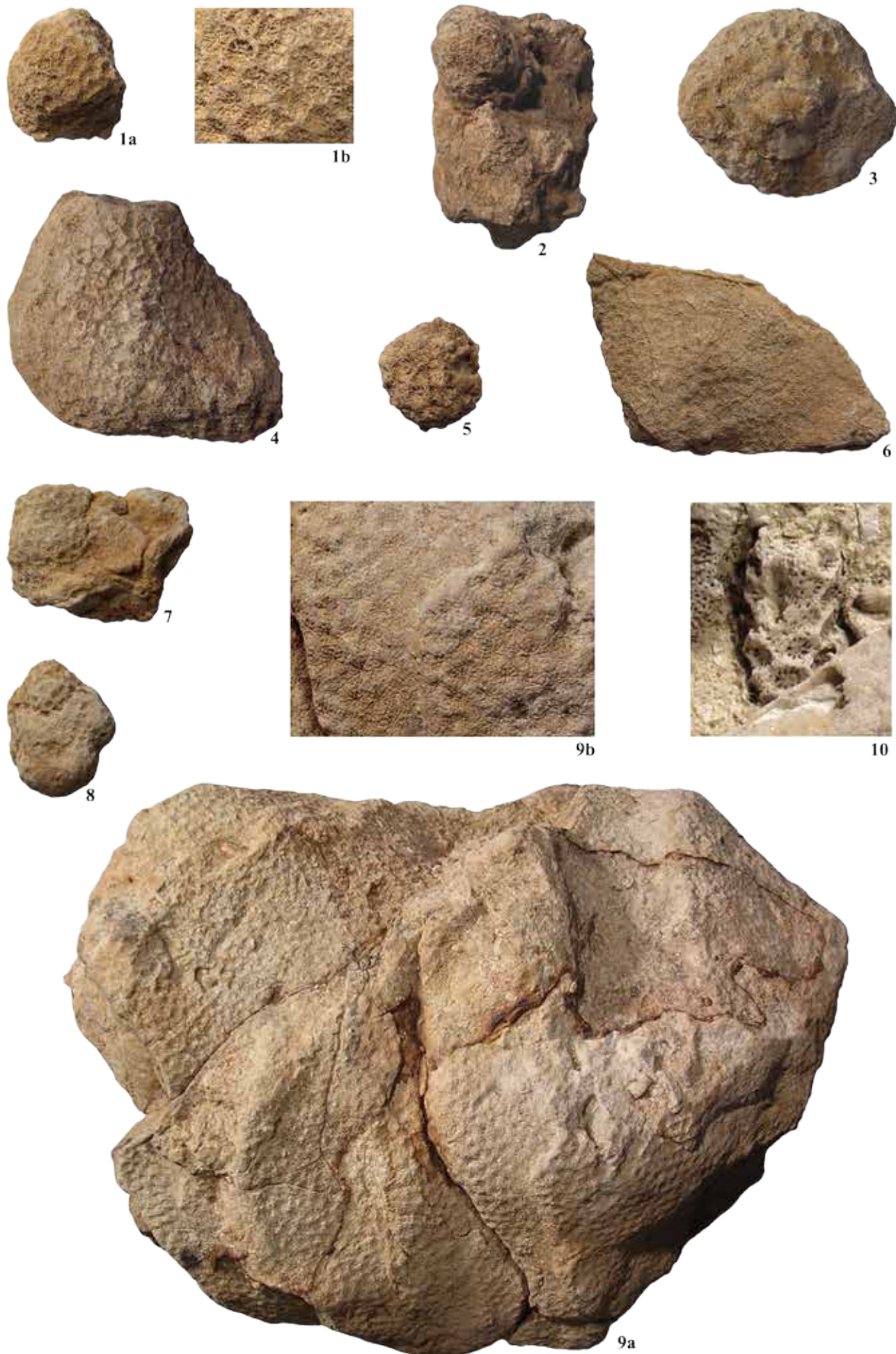
*I fossili raffigurati in questa tavola provengono dal livello Ma-10 (Rupeliano medio) del Torrente Maso (dx) e sono riportati in grandezza naturale ad eccezione del n. 8b (X 2). / Here figured specimens were collected within Ma-10 level (middle Rupelian) of Torrente Maso (right side). All in real size except n. 8b (X 2).*



**Tav. 15** - 1 *Podabacia prisca* (faccia superiore)

*Il fossile raffigurato in questa tavola proviene dal livello Ma-10 (Rupeliano medio) del Torrente Maso (dx) ed è riportato in grandezza naturale ad eccezione della figura n. 1b (X 0,5 - profilo). / Here figured specimens were collected within Ma-10 level (middle Rupelian) of Torrente Maso (right side). All in real size except n. 1b (X 0,5 - side view).*





**Tav. 16** - 1-2 *Goniopora microsiderea*, 3-5 *Goniopora rudis*, 6-9 *Goniopora ramosa*, 10 *Dictyaraea* sp.  
 I fossili raffigurati in questa tavola provengono dal livello Ma-10 (Rupeliano medio) del Torrente Maso (dx) e sono riportati in grandezza naturale ad eccezione dei n. 1b (X 2,5), 9b (X 2) e 10 (X 4). / Here figured specimens were collected within Ma-10 level (middle Rupelian) of Torrente Maso (right side). All in real size except n. 1b (X 2,5), 9b (X 2), and 10 (X 4).





**Tav. 17** - 1-2 *Favia subdenticulata*, 3-4 *Favia* sp., 5-7 *Favites* sp., 8-10 *Cereiphyllia* sp., 11 *Cereiphyllia* sp. e *Favites* sp.  
 I fossili raffigurati in questa tavola provengono dal livello Ma-10 (Rupeliano medio) del Torrente Maso (dx) e sono riportati in grandezza naturale.  
 / Here figured specimens were collected within Ma-10 level (middle Rupelian) of Torrente Maso (right side). All in real size.





**Tav. 18** - 1-4 *Hydnophyllia scalaria*

*I fossili raffigurati in questa tavola provengono dal livello Ma-10 (Rupeliano medio) del Torrente Maso (dx) e sono riportati in grandezza naturale.  
/ Here figured specimens were collected within Ma-10 level (middle Rupelian) of Torrente Maso (right side). All in real size.*

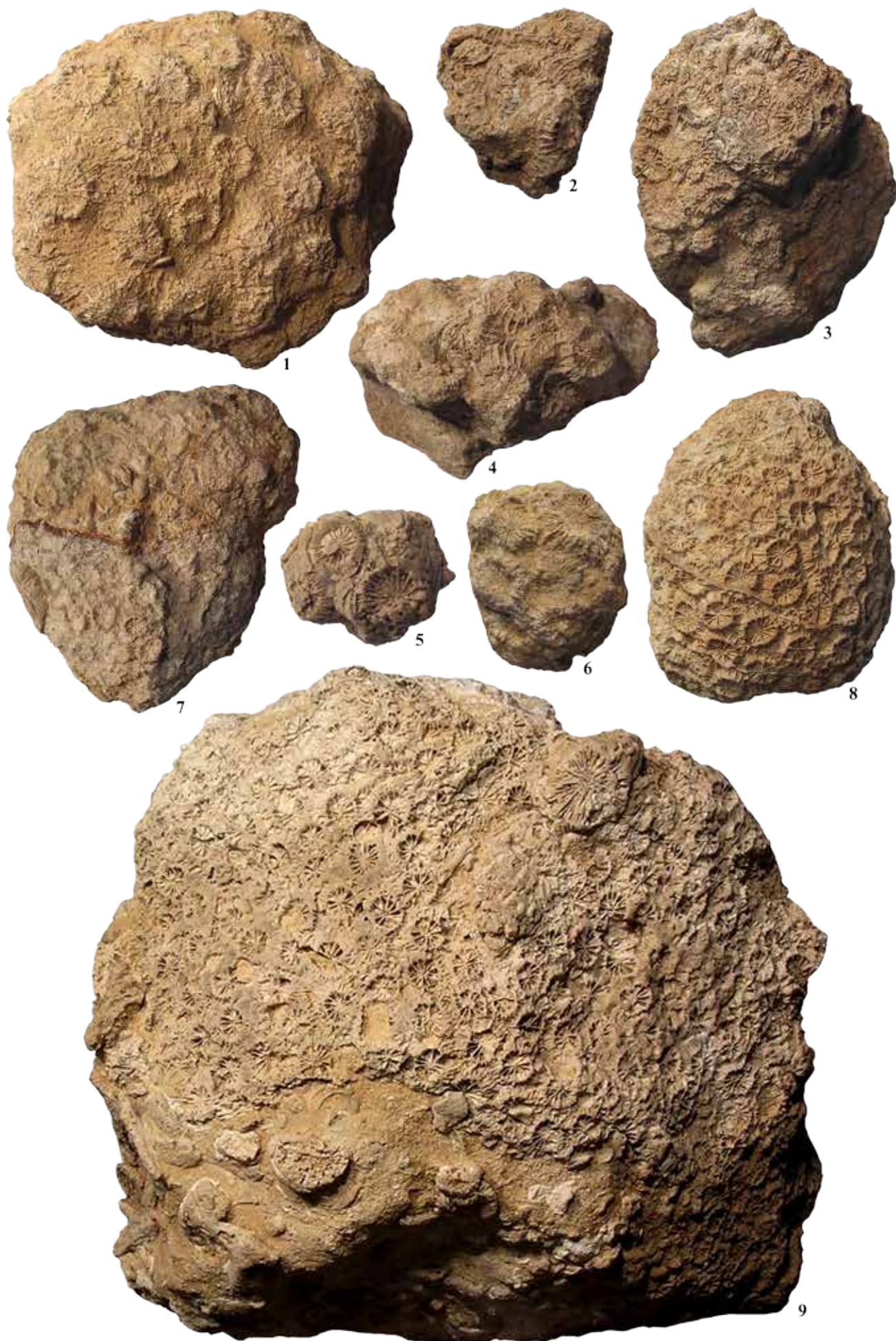




**Tav. 19** - 1-13 *Variabilifavia ausuganensis*

*I fossili raffigurati in questa tavola provengono dal livello Ma-10 (Rupeliano medio) del Torrente Maso (dx) e sono riportati in grandezza naturale.*  
*/ Here figured specimens were collected within Ma-10 level (middle Rupelian) of Torrente Maso (right side). All in real size.*





**Tav. 20** - 1-6 *Montastrea irradians*, 7-9 *Montastrea inaequalis*

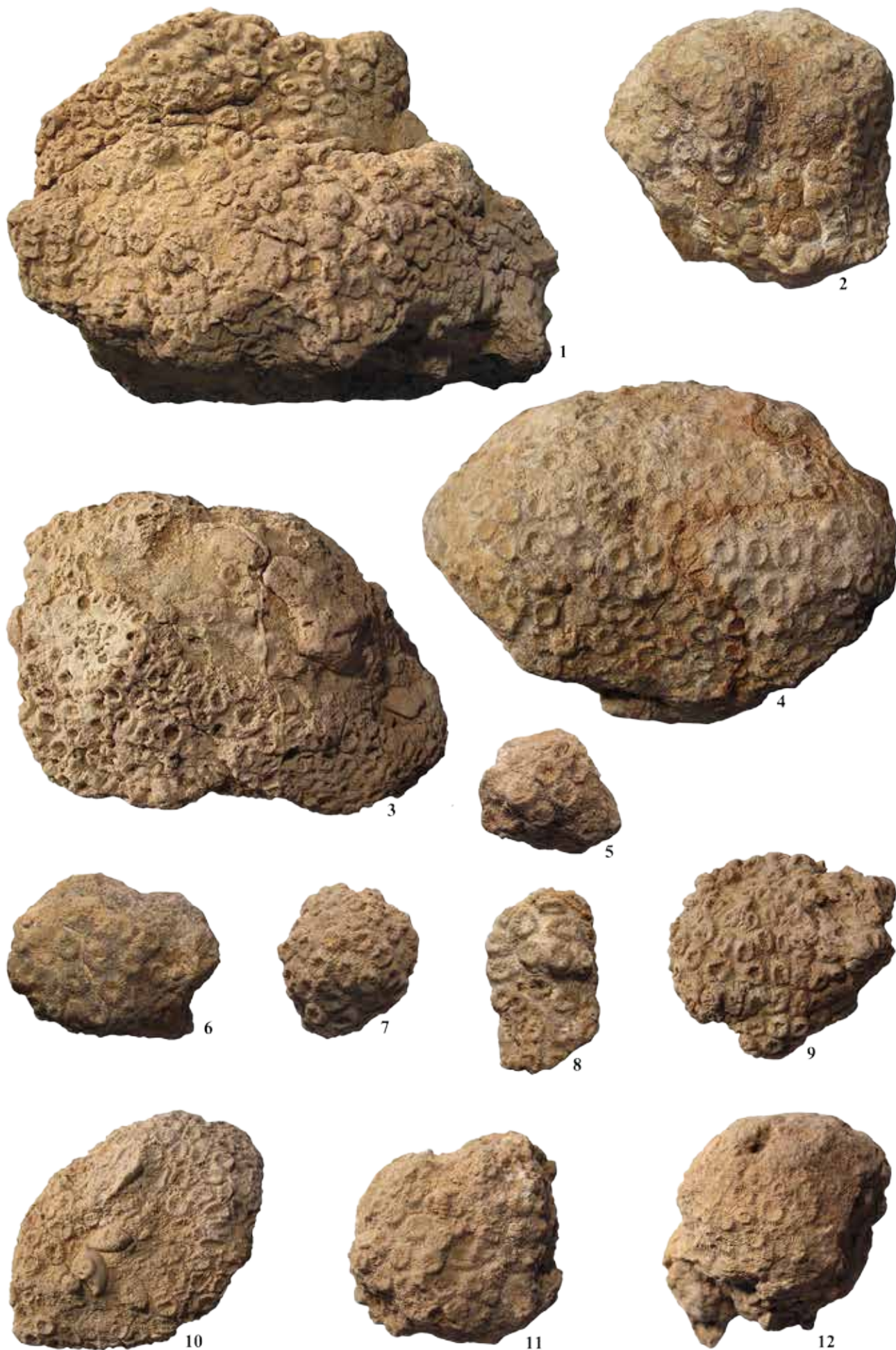
*I fossili raffigurati in questa tavola provengono dal livello Ma-10 (Rupeliano medio) del Torrente Maso (dx) e sono riportati in grandezza naturale.*  
*/ Here figured specimens were collected within Ma-10 level (middle Rupelian) of Torrente Maso (right side). All in real size.*





**Tav. 21** - 1 *Antiguastrea lucasiana* e *Montastrea irradians*, 2-5 *Antiguastrea lucasiana*  
*I fossili raffigurati in questa tavola provengono dal livello Ma-10 (Rupeliano medio) del Torrente Maso (dx) e sono riportati in grandezza naturale.*  
*/ Here figured specimens were collected within Ma-10 level (middle Rupelian) of Torrente Maso (right side). All in real size.*

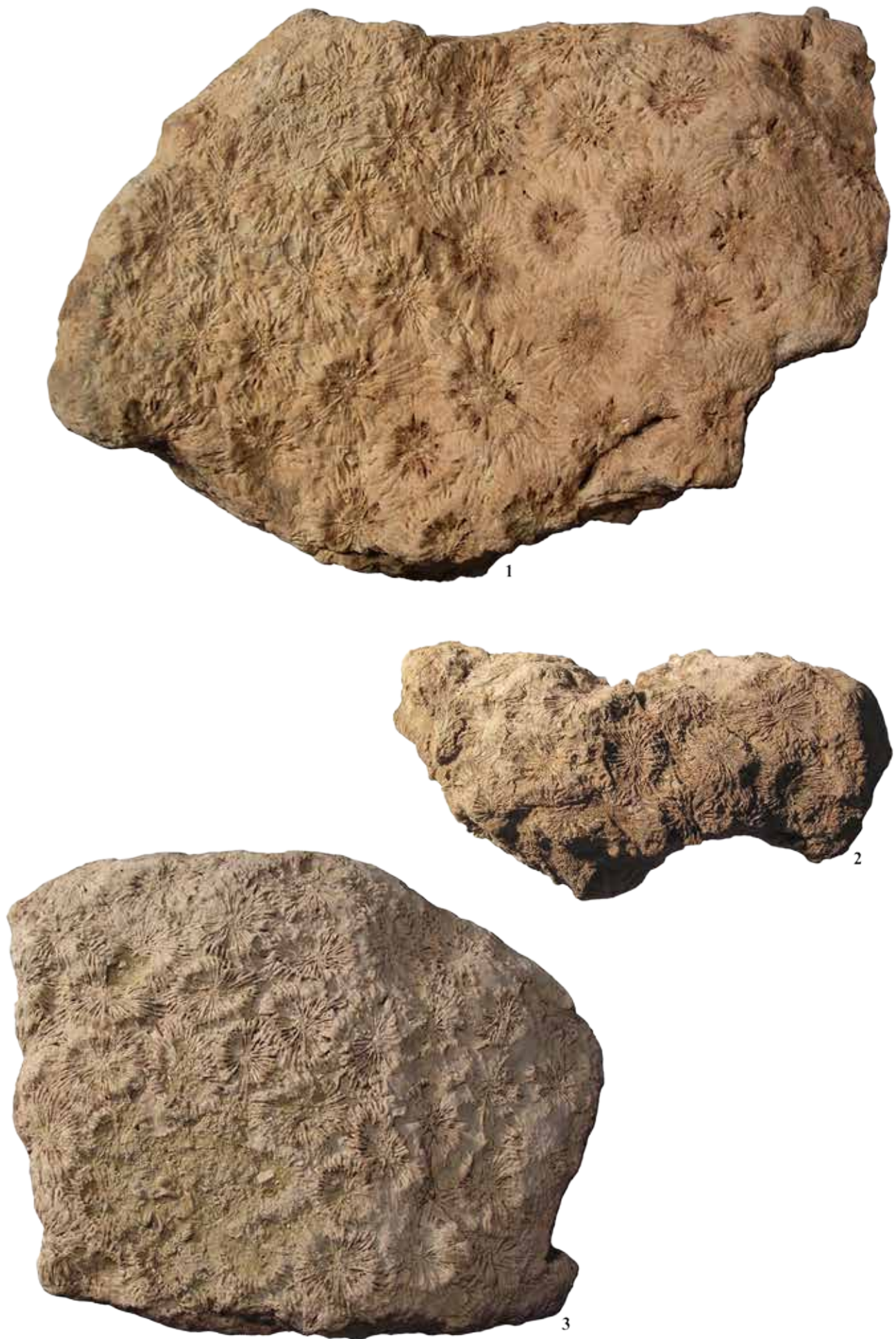




**Tav. 22** - 1-12 *Antiguastrea lucasiana*

*I fossili raffigurati in questa tavola provengono dal livello Ma-10 (Rupeliano medio) del Torrente Maso (dx) e sono riportati in grandezza naturale.*  
*/ Here figured specimens were collected within Ma-10 level (middle Rupelian) of Torrente Maso (right side). All in real size.*

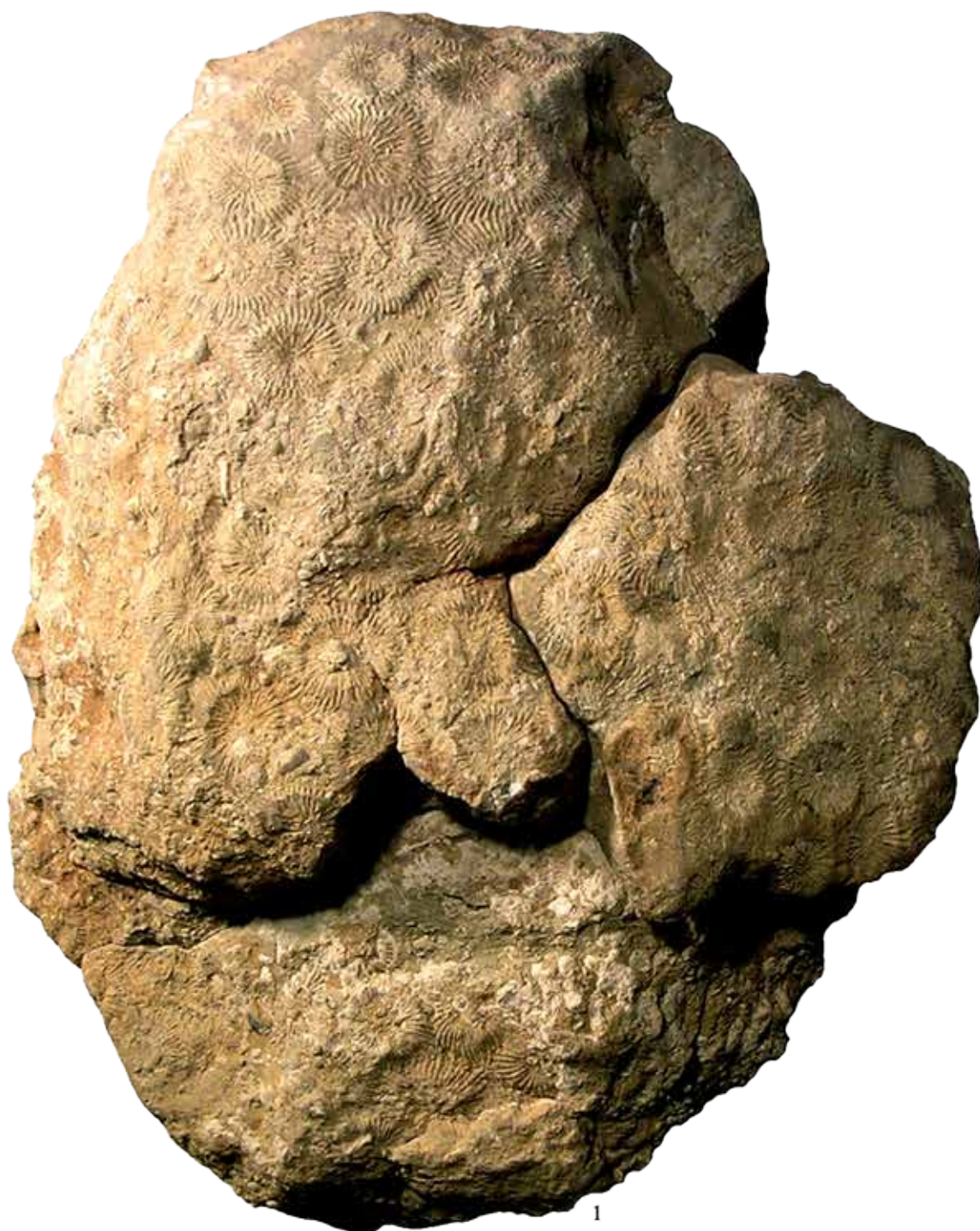




**Tav. 23** - 1-3 *Agathiphyllia rochettina*

*I fossili raffigurati in questa tavola provengono dal livello Ma-10 (Rupeliano medio) del Torrente Maso (dx) e sono riportati in grandezza naturale.  
/ Here figured specimens were collected within Ma-10 level (middle Rupelian) of Torrente Maso (right side). All in real size.*

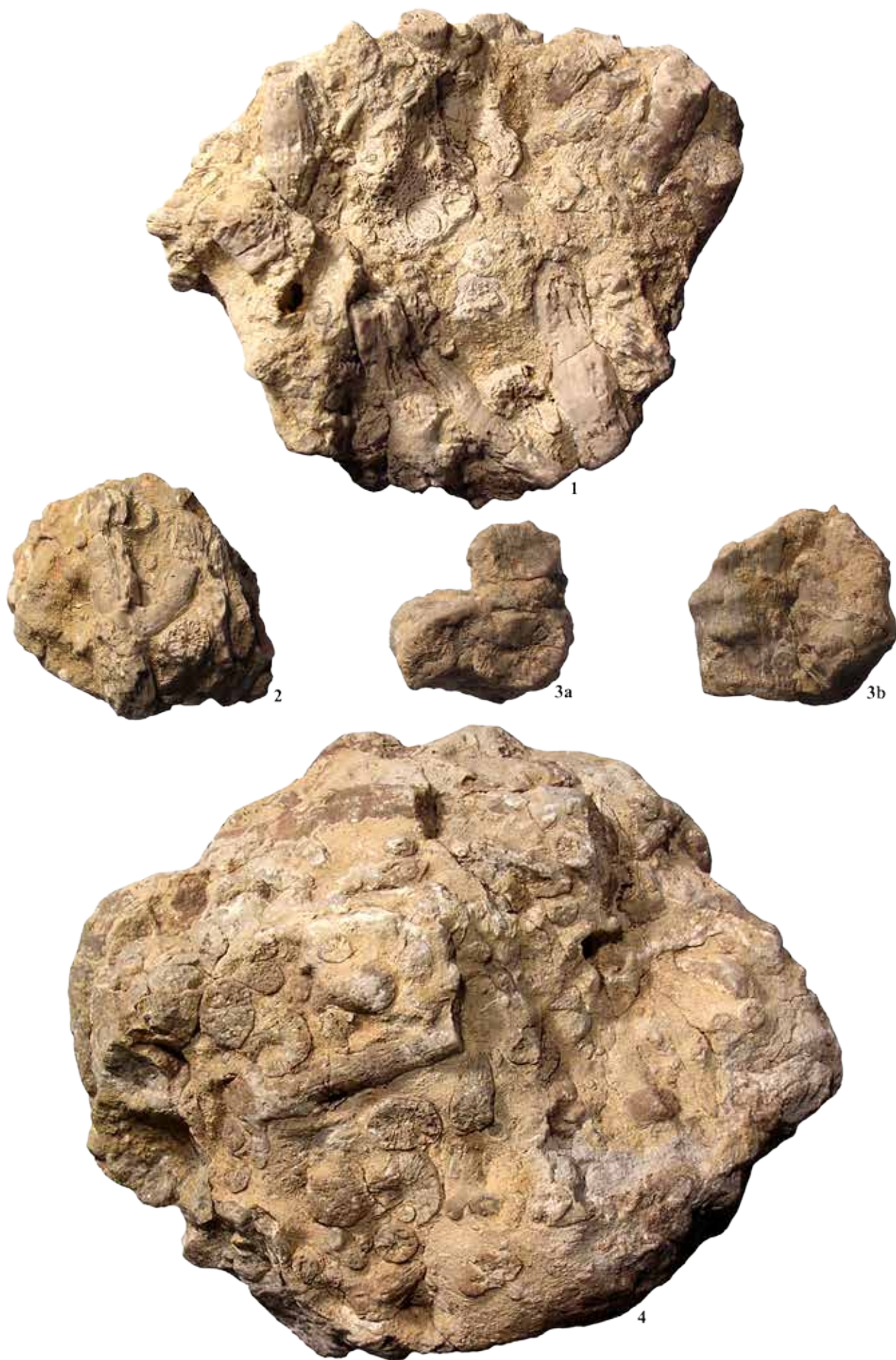




**Tav. 24** - 1 *Agathiphyllia rochetina*, 2-4 *Astrangia suessi*

*I fossili raffigurati in questa tavola provengono dal livello Ma-10 (Rupeliano medio) del Torrente Maso (dx) e sono riportati in grandezza naturale ad eccezione del n. 4b (X 2- sezione). / Here figured specimens were collected within Ma-10 level (middle Rupelian) of Torrente Maso (right side). All in real size except n. 4b (X 2 - section)*

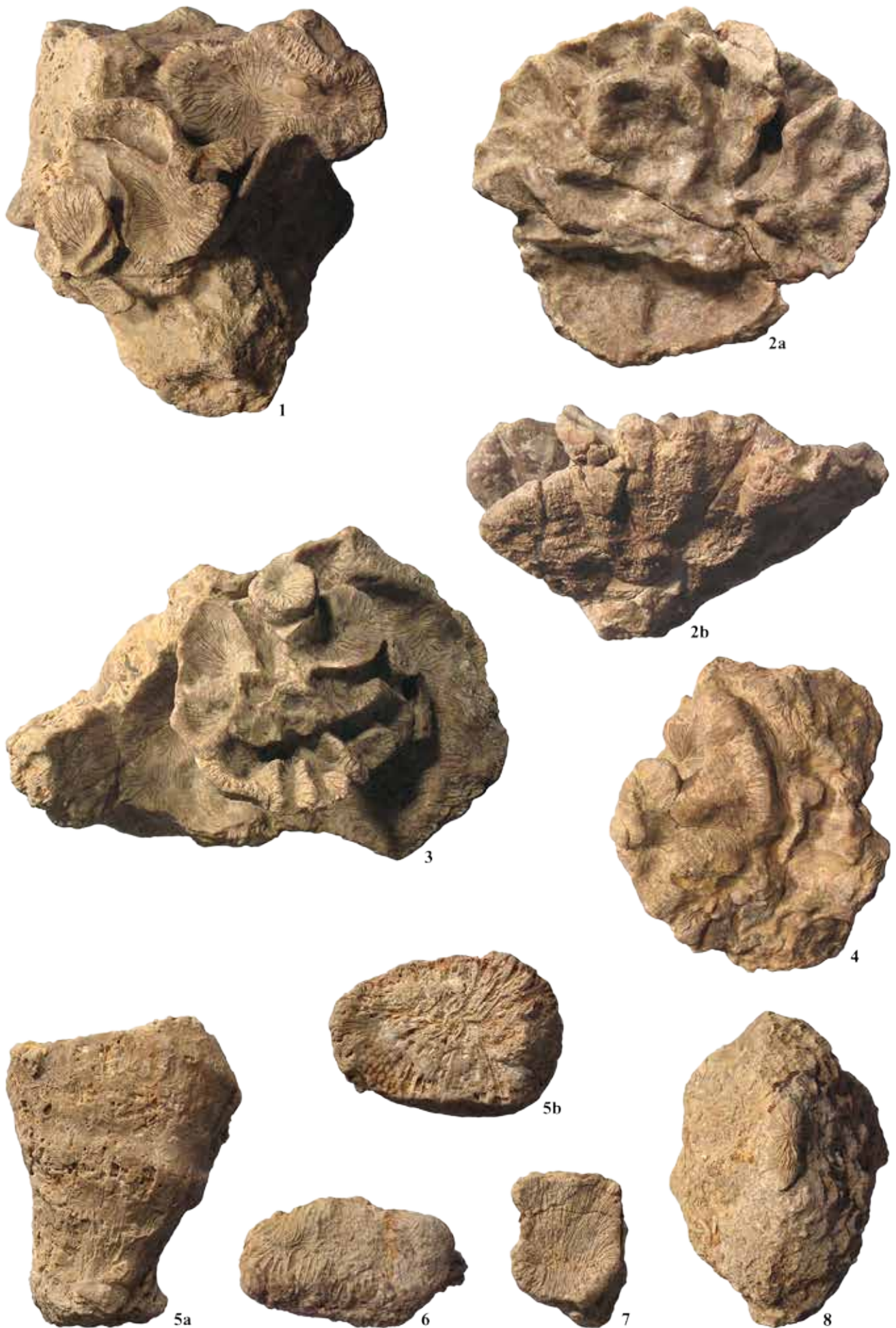




**Tav. 25** - 1-4 *Euphyllia crassiramosa*

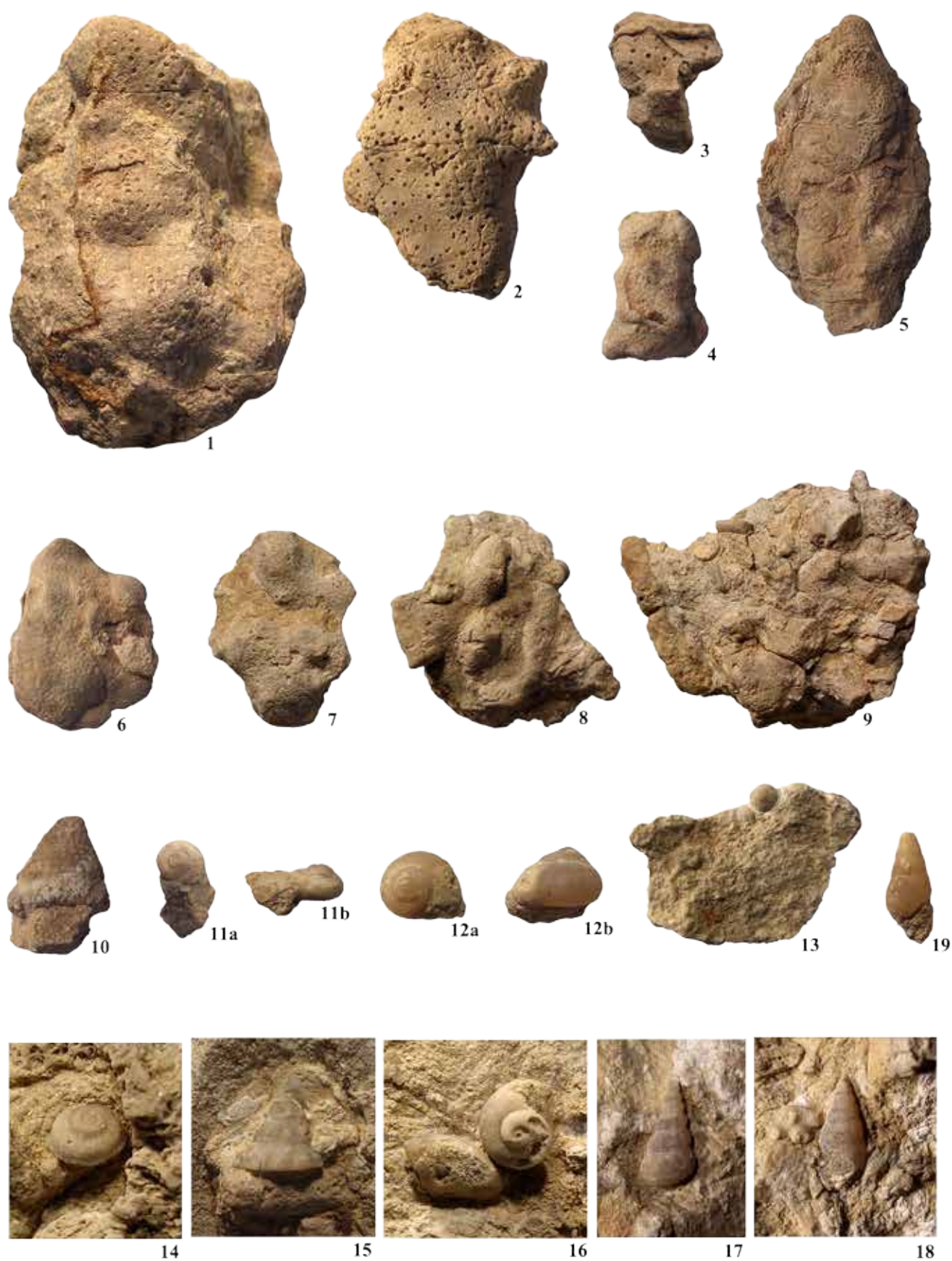
*I fossili raffigurati in questa tavola provengono dal livello Ma-10 (Rupeliano medio) del Torrente Maso (dx) e sono riportati in grandezza naturale.  
 / Here figured specimens were collected within Ma-10 level (middle Rupelian) of Torrente Maso (right side). All in real size.*





**Tav. 26** - 1 *Euphyllia calyculata* e *Dimorphophyllia oxylopha*, 2 *Euphyllia calyculata*, 3 *Euphyllia calyculata* e *Dimorphophyllia oxylopha*, 4 *Meandrina* sp., 5-6 *Leptomussa variabilis*, 7 *Trochosmilia* sp., 8 *Fungophyllia* sp.  
 I fossili raffigurati in questa tavola provengono dal livello Ma-10 (Rupeliano medio) del Torrente Maso (dx) e sono riportati in grandezza naturale.  
 / Here figured specimens were collected within Ma-10 level (middle Rupelian) of Torrente Maso (right side). All in real size.





**Tav. 27** - 1-3 *Parapolytremacis bellardii*, 4-7 *Millepora mamillosa*, 8-9 *Millepora depauperata*, 10 *Trochus lucasianus*, 11 *Turbo bellunensis*, 12-13 *Turbo modestus*, 14 *Angaria* sp., 15 *Calliostoma boscianum*, 16 *Collonia multistriata*, 17 *Cerithium foveolatum*, 18-19 *Rissoina* cf. *discreta*

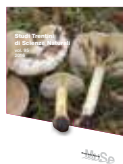
*I fossili raffigurati in questa tavola provengono dal livello Ma-10 (Rupeliano medio) del Torrente Maso (dx) e sono riportati in grandezza naturale ad eccezione dei n. 12, 14-19 (X 2,5). / Here figured specimens were collected within Ma-10 level (middle Rupelian) of Torrente Maso (right side). All in real size except n. 12, 14-19 (X 2,5).*



**Tav. 28** - *Alveopora rudis*

*I fossili raffigurati in questa tavola provengono dal livello Ce-8 (Rupeliano medio) del Torrente Ceggio, ponte loc. Trentin, e sono riportati in grandezza naturale. / Here figured specimens were collected within Ce-8 level (middle Rupelian) of Torrente Ceggio, Località Trentin (by the bridge). All in real size.*





# Studi Trentini di Scienze Naturali

## ISSN 2532-7712

homepage: <http://www.muse.it/it/Editoria-Muse/Studi-Trentini-Scienze-Naturali/Pagine/home.aspx>

© 2016 MUSE - Museo delle Scienze, Trento, Italia



### Articolo

## Fossili cenozoici della Valsugana. Catalogo della “Collezione Boschele”, parte III

Sergio Boschele<sup>1</sup>, Roberto Gatto<sup>2</sup>, Massimo Bernardi<sup>3\*</sup>, Barbara Tattesi<sup>4</sup>,  
Francesca R. Bosellini<sup>5</sup>, Marco Avanzini<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Via per Telve 70/3, 38051, Borgo Valsugana, Trento, Italia

<sup>2</sup> Dipartimento di Geoscienze, Università degli Studi di Padova, Via Gradenigo 6, 35131 Padova, Italia

<sup>3</sup> Sezione di Geologia e Paleontologia, MUSE - Museo delle Scienze, Trento, Corso del Lavoro e della Scienza 3, 38123 Trento, Italia

<sup>4</sup> Via Ca' Bianca 30, 35040 Boara Pisani (PD)

<sup>5</sup> Dipartimento di Scienze Chimiche e Geologiche, Università di Modena e Reggio Emilia, via Campi 103, 41125 Modena, Italia

### Parole chiave

- Valsugana
- Oligocene
- Invertebrati marini
- Vertebrati marini
- Piattaforma dei Lessini

### Key words

- Valsugana
- Oligocene
- Marine invertebrates
- Marine vertebrates
- Lessini Shelf

\* Autore corrispondente:  
e-mail: [massimo.bernardi@muse.it](mailto:massimo.bernardi@muse.it)

### Riassunto

Fossili cenozoici della Valsugana. Catalogo della “Collezione Boschele”, parte III – Questo terzo contributo alla descrizione della “Collezione paleontologica Boschele” presenta uno studio sistematico di circa 300 fossili, prevalentemente invertebrati, rinvenuti in diversi livelli stratigrafici dell'Oligocene inferiore. In questo contributo vengono descritti i primi resti di vertebrati rinvenuti nel Paleogene della Valsugana trentina. Essi testimoniano i più alti livelli trofici dell'ecosistema di basso mare che, nel Rupeliano, occupava l'area più settentrionale della Piattaforma dei Lessini. La fauna a vertebrati comprende dugongidi e cheloni (rappresentati da numerosi resti scheletrici), diodontidi, sparidi e pesci cartilaginei (tutti documentati dall'esclusiva presenza di denti isolati). I resti scheletrici, disarticolati e severamente abrasati sono interpretati come indicativi di fasi ad alta energia, che potevano tuttavia essere interrotte da momenti di stasi. Durante tali eventi l'accumulo e la permanenza sul fondale dei resti è documentato dalla presenza di tracce di alimentazioni (feeding traces) di invertebrati, in particolare a danno dei resti di dugongidi.

### Summary

Cenozoic fossils from Valsugana. Catalogue of the Boschele collection, part III – This third contribution to the description of the “Boschele palaeontological Collection” present a systematic study of ~ 300 specimens, mainly marine invertebrates, found in several stratigraphical levels dating to the early Oligocene. In this contribution we describe the first vertebrate remains found in Paleogene sediments of Valsugana (Trento Province sector). They represent the highest trophic levels of the shallow sea that during the Rupelian developed in the northernmost sector of the Lessini Shelf. The vertebrate fauna includes dugongids and chelonians (represented by numerous skeletal remains), diodontids, sparids and cartilaginous fish (all documented by the exclusive presence of isolated teeth). The skeletal remains, disarticulated and severely abraded are interpreted as indicative of high-energy phases, which could, however, be interrupted by moments of stasis. During such events skeletal remains accumulated on the seafloor and underwent predation by invertebrates as documented by the presence of feeding traces, in particular on dugongid remains.

Redazione: Valeria Lencioni e Marco Avanzini

pdf: [http://www.muse.it/it/Editoria-Muse/Studi-Trentini-Scienze-Naturali/Pagine/STSN/STSN\\_95-2016.aspx](http://www.muse.it/it/Editoria-Muse/Studi-Trentini-Scienze-Naturali/Pagine/STSN/STSN_95-2016.aspx)

ePub: [http://www.muse.it/it/Editoria-Muse/Studi-Trentini-Scienze-Naturali/Pagine/STSN/STSN\\_95-2016.aspx](http://www.muse.it/it/Editoria-Muse/Studi-Trentini-Scienze-Naturali/Pagine/STSN/STSN_95-2016.aspx)



## Premessa

Il materiale descritto nella presente nota è parte di una collezione più ampia raccolta in molti anni da uno degli scriventi (S.B.) negli immediati dintorni di Borgo Valsugana (Trento). Circa tremila esemplari fossili – prevalentemente attribuibili a invertebrati marini – provengono da una decina di località della Valsugana e da circa sessanta livelli stratigrafici diversi che costituiscono una successione quasi completa e continua che si estende dal Priaboniano (Eocene superiore) fino al Tortoniano (Miocene superiore). Fra questi spiccano numerosi reperti frammentari relativi a mammiferi e rettili marini e una notevole quantità di coralli che per varietà e stato di conservazione, rappresentano un nuovo tassello per lo studio delle scogliere coralline oligoceniche dell'Italia settentrionale. I reperti presi in considerazione in questa seconda parte del lavoro provengono dai livelli dell'Oligocene inferiore (Rupeliano) mentre quelli più recenti sono in fase di studio e saranno oggetto di successive pubblicazioni. I fossili sono rappresentati nelle tavole in ordine sistematico ma separati cronologicamente livello per livello.

## Inquadramento geografico e studi precedenti

Questo studio prende in esame il materiale fossile proveniente dagli affioramenti cenozoici situati nella parte centrale della Valsugana, nel Trentino sud-orientale (Foglio 22, Feltre, tav. III SO). Si tratta di un'area di circa 6 km (E-O) per 7 km (N-S), corrispondente sostanzialmente all'ampia conca compresa fra Borgo Valsugana e Villa-Agnedo e avente come centro Castenuovo. In questo tratto la Valsugana costituisce l'elemento di separazione tra due aree litologicamente e morfologicamente profondamente distinte. A nord si estendono la catena del Lagorai e il massiccio di Cima d'Asta, caratterizzati da rocce metamorfiche, intrusive ed effusive che danno origine le prime a rilievi dolci, le altre a frastagliate pareti. A sud domina invece la presenza di sedimenti marini che formano le imponenti pareti dolomitiche dell'Ortigara e della Cima Dodici.

La successione cenozoica della Valsugana è stata studiata nella sua componente paleontologica da numerosi autori a partire dalla seconda metà dell'Ottocento (si veda Boschele et al., 2011 con bibliografia). Tuttavia, a causa della grande discontinuità degli affioramenti, la correlazione dei singoli livelli fossiliferi non è mai stata affrontata sistematicamente. Il lavoro di raccolta nelle immediate vicinanze di Borgo Valsugana e nelle zone limitrofe, che ha portato alla creazione del consistente insieme di materiali costituenti la "Collezione Boschele" ha comportato una sistematica ricognizione di tutte le località di affioramento e la loro precisa correlazione stratigrafica. Il risultato principale si concretizza nella costruzione di una successione composita (e completa) nella quale i dati sedimentologici si associano con precisione a quelli paleontologici e biostratigrafici (Boschele et al., 2011). In quest'ambito, la descrizione sistematica presentata in Boschele et al. (2011) e il presente studio si propongono come catalogo analitico delle associazioni fossili e costituiscono la base di uno studio paleobiologico in preparazione a cura degli scriventi.

## Gli affioramenti cenozoici della Valsugana

Nel Cenozoico, il settore valsuganese costituiva il margine settentrionale del "Lessini Shelf" (sensu Bosellini 1989) collegato, verso nord, ad un vasto territorio emerso. A nord della Linea della Valsugana è documentata infatti, fin dalla fine del Cretacico superiore, l'esistenza di una vasta area emersa, la cui linea di costa influenzò la sedimentazione nel settore della medio-bassa Valsugana per tutta l'Era Cenozoica (Bosellini 1989; Luciani 1989; Luciani & Trevisani 1992).

Nell'area in esame, tra le due importanti linee strutturali della Valsugana e della Val di Sella, sono preservati numerosi lembi sedimentari di età compresa tra Priaboniano e Messiniano che permettono di ricostruire una discreta parte della successione cenozoica locale. Il Colle San Pietro (Monte Ciolino), tra Borgo e Telve, permette lo studio dei livelli eocenici e in parte di quelli oligocenici e aquitaniani, la valle del torrente Maso, presso Carzano, presenta uno spaccato quasi completo dell'Oligocene, la valle del torrente Fumola (Pissavacca), assieme ai vicini affioramenti delle Spesse e della Val Coalba, offre un quadro quasi completo dei depositi miocenici medio-superiori.



**Fig. 1** - Le dolci pendici del Monte Ciolino, impostate sui calcari e le calcareniti descritte nel testo. / The flanks of Monte Ciolino are shaped on the limestones and sandstones described in the text.

## Stratigrafia delle successioni studiate

Le successioni stratigrafiche e gli orizzonti di provenienza dei campioni qui descritti sono stati precedentemente descritti in Boschele et al. (2011), prima parte dello studio delle associazioni fossili cenozoiche della Valsugana che qui proseguiamo. Nel presente contributo ci limitiamo dunque a riportare le successioni campionate nelle località Monte Ciolino, Torrente Ceggio e Torrente Maso, da dove provengono i fossili di seguito descritti, al fine di fornire un preciso riferimento stratigrafico ai livelli citati nelle tavole.

*Colle San Pietro (Monte Ciolino) - versante sud (sezione Ciolino, Fig. 2)*

Tra Borgo e Telve si eleva il Colle San Pietro o Ciolino (m. 859), un piccolo rilievo formato in parte da depositi cenozoici che costituisce la continuazione verso nord-est della dorsale del Monte Armentera (m 1500), una breve e poco rilevata catena interposta fra i rilievi della Cima Dodici-Ortigara e il Lagorai originatasi in seguito all'azione della Linea della Valsugana.

Sulle pendici meridionali sono evidenti, soprattutto quando la vegetazione è spoglia, le sezioni naturali delle bancate calcaree inclinate di circa 50-60° a sud-est, che formano cinque costoni paralleli più o meno lunghi e rilevati, coperti da boschi di latifoglie. I costoni sono alternati ad ampie aree prative dal profilo dolce, che nascondono i livelli arenaceo-marnosi più erodibili. Tra la Scaglia Rossa di età cretacea e i primi livelli cenozoici affioranti si sviluppa un'ampia area pianeggiante che nasconde i sedimenti che Venzo (1940) definì "facies marnosa bartoniana". Seguono calcareniti arenacee, in parte nodulari, ricche di nummuliti che formano il primo, lungo e rilevato costone roccioso che emerge dai sedimenti alluvionali quaternari in località Valli (m 400 circa) e che sale verso la località Fratte di Telve di Sopra (m 600 circa).

Dai livelli più arenacei (Ci-1/2) affioranti alla base della successione nei pressi della frazione Fratte proviene una ricca serie di fossili comprendente molluschi, coralli, echinidi e crostacei. Il tetto del costone affiora per un tratto anche tra Fratte e Telve di Sopra, poche decine di metri a monte della strada che collega i due abitati. Qui, sovrapposte ai calcari nodulari, si osservano calcareniti grigio-nocciola (Ci- 3), ricchissime di nummuliti e macrofossili.

Ad est del primo costone un'area pianeggiante nasconde livelli più erodibili sopra ai quali emerge il secondo costone, formato da un grosso banco di calcari algali profondamente erosi al tetto e ricoperti da una breccia carbonatica (Ci-5). Tale banco potrebbe rappresentare, dal punto di vista litostratigrafico il tetto della Formazione di Nago (*sensu* Luciani 1989).

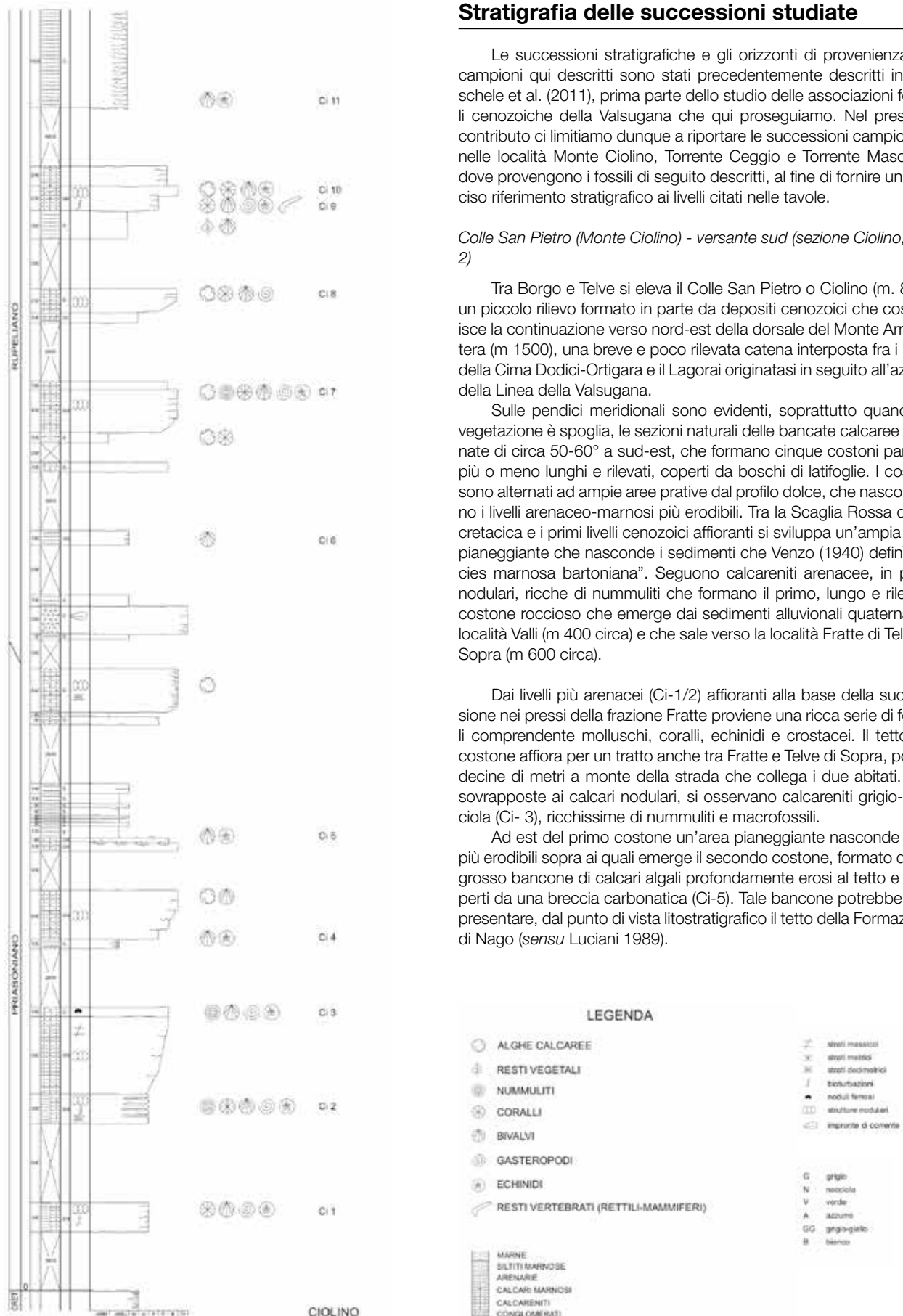
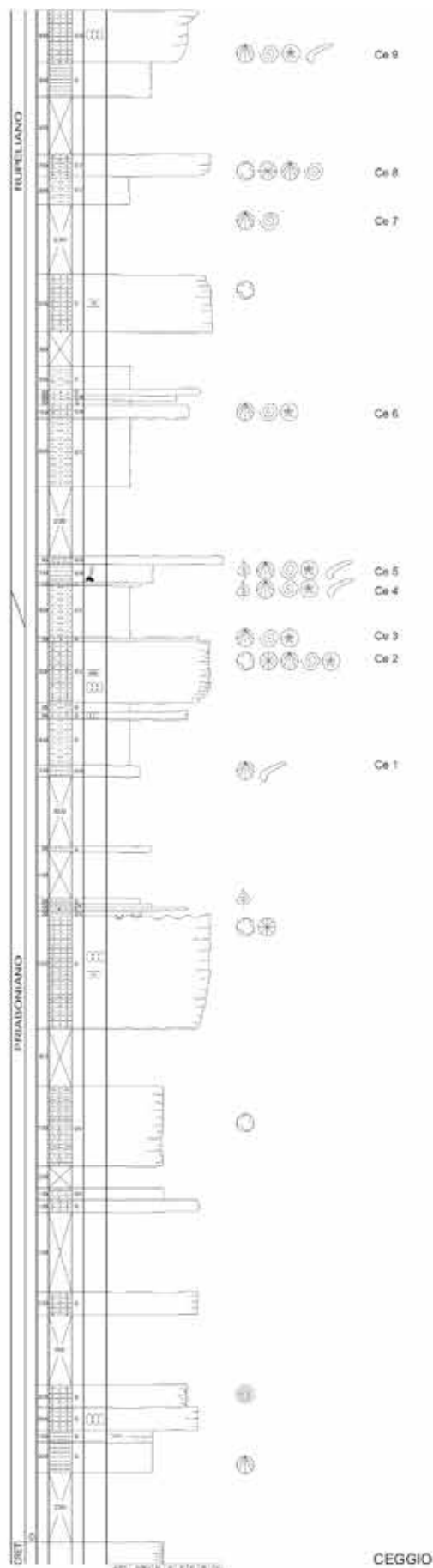


Fig. 2 - Sezione stratigrafica della località Colle San Pietro (Monte Ciolino), versante sud. / Section of Colle San Pietro (Monte Ciolino), southern side.

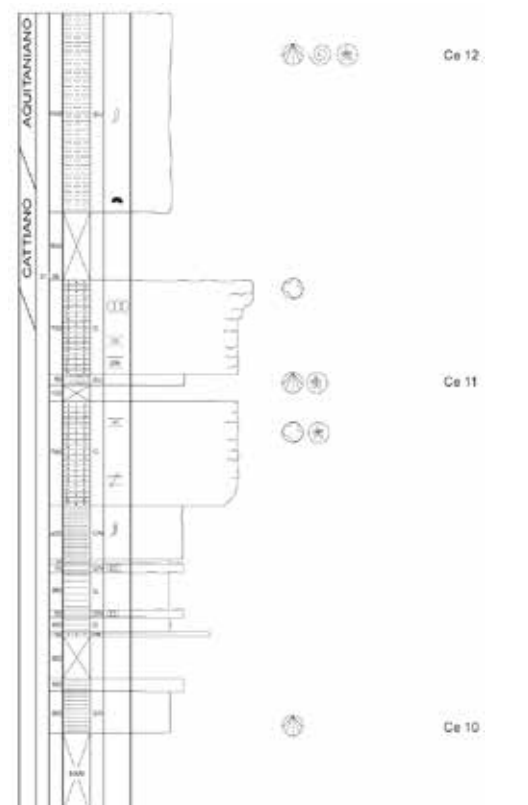


La bancata calcarea è incisa, nella parte alta, da un piccolo rivo che separa le compatte formazioni algali da sedimenti arenacei e marnosi. Questi danno luogo morfologicamente a un'ampia depressione al limite della quale emerge, per un breve tratto, il terzo costone, formato da calcari grigi a melobesie.

Il successivo livello conglomeratico a clasti carbonatici, quarzosi e metamorfici, spesso alcuni metri, è posto da Fabiani (1922) e Venzo (1940) alla base dell'Oligocene.

Proseguendo, nella valletta a est, ai conglomerati si sovrappongono arenarie e dopo un tratto di copertura, calcari algali che formano il quarto costone (cfr. Argille di Ponte Arche *sensu* Castellarin et al. 2005). Questo costone affiora dai depositi alluvionali all'altezza di un capitello (m 420) situato lungo la strada per Telve e forma un'evidente e rilevata cresta rocciosa al cui tetto (Ci-7) si rinvenivano cespi di coralli coloniali, echinidi e molluschi.

Ad esso segue un ampio prato che nasconde un grosso livello di marne, sopra il quale affiorano calcari di origine algale e madrepo-



#### LEGENDA

- |  |                        |
|--|------------------------|
| ○ ALGHE CALCAREE                       | — strati massicci      |
| ✦ RESTI VEGETALI                       | — strati medi          |
| ● NUMMULITI                            | — strati dolomitici    |
| ✱ CORALLI                              | / banchine             |
| ● BIVALVI                              | ▲ noduli farnosi       |
| ● GASTEROPODI                          | □ strutture modulari   |
| ● ECHINIDI                             | ◁ impronte di corrente |
| — RESTI VERTEBRATI (RETTILI-MAMMIFERI) |                        |
| — MARNE                                | G grigio               |
| — SILTITI MARNOSE                      | N nocciola             |
| — ARENAIRE                             | V verde                |
| — CALCARI MARNOSI                      | A azzurro              |
| — CALCARENITI                          | GG grigio-giallo       |
| — CONGLOMERATI                         | B bianco               |

Fig. 3 - Sezione stratigrafica della valle del Torrente Ceggio (Colle San Pietro - versante est). / Torrente Ceggio (Colle San Pietro - eastern side), section.



rica che formano una breve parete rocciosa. Dopo un livello arenaceo emerge il quinto costone, il più orientale della successione. Dalle calcareniti arenacee (Ci-9) di questo bancone proviene una ricchissima fauna fossile (bivalvi, gasteropodi, echinidi, coralli). Verso il tetto è presente una piccola formazione madreporica (Ci-10). Fra le radici degli alberi che ricoprono la superficie inclinata del costone è facile reperire cespi di coralli coloniali, anche di grandi dimensioni, erosi dagli acidi umici.

Una coltre prativa cela il successivo livello arenaceo-marnoso, spesso diverse decine di metri, di cui emergono solo pochi metri (Ci-11) nella parte rilevata del prato oltre il quale una scarpata scende nell'alveo del Ceggio. Le biocalcareniti qui affioranti (cfr. Calcare di Linfano *sensu* Luciani 1989) coincidono con quelle descritte nella successiva sezione del torrente Ceggio.

*Torrente Ceggio (Colle San Pietro - versante est) (sezione Ceggio, Fig. 3)*

Alla base delle pendici orientali del Colle San Pietro, lungo il corso del Ceggio, riemergono i livelli cenozoici incontrati sul versante meridionale dello stesso rilievo, di cui costituiscono la continuazione. A valle del ponte sul Ceggio tra Telve e Telve di Sopra, dopo i sedimenti cretaci, i primi livelli eocenici risultano sepolti sotto i detriti alluvionali. Solo le calcareniti più resistenti, corrispondenti al tetto del primo costone del Colle San Pietro, affiorano appena sotto l'abitato di Telve di Sopra, formando un breve e ripido costone (70% di inclinazione) seminascondo nella vegetazione. Nella parte alta della successiva valletta emergono calcari marnosi, sopra i quali si eleva evidente un potente costone (secondo del Colle San Pietro), formato

da calcari algali grigiastri, che sale dal greto del Ceggio verso Telve di Sopra.

Poche decine di metri a valle, di fronte all'abitato di Telve, nell'alveo di un piccolo rivo solitamente secco, che scende da Telve di Sopra, la superficie erosa dei calcari algali è ricoperta in discontinuità da una breccia carbonatica e da uno strato argilloso. Seguono sedimenti arenaceo-marnosi e una nuova litozona di calcari algali (Ce-2), contenente grossi ostreidi e coralli, coperta da un livello di grainstone bioclastico (Ce-3) ricco di echinidi. Su questo poggiano marne argillose, al tetto delle quali, in un livello arenaceo-marnoso discontinuo (Ce-4) si rinvengono modelli di molluschi e frammenti dello scudo di cheloni marini. Seguono arenarie friabili bioturbate ricche di frustoli carboniosi, e conglomerati formati da ciottoli carbonatici, quarzosi e metamorfici di piccole dimensioni. Da queste arenarie (Ce-5) provengono echinidi ben conservati e una costola di sirenide (cfr. Argille di Ponte Arche *sensu* Castellarin et al. 2005).

Proseguendo nel bosco in direzione sud, lungo la riva destra del Ceggio, si incontra, dopo l'ennesimo intervallo di copertura, il successivo costone che sale verso il paese di Telve di Sopra, costituito alla base da marne seguite da calcareniti arenacee (Ce-6) ricche di fossili e al tetto da calcari algali. Superato il costone (che corrisponde al quarto del Colle San Pietro), si incontra un'area pianeggiante che nasconde un grosso intervallo di marne di cui emergono pochi lembi. Il livello Ce-7, tuttavia, non è più visibile a causa di lavori di sistemazione idraulica del torrente. Nei pressi del ponte che porta alla località Trentin si innalza il successivo costone (quinto del Colle San Pietro), formato alla base da calcari marnosi di origine madreporica (Ce-8), dove si rinvengono frequenti cespi di coralli coloniali, e al tetto da calcareniti arenacee. Fra queste due bancate, si interpongono, come sul versante sud del Ciolino, alcuni metri di arenarie grigie.

Un centinaio di metri a valle del ponte sul Ceggio affiorano arenarie seguite da una spessa bancata calcarenitica tagliata dal torrente Ceggio contenente livelli a *Parmulechinus* (ex *Scutella*). A sud, la riva destra è delimitata, fino al ponte della provinciale Borgo-Telve, da calcareniti bioclastiche (cfr. Calcare del Linfano *sensu* Castellarin et al. 2005). Il tetto di queste calcareniti presenta una superficie incarsita, color bruno ocra, riempita di noduli ferrosi.

Lungo la riva sinistra del Ceggio, subito a monte del ponte della strada per Telve, sulle calcareniti appena descritte, poggiano in discontinuità marne siltose grigio-verdastre ricche di glauconite (cfr. Formazione di Monte Brione *sensu* Castellarin et al. 2005). Per un centinaio di metri il torrente si è scavato l'alveo erodendo le marne. I primi strati visibili sono sterili e contengono piccoli noduli ferrosi. Seguono marne ricche di fossili (Ce-12), da cui provengono molluschi, echinidi e denti di squalo e, verso l'alto, arenarie di colore verde scuro che si immergono nei detriti alluvionali.

*Valle del torrente Maso (Sezione Maso, Fig. 5)*

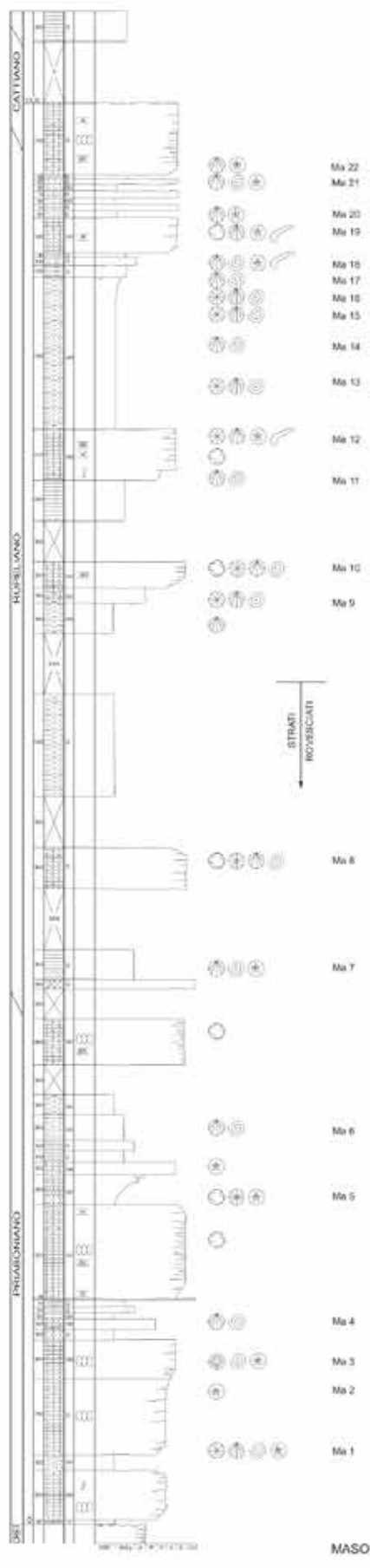
Le formazioni cenozoiche di questo settore si sviluppano nel tratto del torrente Maso compreso tra la gola della centrale idroelettrica di Carzano e la stretta posta subito a nord del ponte di Carzano. Sia sul versante destro sia su quello sinistro della valle, sono esposti i livelli eocenici che si presentano rovesciati, stirati e ridotti di spessore.

Sul lato sinistro del Maso, presso la discarica comprensoriale, è possibile osservare il limite superiore della Scaglia Rossa, erosivo e marcato da un livello di argille verdastre spesso una quindicina di centimetri e contenente frammenti di Scaglia. Ad esso si sovrappongono calcareniti arenacee nodulari a nummuliti (Ma-1/2/3), livelli arenaceo-marnosi (Ma-4), calcari algali, grainstone bioclastici e ancora arenarie e marne in affioramenti discontinui (cfr. Calcare di Nago *sensu* Castellarin et al. 2005).

Sul lato destro del Maso, nei pressi della Centrale idroelettrica, emergono in maniera più frammentaria gli stessi livelli eocenici. Qui, sul fianco di un piccolo avvallamento, affiorano anche arenarie con-



**Fig. 4** - Calcareniti del Rupeliano (Oligocene inferiore) affioranti lungo le pendici meridionali del Monte Ciolino. / Rupelian calcareous sandstones outcropping on the southern side of Monte Ciolino.



tenenti sparsi ciottoli arrotondati (Ma-7) corrispondenti presumibilmente ai conglomerati osservati sul Colle San Pietro e sul Ceggio. Proseguendo verso sud, sul versante destro, dopo un ampio tratto di copertura, si incontra una bancata calcarea di origine algale, comprendente un livello con strutture coralline (Ma-8) (cfr. Argille di Ponte Arche *sensu* Castellarin et al. 2005). La successiva depressione è formata da marne, di cui affiora la parte basale, lungo la rampa di una stradina agricola. Superato un piccolo rilievo si scende nell'alveo del rivo della Val Longa, che si getta nel Maso poco a valle della centrale. Il ruscello forma qui una piccola cascata erodendo una bancata calcarenitica che sulla sinistra (idrografica) appare piegata, mentre sulla destra si sviluppa con stratificazione normale. A sud della Val Longa, su entrambi i versanti del Maso, la stratificazione continua normale, inclinata di poche decine di gradi verso sud-est.

Sul lato destro affiora la parte superiore delle marne incontrate prima della Val Longa, sopra le quali poggia una bancata calcarea (Ma-9/10) dove, come notato da Fabiani (1922), si rinvennero ostreidi, spondilidi e una ricca formazione madreporica. I coralli si presentano qui spesso ben conservati. Sopra la formazione madreporica, si sviluppano arenarie a cui segue una bancata calcarenitica (Ma-11/12), la stessa della cascata della Val Longa, e dalla quale proviene una ricca fauna fossile. I livelli oligocenici incontrati sul versante destro della Valle del Maso si ritrovano anche sul lato sinistro ma più in basso, a causa dell'inclinazione degli strati verso sud-est. Qui affiorano le arenarie e la bancata calcarenitica appena descritte, seguite da una quindicina di metri di marne ricche di fossili (Ma-13/14/15/16). Sopra, i sedimenti diventano più arenacei (Ma-17/18) e risultano ricchi di nummuliti e di bivalvi. Seguono poi un banco di circa quattro metri composto da biocalcareni algali giallo-verdastre contenenti, fra l'altro, resti di vertebrati marini, e altri tre strati calcarenitici più sottili (Ma-21) ricchi di echinidi, alternati a livelli marnosi (Ma-20), sopra i quali sporge evidente l'ultima grossa bancata calcarenitica con cui si chiude la serie (cfr. Calcare di Linfano *sensu* Castellarin et al. 2005).

In una valletta posta ad est della stretta del Maso, lungo un piccolo corso d'acqua che scende dalla frazione Paoli, sono infine presenti, per pochi metri, arenarie micacee sterili, corrispondenti probabilmente alle marne silteose esposte nel Ceggio e a Olle (cfr. Formazione di Monte Brione).

Un piccolo affioramento oligocenico è situato subito a nord l'abitato di Telve, a metà strada tra gli affioramenti di Colle San Pietro e della Valle del Maso. Anche il ripiano su cui sorge Castellare, frazione di Scurelle, è bordato dagli strati calcarenitici oligocenici, che si estendono poi fino a Strigno. Da quest'ultima località, in un livello arenaceo ricco di *Parmulechinus* compreso in una bancata calcarenitica algale sono emersi numerosi resti di tartaruga marina.

Fig. 5 - Sezione stratigrafica della Valle del torrente Maso. / Maso creek section.

## I vertebrati oligocenici della Valsugana

Al di sopra dei livelli rupeliani nei quali abbondano le biocostruzioni dominate dai coralli (descritti in Boschele et al., 2016) la frazione terrigena aumenta, testimoniando l'inquinamento sempre più marcato del bacino. Aumenta peraltro anche la frazione grossolana, indice di un ambiente deposizionale a maggiore energia. La fauna a vertebrati qui descritta proviene da tali livelli e l'associazione, comprendente dugongidi, cheloni, diodontidi e pesci cartilaginei risulta essere congruente con tale ambiente.

La presenza di sireni permette inoltre di ipotizzare indirettamente la presenza di comunità di fanerogame marine, componente essenziale della dieta dei dugongidi (Vélez-Juarbe 2014). I dugongidi, la cui ecologia è legata ad ambienti di mare basso, in aree costali (Anderson 2002; MacFadden et al. 2004), sono presenti nell'area mediterranea dall'Eocene medio al Pliocene medio (Domning 1994) e, nell'area geografica considerata, sono ben rappresentati dai rinvenimenti nell'area bellunese (De Zigno 1875; Sorbi 2007). Tipica inoltre l'associazione con diodontidi, tetraodontiformi legati ad ambienti di scogliera rocciosa ma frequenti anche in mari bassi con fondali da sabbiosi a fangosi dove si sviluppano praterie a fanerogame (Tyler & Santini 2002). I campioni attribuibili a Cheloniidae, benché frammentari e di difficile collocazione sistematica, sono rilevanti per la loro rarità, nel periodo considerato, nell'area italiana. I rinvenimenti di cheloni oligocenici sono limitati a una sola località, Salcedo (PD), e sono rappresentati da ossa pleurali mal preservate (Bergounioux 1954; si veda Chesi & Delfino 2007 per una revisione recente). Nell'Oligocene, come affermato da Weems & Sanders (2014), i cheloni occupavano esclusivamente aree costiere. I campioni qui descritti costituiscono dunque ulteriore indicazione circa l'ambiente del settore considerato. La presenza concorrente, benché isolata, di squali e pesci cartilaginei suggerisce peraltro che questo potesse costituire un'area di alimentazione per le comunità di squali (carchariniformi e laminiformi).

## PALEONTOLOGIA SISTEMATICA

PHYLUM Cnidaria  
CLASSE Anthozoa  
SOTTOCLASSE Hexacorallia  
ORDINE Scleractinia  
SOTTOORDINE Astrocoeniina  
FAMIGLIA Astrocoeniidae

GENERE *Stylocoenia* MILNE EDWARDS & HAIME, 1849

*Stylocoenia taurinensis* (MICHELIN, 1842)  
(tav. XX, fig. 1)

2016 *Stylocoenia taurinensis*, BOSCHELE et al., pag. 60, tav. VII, fig. 1, tav. IX, figg. 3-9 (*cum syn.*).

MATERIALE: una colonia (SB 0824)  
PROVENIENZA: Torrente Maso (sx), stretta Carzano, livello Ma-12.

### FAMIGLIA Pocilloporidae

GENERE *Stylophora* SCHWEIGGER, 1819

*Stylophora thyriformis* (MICHELOTTI, 1847)  
(tav. I, figg. 1-3)

2016 *Stylophora thyriformis*, BOSCHELE et al., pag. 60, tav. X, fig. 1 (*cum syn.*).

MATERIALE: Tre frammenti (SB 0597-0599).  
PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-9.

### FAMIGLIA Acroporidae

GENERE *Astreopora* DE BLAINVILLE, 1830

*Astreopora meneghiniana* (D'ACHIARDI, 1866)  
(tav. IX, figg. 1-2)

2016 *Astreopora meneghiniana*, BOSCHELE et al., pag. 60, tav. III, fig. 1, tav. X, figg. 5-6 (*cum syn.*).

MATERIALE: due colonie (SB 0754-0755).  
PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-10.

*Astreopora tecta* (CATULLO, 1856)  
(tav. IX, figg. 3-4; tav. XX, fig. 2)

2016 *Astreopora tecta*, BOSCHELE et al., pag. 60, tav. V, fig. 6, tav. X, figg. 7-11, tav. XI, figg. 1-2, tav. XII, figg. 1-2 (*cum syn.*).

MATERIALE: tre colonie (SB 0756-0757, SB 0825).  
PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-10; Torrente Maso (sx), stretta Carzano, livello Ma-12.

### SOTTOORDINE Fungiina SUPERFAMIGLIA Agariciaceae FAMIGLIA Agariciidae

GENERE *Pavona* LAMARCK, 1801

*Pavona bronni* (HAIME, 1850)  
(tav. IX, fig. 6)

2016 *Pavona bronni*, BOSCHELE et al., pag. 61, tav. VII, fig. 7, tav. XII, fig. 3 (*cum syn.*).

MATERIALE: una colonia (SB 0759).  
PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-10.

GENERE *Cyathoseris* MILNE EDWARDS & HAIME, 1849

*Cyathoseris apennina* (MICHELIN, 1842)  
(tav. IX, fig. 5)

2016 *Cyathoseris apennina*, BOSCHELE et al., pag. 61, tav. XIII, figg. 1-2 (*cum syn.*).

MATERIALE: una colonia (SB 0758).  
PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-10.

### SUPERFAMIGLIA Poritaceae FAMIGLIA Actinacididae

GENERE *Actinacis* d'ORBIGNY, 1849

*Actinacis rollei* REUSS, 1864  
(tav. VIII, figg. 1-2; tav. X, figg. 1-9; tav. XX, fig. 3)

2016 *Actinacis rollei*, BOSCHELE et al., pag. 62, tav. XIV, figg. 7-9 (*cum syn.*).

MATERIALE: diverse colonie (SB 0740-0741, SB 0760-0768, SB 0826).



PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-10; Torrente Maso (dx) Val Longa, arenarie sotto livello Ma-11; Torrente Maso (sx), stretta Carzano, livello Ma-12.

### FAMIGLIA Poritidae

GENERE *Goniopora* DE BLAINVILLE, 1830

*Goniopora microsiderea* (CATULLO, 1856)  
(tav. XI, figg. 12-13)

2016 *Goniopora microsiderea*, BOSCHELE et al., pag. 62, tav. VII, fig. 5, tav. XVI, figg. 1-2 (*cum syn.*).

MATERIALE: due colonie (SB 0780-0781).  
PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-10.

*Goniopora rudis* (REUSS, 1869)  
(tav. XX, fig. 5)

2016 *Goniopora rudis*, BOSCHELE et al., pag. 62, tav. XVI, figg. 3-5 (*cum syn.*).

MATERIALE: una colonia (SB 0828).  
PROVENIENZA: Torrente Maso (sx), stretta Carzano, livello Ma-12.

*Goniopora ramosa* (CATULLO, 1856)  
(tav. VI, fig. 2; tav. XI, figg. 1-6; tav. XX, fig. 4)

2016 *Goniopora ramosa*, BOSCHELE et al., pag. 62, tav. XVI, figg. 6-9 (*cum syn.*).

MATERIALE: otto colonie (SB 0716, SB 0769-0774, SB 0827).  
PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livelli Ci-9 e Ci-10; Torrente Maso (sx), stretta Carzano, livello Ma-12.

*Goniopora* sp.  
(tav. XI, figg. 7-11)

Colonia cerioide, di forma bitorzoluta. I calici hanno un diametro di 1,5 - 3 mm, sono profondi e di forma angolosa-subpoligonale con margini granulati. I setti sono 24, granulati, spesso fusi fra loro. La columella è formata da una o più papille.

MATERIALE: cinque colonie (SB 0775-0779).  
PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-10.

### SOTTOORDINE Faviina SUPERFAMIGLIA Faviicae FAMIGLIA Faviidae

GENERE *Antiguastrea* VAUGHAN, 1919

*Antiguastrea lucasiana* (DEFrance, 1826)  
(tav. VI, fig. 3; tav. XIV, figg. 1-2; tav. XV, figg. 1-4; tav. XVI, figg. 1-2)

2016 *Antiguastrea lucasiana*, BOSCHELE et al., pag. 63, tav. III, fig. 1, tav. VII, figg. 8-9, tav. XXI, figg. 1-5, tav. XXII, figg. 1-12 (*cum syn.*).

MATERIALE: nove colonie (SB 0717, SB 0790-0791, SB 0793-0796, SB 0797-0798).  
PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livelli Ci-9 e Ci-10.

GENERE *Tarbellastraea* ALLOITEAU, 1950

*Tarbellastraea profundata* (CATULLO, 1856)  
(tav. XIV, fig. 3)

1856 *Astrea profundata*, CATULLO, pag. 56, tav. XI, fig. 6.

1996 *Tarbellastraea profundata*, BUDD et al., pag. 548, tav. III, figg. 3-6.

Colonia plocoida, massiccia, con superficie superiore poco convessa. Calici dal contorno subcircolare o subellittico, sporgenti, di diametro da 2,5 a 3,0 mm. La distanza fra i centri varia da 4,0 a 4,5 mm. I setti S1 sono molto spessi e raggiungono il centro assieme ad alcuni S2. Gli S3 sono circa 1/2 della lunghezza di S1, mentre i setti del quarto ciclo appaiono brevissimi. I setti variano da 24 a 40 e hanno margine e superficie laterale granulati. La columella è lamellare o compatta. Il muro è septotecale con coste marcate. È sviluppata una endoteca.

MATERIALE: una colonia (SB 0792).  
PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-10.

GENERE *Montastrea* DE BLAINVILLE, 1830

*Montastrea irradians* (MILNE EDWARDS & HAIME, 1848)  
(tav. XII, figg. 2-3)

2016 *Montastrea irradians*, BOSCHELE et al., pag. 64, tav. XX, figg. 1-6, tav. XXI, fig. 1 (*cum syn.*).

MATERIALE: due colonie (SB 0783-0784).  
PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-10.

GENERE *Agathiphyllia* REUSS, 1864

*Agathiphyllia rochettina* (MICHELIN, 1842)  
(tav. XX, fig. 6)

2016 *Agathiphyllia rochettina*, BOSCHELE et al., pag. 64, tav. XXIII, figg. 1-3, tav. XXIV, fig. 1 (*cum syn.*).

MATERIALE: una colonia (SB 0829).  
PROVENIENZA: Torrente Maso (sx), stretta Carzano, livello Ma-12.

### FAMIGLIA Meandrinidae

GENERE *Euphyllia* DANA, 1846

*Euphyllia calyculata* (CATULLO, 1852)  
(tav. XVI, fig. 9)

2016 *Euphyllia calyculata*, BOSCHELE et al., pag. 64, tav. XXVI, figg. 1-3 (*cum syn.*).

MATERIALE: una colonia incrostata da *Millepora mamillosa* (SB 0805A).  
PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-10.

*Euphyllia crassiramosa* (FELIX, 1885)  
(tav. XVI, fig. 8)

2016 *Euphyllia crassiramosa*, BOSCHELE et al., pag. 64, tav. XXV, figg. 1-4 (*cum syn.*).

MATERIALE: una colonia (SB 0804).  
PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-10.

### FAMIGLIA Merulinidae

GENERE *Hydnophyllia* REIS, 1889

*Hydnophyllia scalaria* (CATULLO, 1856)  
(tav. XII, fig. 1)

2016 *Hydnophyllia scalaria*, BOSCHELE et al., pag. 65, tav. IV, fig. 1, tav. VIII, fig. 1, tav. XVIII, figg. 1-4 (cum syn.).

MATERIALE: una colonia (SB 0782).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-10.

#### **FAMIGLIA Mussidae**

GENERE *Variabilifavia* BARTA-CALMUS, 1973

*Variabilifavia ausuganensis* BUDD & BOSELLINI, 2015  
(tav. XII, figg. 4-5; tav. XIII, figg. 1-2)

2016 *Variabilifavia ausuganensis*, BOSCHELE et al., pag. 65, tav. XIX, figg. 1-13 (cum syn.).

MATERIALE: quattro colonie (SB 0785-0786, SB 0787-0788).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-10.

*Variabilifavia confertissima* (REUSS, 1868)  
(tav. XIII, fig. 3)

1868 *Favia confertissima*, REUSS, pag. 152, tav. VIII, fig. 5.

1871 *Diploria intermedia*, MICHELOTTI in SISMONDA, pag. 324, tav. VI, fig. 1.

2015 *Variabilifavia confertissima*, BUDD & BOSELLINI, pag. 7, Fig. 3 D-I.

Colonia meandroide. La superficie superiore, poco convessa, è caratterizzata da colline disposte irregolarmente, con doppia muraglia e valli di larghezza 4-6 mm che si biforcano. Sono presenti serie di calici nelle valli e qualche calice isolato, con columella trabecolare molto sviluppata e discontinua. I setti hanno il margine e la superficie laterale granulosa e sono alternati in spessore (18-22 per cm). Gli S1 arrivano alla columella formando spesso lobi paliformi.

MATERIALE: una colonia (SB 0789).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-10.

GENERE *Leptomussa* D'ACHIARDI, 1867

*Leptomussa variabilis* D'ACHIARDI, 1867  
(tav. XVI, figg. 3-5)

2016 *Leptomussa variabilis*, BOSCHELE et al., pag. 65, tav. XXVI, figg. 5-6 (cum syn.).

MATERIALE: tre esemplari (SB 0799-0801).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-10.

#### **SOTTOORDINE Caryophyllina SUPERFAMIGLIA Caryophylliidae FAMIGLIA Caryophylliidae**

GENERE *Placosmiliopsis* RUSSO, 1979

*Placosmiliopsis* cf. *multisinuosus* (MICHELIN, 1842)  
(tav. I, figg. 4-6)

2011 *Placosmiliopsis* cf. *multisinuosus*, BOSCHELE et al., pag. 231, tav. II, figg. 27-28 (cum syn.).

MATERIALE: tre esemplari (SB 0600-0602).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-9.

#### **SOTTOCLASSE Octocorallia ORDINE Coenothecalia FAMIGLIA Helioporidae**

GENERE *Parapolytremacis* ALLOITEAU, 1957

*Parapolytremacis bellardii* (HAIME, 1852)  
(tav. XVI, fig. 6; tav. XX, fig. 7)

2016 *Parapolytremacis bellardii*, BOSCHELE et al., pag. 66, tav. VIII, figg. 2-3, tav. XXVII, figg. 1-3 (cum syn.).

MATERIALE: due colonie (SB 0802, SB 0830).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-10; Torrente Maso (sx), stretta Carzano, livello Ma-12.

#### **CLASSE Hydrozoa ORDINE Milleporina FAMIGLIA Milleporidae**

GENERE *Millepora* LINNEO, 1758

*Millepora mamillosa* D'ACHIARDI, 1867  
(tav. VI, fig. 1; tav. XVI, figg. 7, 9)

2016 *Millepora mamillosa*, BOSCHELE et al., pag. 66, tav. XXVII, figg. 4-7 (cum syn.).

MATERIALE: tre colonie (SB 0715, SB 0803, SB 0805B).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livelli Ci-9, Ci-10.

#### **PHYLUM Mollusca CLASSE Bivalvia ORDINE Arcoida FAMIGLIA Glycymeridae**

GENERE *Glycymeris* DA COSTA, 1778

*Glycymeris bormidiana* (MAYER, 1868)  
(tav. I, figg. 7-11; tav. XXI, fig. 1)

2016 *Glycymeris bormidiana*, BOSCHELE et al., pag. 66, tav. II, fig. 1, tav. IV, figg. 5-6 (cum syn.).

MATERIALE: sei esemplari, di cui uno bivalve, con guscio e tracce di colorazione (SB 0603-0607, SB 0833).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-9; Torrente Maso (dx) - Val Longa, livello Ma-12.

*Glycymeris brongniarti* (MAYER, 1868)  
(tav. I, figg. 12-18)

1868 *Pectunculus Brongniarti*, MAYER, pag. 187.

1898 *Axinea oblita* et var., SACCO, pag. 38, tav. IX, figg. 16-20.

1900 *Pectunculus Brongniarti*, ROVERETO, pag. 79.

1937 *Pectunculus Brongniarti*, VENZO, pag. 137.

1977 *Glycymeris brongniarti*, PICCOLI et. al., pag. 10.

Conchiglia quasi equilaterale, leggermente obliqua, subovale, più larga che alta e abbastanza convessa. Valve ornate da coste radiali numerose ed attenuate. Sono presenti evidenti strie di accrescimento commarginali.

MATERIALE: sette esemplari, di cui uno bivalve, con guscio e tracce di colorazione (SB 0608-0614).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-9.

#### **ORDINE Pterioda FAMIGLIA Ostreidae**

GENERE *Ostrea* LINNEO, 1758

*Ostrea cyathula* LAMARCK, 1806  
(tav. I, fig. 19; tav. XX, figg. 8-9)

2016 *Ostrea cyathula*, BOSCHELE et al., pag. 67, tav. VI, figg. 2-3, tav. VIII, fig. 5 (*cum syn.*).

MATERIALE: tre esemplari bivalvi (SB 0615, SB 0831-0832).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-9; Torrente Maso (sx), stretta Carzano, livello Ma-12.

*Ostrea (Alectryonia) proplicatula* SACCO, 1897  
(tav. XVII, fig. 2)

1897 *Alectryonia proplicatula*, SACCO, pag. 21, tav. VI, fig. 7.  
1900 *Ostrea proplicatula*, ROVERETO, pag. 53.  
2007 *Alectryonia proplicatula*, MERLINO, pag. 26, tav. I, fig. 5.

Conchiglia quasi piana, subovale. Ornamentazione costituita da pliche grosse e irregolari di cui la centrale è la più sviluppata. Margine ondulato-subdigitiforme. Impressione muscolare eccentrica. Area legamentare subtriangolare.

MATERIALE: un esemplare con guscio (SB 0807).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-10.

GENERE *Pycnodonte* FISCHER VON WALDHEIM, 1835

*Pycnodonte gigantica* (SOLANDER, 1776)  
(tav. XVII, fig. 1)

2011 *Pycnodonte gigantica*, BOSCHELE et al., pag. 234, tav. XI, fig. 1 (*cum syn.*).

MATERIALE: un esemplare con guscio (valva sx) (SB 0806).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-10.

### FAMIGLIA Anomiidae

GENERE *Anomia* LINNEO, 1758

*Anomia* sp.  
(tav. I, figg. 20-21)

Conchiglia di piccole dimensioni dalla forma subcircolare, con guscio madreperlaceo ornato da pliche radiali rade e irregolari che formano sul margine prominenze digitiformi.

MATERIALE: due esemplari con guscio (SB 0616-0617).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-9.

### FAMIGLIA Pectinidae

GENERE *Chlamys* RÖDING, 1798

*Chlamys biarritzensis* (D'ARCHIAC, 1846)  
(tav. II, fig. 1; tav. XXI, figg. 2-3)

2011 *Chlamys biarritzensis*, BOSCHELE et al., pag. 235, tav. I, fig. 10, tav. V, figg. 10-11, tav. XII, figg. 7-8, tav. XIV, figg. 7-11, tav. XXVI, fig. 3 (*cum syn.*).

2016 *Chlamys biarritzensis*, BOSCHELE et al., pag. 68, tav. II, fig. 3.

MATERIALE: tre esemplari con guscio (SB 0618, SB 0834-0835).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-9; Torrente Maso (dx) - Val Longa, livello Ma-12.

*Chlamys boucheri* (DOLLFUS, 1887)  
(tav. II, figg. 6-7)

1897 *Peplum? oligopercostatum*, SACCO, pag. 39, tav. XII, figg. 22-23.

1900 *Chlamys Saccoi*, ROVERETO, pag. 67, tav. III, fig. 4.

1901 *Pecten Boucheri*, OPPENHEIM, pag. 132.

1908 *Pecten Boucheri*, FABIANI, pag. 188, tav. V, fig. 5.

1917 *Chlamys Saccoi*, DOLLFUS, pag. 93, tav. VIII, figg. 12-15.

1933b *Chlamys (Aequipecten) Boucheri*, VENZO, pag. 202, tav. I, fig. 12, tav. II, figg. 2-3.

1937 *Chlamys (Aequipecten) Boucheri*, VENZO, pag. 160, tav. XI, fig. 12.

1986 *Chlamys boucheri*, BAGLIONI MAVROS et al., pag. 142, tav. I, fig. 9.

Conchiglia equivalve, subcircolare, con orecchiette alte e diseguali ornate da costoline. Ornamentazione costituita da 10 coste radiali molto grosse, decrescenti in spessore ai lati, separate da solchi appena più stretti. Sono presenti strie commarginali di accrescimento. Angolo umbonale inferiore a 90°.

MATERIALE: due esemplari con parte del guscio (SB 0623-0624).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-9.

*Chlamys (Aequipecten) appenninica* ROVERETO, 1900  
(tav. II, figg. 2-5; tav. XVIII, figg. 6-8; tav. XXI, figg. 4-5)

2011 *Chlamys (Aequipecten) appenninica*, BOSCHELE et al., pag. 236, tav. XIV, figg. 1-5 (*cum syn.*).

MATERIALE: nove esemplari con guscio (SB 0619-0622, SB 0815-0817, SB 0836-0837).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-9; Torrente Maso (dx) - Val Longa e Crepadure, livello Ma-12; Torrente Maso (sx), discarica, livello Ma-12.

GENERE *Pecten* MÜLLER, 1776

*Pecten arcuatus* (BROCCHI, 1814)  
(tav. II, figg. 8-15; tav. VI, fig. 4; tav. VIII, figg. 3-4; tav. XVIII, fig. 5; tav. XXI, figg. 6-11)

2011 *Pecten arcuatus*, BOSCHELE et al., pag. 236, tav. XIV, figg. 12-14, tav. XX, fig. 2, tav. XXVI, figg. 1-2 (*cum syn.*).

2016 *Pecten arcuatus*, BOSCHELE et al., pag. 68, tav. I, figg. 2-3, tav. II, fig. 4, tav. IV, fig. 8.

MATERIALE: diversi esemplari con guscio, di cui uno bivalve (SB 0625-0632, SB 0718, SB 0742-0743, SB 0814, SB 0838-0843).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-9; Torrente Maso (dx) Crepadure, livello Ma-11; Torrente Maso (dx) - Val Longa e Crepadure, livello Ma-12; Torrente Maso (sx), discarica, livello Ma-12.

### FAMIGLIA Limidae

GENERE *Lima* BRUGUIÈRE, 1797

*Lima postalensis* DE GREGORIO, 1894  
(tav. VI, fig. 5)

2016 *Lima postalensis*, BOSCHELE et al., pag. 68, tav. VI, fig. 10, tav. VIII, fig. 4 (*cum syn.*).

MATERIALE: un esemplare (SB 0719).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-9.

### ORDINE Veneroida FAMIGLIA Lucinidae



GENERE *Lucina* BRUGUIÈRE, 1797

*Lucina volderiana* NYST, 1843  
(tav. II, figg. 19-20; tav. VIII, fig. 5)

1843 *Lucina volderiana*, NYST, pag. 122, tav. VI, fig. 5.  
1901 *Lucina* cf. *volderiana* et var., SACCO, pag. 68, tav. XVI, figg. 6-7.

Conchiglia sottile, convessa, di forma subovata. Margini posteriore e anteriore arrotondati, ventrale arcuato. Umbone subcentrale, ottuso e rigonfio. L'ornamentazione è costituita da lamelle commarginali sottili e irregolari.

MATERIALE: tre esemplari con tracce di guscio (SB 0636-0637, SB 0744).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-9; Torrente Maso (dx) Crepadure, livello Ma-11.

### FAMIGLIA Carditidae

GENERE *Venericardia* LAMARCK, 1801

*Venericardia* cf. *hoernesiana* (VINASSA DE REGNY, 1896)  
(tav. VI, fig. 6)

cf. 1896 *Cardita Hoernesiana*, VINASSA DE REGNY, pag. 200, tav. IV, fig. 6.  
cf. 1937 *Venericardia (Cardiocardita) hoernesiana* et var., VENZO, pag. 131, tav. VIII, figg. 33-40.  
cf. 1941 *Venericardia (Cardiocardita) hoernesiana*, VENZO, pag. 192, tav. II, fig. 15.

Conchiglia inequilaterale, di forma trigonale, larga e convessa, con umbone prosogiro. Margine anteriore arrotondato, ventrale leggermente arcuato, posteriore troncato e delimitato da una debole carena obliqua, decorrente dall'umbone. Ornamentazione costituita da 17-18 coste radiali squamose, subnodose.

MATERIALE: un esemplare conservato come modello composto (SB 0720).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-9.

*Venericardia* cf. *angusticostata* DESHAYES, 1825  
(tav. II, fig. 16)

cf. 1825 *Venericardia angusticostata*, DESHAYES, pag. 153, tav. XXVII, figg. 5-6.  
cf. 1988 *Venericardia angusticostata*, ABATE et. al., pag. 149.

Conchiglia inequilaterale, suborbicolare, poco convessa, con umbone prosogiro. Ornamentazione costituita da 17-18 coste radiali strette, acute e finemente nodose, separate da solchi ampi.

MATERIALE: un esemplare conservato come modello composto (SB 0633).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-9.

### FAMIGLIA Cardiidae

GENERE *Trachycardium* MOERCH, 1853

*Trachycardium commutatum* (ROVERETO, 1898)  
(tav. II, fig. 17)

1900 *Cardium commutatum*, ROVERETO, pag. 91.  
1911 *Cardium commutatum*, BOUSSAC, pag. 203, tav. XI, fig. 6.  
1937 *Cardium (Trachycardium) commutatum*, VENZO, pag. 103, tav. VI, figg. 28-29.

1977 *Trachycardium commutatum*, PICCOLI et. al., pag. 20, tav. III, fig. 22.

Conchiglia leggermente obliqua, abbastanza convessa, con umbone acuto e prominente. La parte posteriore è interessata da una debole carena obliqua. L'ornamentazione è costituita da circa quarantacinque coste radiali appiattite e quasi lisce, separate da solchi filiformi.

MATERIALE: un esemplare rotto anteriormente, con guscio (SB 0634).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-9.

*Trachycardium* sp.  
(tav. II, fig. 18)

Conchiglia obliqua, abbastanza convessa, con umbone acuto e prominente. L'ornamentazione è costituita da oltre cinquanta coste radiali arrotondate e granulose, separate da stretti solchi.

MATERIALE: un esemplare con guscio (SB 0635).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-9.

### FAMIGLIA Veneridae

GENERE *Antigona* SCHUMACHER, 1817

*Antigona aglaurae* (BRONGNIART, 1823)  
(tav. II, fig. 21)

1823 *Corbis aglaurae*, BRONGNIART, pag. 80, tav. V, fig. 5.  
1870 *Venus Aglaurae*, FUCHS, pag. 200, tav. XI, figg. 6-7.  
1900 *Venus aglaurae*, ROVERETO, pag. 106, tav. VI, fig. 6.  
1900 *Omphaloclathrum aglaurae*, SACCO, pag. 26, tav. VII, fig. 6.  
1914 *Venus (Omphaloclathrum) aglaurae*, ROVERETO pag. 157, tav. VI, fig. 8.  
1937 *Chione (Omphaloclathrum) aglaurae* var. *bellunensis*, VENZO, pag. 82, tav. IV, fig. 23.  
1941 *Chione (Omphaloclathrum) aglaurae*, VENZO, pag. 186, tav. II, figg. 5-6.  
1973 *Antigona aglaurae*, COLETTI et al., pag. 7, tav. IV, fig. 9.  
1974 *Antigona aglaurae*, LOSI, pag. 42, tav. I, figg. 1-2.

Conchiglia inequilaterale, ovato-trigonale, con umbone spostato molto in avanti. Valve poco convesse con ornamentazione reticolata conferita da lamelle commarginali regolari e coste radiali fitte e sottili.

MATERIALE: un esemplare con guscio e tracce di colorazione (SB 0638).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-9.

GENERE *Callista* POLI, 1791

*Callista heberti* (DESHAYES, 1850)  
(tav. II, figg. 25-29)

1858 *Cytherea Heberti*, DESHAYES, pag. 436, tav. XXX, fig. 13-16.  
1861 *Venus intermedia*, MICHELOTTI, pag. 60, tav. VI, figg. 10-11.  
1900 *Meretrix (Callista) exintermedia* et var., SACCO, pag. 18, tav. IV, figg. 17-21.  
1900 *Meretrix (Callista) promeca*, ROVERETO, pag. 103, tav. VI, fig. 4.  
1914 *Meretrix (Callista) exintermedia*, ROVERETO pag. 155.  
1937 *Meretrix (Callista) exintermedia* et var., VENZO, pag. 96, tav. VI, figg. 6-13.  
1941 *Meretrix (Callista) exintermedia*, VENZO, pag. 188, tav. II, figg. 7-8.  
1941 *Meretrix (Callista) exintermedia* var. *trigona*, VENZO, pag. 188, tav. II, fig. 9.  
1974 *Callista heberti*, LOSI, pag. 42, tav. I, fig. 6.

2007 *Callista exintermedia* et var., MERLINO, pag. 125, tav. X, figg. 16-18.

Conchiglia inequilaterale, ovato-trigonale, con umbone prosogiro molto spostato in avanti. Margine anteriore arrotondato, ventrale debolmente arcuato e posteriore quasi dritto. Valve poco convesse, ornate da grossi cordoni commarginali.

MATERIALE: cinque esemplari con guscio e tracce di colorazione (SB 0642-0646).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-9.

*Callista dubia* (MICHELOTTI, 1861)  
(tav. II, figg. 22-24)

1861 *Venus dubia*, MICHELOTTI, pag. 59, tav. VI, figg. 8-9.

1896 *Cytherea dubia*, VINASSA DE REGNY, pag. 202, tav. IV, fig. 7.

1900 *Callista? dubia*, SACCO, pag. 17, tav. IV, figg. 10-11.

1900 *Meretrix dubia*, ROVERETO, pag. 102.

Conchiglia inequilaterale, ovato-trigonale, con umbone piccolo e prosogiro molto spostato in avanti. Margini anteriore ampio e arrotondato, ventrale e posteriore debolmente arcuati. Valve poco convesse, ornate da solchi radi commarginali marcati verso il margine. Sono presenti strie d'accrescimento commarginali.

MATERIALE: tre esemplari con guscio e tracce di colorazione (SB 0639-0641).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-9.

GENERE *Meretrix* LAMARCK, 1799

*Meretrix villanovae* (HÉBERT & RENEVIER, 1854)  
(tav. II, fig. 30)

1854 *Cytherea villanovae*, HÉBERT & RENEVIER, pag. 55, tav. II, fig. 5.

1901 *Cytherea villanovae*, OPPENHEIM, pag. 168, tav. XII, figg. 6-8.

1911 *Meretrix villanovae*, BOUSSAC, pag. 223, tav. XIV, figg. 21-27, 33-34, 36-38, 43-45, 47-48.

1940 *Meretrix villanovae*, LOSS, pag. 46, tav. IV, fig. 1.

1962 *Meretrix villanovae*, PICCOLI & MOCELLIN, tav. I, fig. 1.

1974 *Meretrix villanovae*, LOSI, pag. 43, tav. II, figg. 4-5.

Conchiglia inequilaterale, ovato-trigonale, con umbone prosogiro subcentrale. Margini anteriore ampio e arrotondato, ventrale e posteriore debolmente arcuati. Valve depresse, ornate da grossi cordoni commarginali ben distanziati.

MATERIALE: un esemplare bivalve conservato come modello composito (SB 0647).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-9.

GENERE *Cordiopsis* COSSMAN, 1910

*Cordiopsis suborbicularis* (GOLDFUSS, 1844)  
(tav. II, fig. 31)

2011 *Cordiopsis suborbicularis*, BOSCHELE et al., pag. 237, tav. XIV, fig. 15, tav. XXII, figg. 4-8 (*cum syn.*).

2016 *Cordiopsis suborbicularis*, BOSCHELE et al., pag. 68, tav. II, fig. 7, tav. VI, fig. 13.

MATERIALE: un esemplare bivalve conservato come modello composito (SB 0648).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-9.

#### ORDINE Myoida FAMIGLIA Hiatellidae

GENERE *Panopea* MENARD, 1807

*Panopea woodwardi* von KOENEN, 1894  
(tav. II, fig. 32)

2011 *Panopea woodwardi*, BOSCHELE et al., pag. 239, tav. XXII, fig. 17

MATERIALE: un esemplare bivalve deformato con tracce del guscio (SB 0649).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-9.

#### CLASSE Gastropoda ORDINE Archaeogastropoda FAMIGLIA Turbinidae

GENERE *Clanculus* MONTFORT, 1810

*Clanculus cerberi* (BRONGNIART, 1823)  
(tav. III, figg. 1-3)

1823 *Monodonta Cerberi*, BRONGNIART, pag. 53, tav. II, fig. 5.

1870 *Monodonta Cerberi*, FUCHS, pag. 196, tav. X, figg. 20-22.

1896 *Leptothyra prosanguinea*, SACCO, pag. 7, tav. I, fig. 10.

1900 *Turbo (Leptothyra) prosanguineus*, ROVERETO, pag. 132.

1914 *Clanculus cerberi*, ROVERETO, pag. 144.

1990 *Clanculus cerberi*, BAGLIONI MAVROS, pag. 232.

2000 *Clanculus cerberi*, BONCI et. al., pag. 224, tav. VII, fig. 5.

Conchiglia piccola, conico-turbinata con giri abbastanza convessi. Apertura ellittica e obliqua. Ornamentazione costituita da corde spirali regolarmente spaziate.

MATERIALE: tre esemplari con guscio (SB 0650-0652).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-9.

GENERE *Turbo* LINNEO, 1758

*Turbo (Ninella) desidiosus* ROVERETO, 1914  
(tav. III, figg. 8-9)

1914 *Turbo (Ninella?) desidiosus*, ROVERETO, pag. 144, tav. III, fig. 8.

1937 *Turbo (Ninella) cf. desidiosus*, VENZO, pag. 70.

2000 *Turbo (Ninella) desidiosus*, BONCI et. al., pag. 219, tav. IV, fig. 4.

Conchiglia turbinata con spira poco alta e giri molto convessi, rapidamente crescenti. Apertura subovale e obliqua. Ornamentazione costituita da deboli strie spirali e da tre carene equidistanti, che conferiscono al giro un aspetto debolmente angoloso. La prima è posizionata presso la sutura adapicale e risulta la più marcata.

MATERIALE: due esemplari di cui uno conservato con guscio (SB 0657-0658).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-9.

*Turbo clausus* FUCHS, 1870  
(tav. VI, figg. 7-8)

2016 *Turbo clausus*, BOSCHELE et al., pag. 70, tav. II, figg. 8-12 (*cum syn.*).

MATERIALE: due esemplari conservati con tracce del guscio (SB 0721-0722).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-9.

*Turbo inermis* OPPENHEIM, 1900  
(tav. III, figg. 4-7; tav. VIII, fig. 6)

2016 *Turbo inermis*, BOSCHELE et al., pag. 70, tav. IV, fig. 11 (*cum syn.*).

MATERIALE: quattro esemplari conservati come modelli con tracce del guscio e un opercolo (SB 0653-0656, SB 0745).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-9; Torrente Maso (dx) Crepadure, livello Ma-11.

GENERE *Angaria* (BOLTEN) RÖDING, 1798

*Angaria scobina* (BRONGNIART, 1823)  
(tav. VI, fig. 9)

1823 *Turbo scobinus*, BRONGNIART, pag. 53, tav. II, fig. 7.

1900 *Delphinula scobina*, ROVERETO, pag. 131.

1962 *Delphinula scobina*, PICCOLI & MOCELLIN, tav. IV, fig. 14.

1973 *Delphinula scobina*, COLETTI et al., pag. 8, tav. III, fig. 1.

1973 *Angaria scobina*, TURCO, pagg. 5, 15, tav. I, figg. 1-2.

2000 *Angaria (Angaria) scobina*, BONCI et al., pag. 218, tav. IV, fig. 3.

Conchiglia con spira bassa, abbastanza convessa, angolosa nella parte apicale del giro. Apertura subcircolare. La superficie è ornata da fitte coste spirali spinose e da una larga fascia coronata da spine prominenti nella parte angolosa del giro.

MATERIALE: un esemplare conservato come modello composto (SB 0723).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-9.

#### ORDINE Mesogastropoda FAMIGLIA Ampullinidae

GENERE *Ampullina* BOWDICH, 1822

*Ampullina crassatina* (LAMARCK, 1804)  
(tav. III, figg. 18-21; tav. VI, fig. 11)

2011 *Ampullina crassatina*, BOSCHELE et al., pag. 240, tav. XII, fig. 12, tav. XXIII, figg. 4-10 (*cum syn.*).

MATERIALE: cinque esemplari conservati come modello con tracce della conchiglia (SB 0667-0670, SB 0725).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-9.

*Ampullina patula* (LAMARCK, 1804)  
(tav. III, figg. 14-17)

1806 *Ampullaria patula*, LAMARCK, pag. 386, tav. LXI, fig. 2.

1822 *Ampullaria patula*, LAMARCK, pag. 549.

1832 *Natica patula*, DESHAYES, pag. 169, tav. XXI, figg. 3-4.

1941 *Ampullina (Globularia) gibberosa*, VENZO, pag. 177, tav. I, fig. 3.

2004 *Globularia gibberosa*, HARZHAUSER, pag. 111, tav. XIII, figg. 1-3.

Conchiglia di forma globosa, con spira poco alta e giri molto convessi. Ultimo giro poco rigonfio, espanso in senso apicale in corrispondenza dell'apertura semicircolare. Sono presenti strie d'accrescimento marcate verso l'apertura.

MATERIALE: quattro esemplari, di cui tre conservati con guscio (SB 0663-0666).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-9.

GENERE *Crommium* COSSMANN, 1888

*Crommium (Amauropsella) scaligerum* BAYAN, 1873  
(tav. III, figg. 10-13; tav. VIII, fig. 8)

2016 *Crommium (Amauropsella) scaligerum*, BOSCHELE et al., pag. 71, tav. II, figg. 15-16 (*cum syn.*).

MATERIALE: cinque esemplari conservati con parte del guscio (SB 0659-0662, SB 0747).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-9; Torrente Maso (dx) Crepadure, livello Ma-11.

#### FAMIGLIA Naticidae

GENERE *Natica* SCOPOLI, 1757

*Natica* sp.  
(tav. VIII, fig. 7)

Conchiglia di piccole dimensioni, globosa, con spira poco alta e ultimo giro espanso. Le suture sono subcanaliculate.

MATERIALE: un esemplare conservato come modello interno (SB 0746).

PROVENIENZA: Torrente Maso (dx) Crepadure, livello Ma-11.

#### FAMIGLIA Campanilidae

GENERE *Campanile* FISCHER, 1884

*Campanile meneguzzoi* (FUCHS, 1870)  
(tav. III, figg. 22-26)

1870 *Cerithium Meneguzzoi*, FUCHS, pag. 152, tav. V, fig. 11.

1973 *Cerithium stropus*, COLETTI et al., pag. 9, tav. IV, fig. 2.

2007 *Campanile pseudoobeliscus*, HARZHAUSER, pag. 88, tav. II, figg. 5-6.

Conchiglia turricolata a spira alta con giri subplanari o debolmente concavi. Ornamentazione costituita da una fila subsuturale spirale di 8 nodi spinosi, rivolti apicalmente, coronanti la parte apicale del giro e da altre file di piccoli nodi di cui una più evidente verso la parte abapicale del giro.

MATERIALE: cinque esemplari conservati con guscio (SB 0671-0675).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-9.

#### FAMIGLIA Diastomatidae

GENERE *Diastoma* DESHAYES, 1861

*Diastoma elongatum* (BRONGNIART, 1823)  
(tav. VI, fig. 12)

1823 *Melania elongata*, BRONGNIART, pag. 59, tav. III, fig. 13.

1895 *Diastoma Grateloupi turritoapenninica*, SACCO, pag. 75, tav. II, fig. 123.

1908 *Diastoma costellatum*, CANESTRELLI, pag. , tav. II, fig. 11.

1911 *Diastoma costellatum*, BOUSSAC, pag. 274, tav. XVII, figg. 29-31, 33-34, 50, 60-62.

2004 *Diastoma elongatum*, HARZHAUSER, pag. 123, tav. IX, figg. 1-2.

Conchiglia piccola, turricolata con giri convessi e suture incise. Ornamentazione composta da 15-16 coste collabrali forti e regolari e da 5-6 fili spirali intercalati da altri più deboli. Apertura subcircolare.

MATERIALE: un esemplare conservato con guscio (SB 0726).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-9.

#### FAMIGLIA Cassididae

GENERE *Cassis* SCOPOLI, 1777

*Cassis mamillaris* GRATELOUP, 1847  
(tav. V, fig. 2)



1847 *Cassis mamillaris*, GRATELOUP, tav. XXXIV-I, fig. 4, 19, tav. XLVII-II, fig. 2.

1870 *Cassis mamillaris*, FUCHS, pag. 39, tav. I, figg. 3-4.

1890 *Cassis mamillaris*, var. *apenninica*, SACCO, pag. 11, tav. I, fig. 3.

1900 *Cassisoma mamillaris*, ROVERETO, pag. 161.

1973 *Cassis mamillaris*, COLETTI et al., pag. 9, tav. IV, figg. 10-11.

1988 *Cassis mamillaris*, ABATE et. al., pag. 140, tav. II, figg. 11-12.

2004 *Cassis mamillaris*, HARZHAUSER, pag. 133, tav. XIV, figg. 7, 9-10.

Conchiglia di forma ovoidale, con ultimo giro molto sviluppato. L'ornamentazione è costituita da due file di grossi nodi allungati collabralmente e deboli e fitte coste collabrali. Un'altra fila spirale di piccoli e fitti nodi chiude la sutura. L'apertura è lunga e stretta.

MATERIALE: un esemplare frammentario conservato come modello composito (SB 0696).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-9.

### FAMIGLIA Turritellidae

GENERE *Turritella* LAMARCK, 1799

*Turritella asperula* BRONGNIART, 1823

(tav. IV, figg. 1-2; tav. VI, fig. 18)

1823 *Turritella asperula*, BRONGNIART, pag. 54, tav. II, fig. 9.

1847 *Turritella asperula*, GRATELOUP, tav. XVI-II, fig. 15.

1870 *Turritella asperula*, FUCHS, pag. 197, tav. X, figg. 5-6.

1895 *Haustator asperulus* var. *fasciatosimplex*, SACCO, pag. 17, tav. I, fig. 64.

2004 *Turritella (Haustator) asperula*, HARZHAUSER, pag. 124, tav. IV, fig. 10.

Conchiglia a forma conico-turricolata, con giri quasi piani. La superficie del giro è ornata da cinque cingoletti spirali elevati, debolmente granulosi e quasi equidistanti. Il cingolo che delimita la base è leggermente più marcato e sporgente.

MATERIALE: tre esemplari conservati con guscio (SB 0676-0677, SB 0732).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-9.

*Turritella asperulella* CANESTRELLI, 1908

(tav. IV, figg. 5-7; tav. VI, figg. 16-17)

2016 *Turritella asperulella*, BOSCHELE et al., pag. 71, tav. IV, fig. 12 (*cum syn.*).

MATERIALE: cinque esemplari conservati con guscio (SB 0680-0682, SB 0730-0731).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-9.

*Turritella beyrichi* HOFFMAN, 1870

(tav. IV, fig. 4)

1937 *Turritella (Haustator) Beyrichi* var. *percarinata*, VENZO, pag. 61, tav. III, figg. 20-22.

Conchiglia a forma turricolata, con giri leggermente convessi o piani, abapicalmente angolosi e carenati. Tra carena e sutura esiste una zona piana e declive. La superficie del giro è ornata da quattro cingoletti spirali principali granulosi, compresa la carena, ai quali sono intercalati altri più deboli.

MATERIALE: un esemplare conservato con guscio (SB 0679).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-9.

*Turritella incisa* BRONGNIART, 1823

(tav. IV, fig. 8; tav. VI, figg. 13-15)

1823 *Turritella incisa*, BRONGNIART, pag. 54, tav. II, fig. 4.

1870 *Turritella incisa*, FUCHS, pag. 29, tav. X, figg. 7-8.

1895 *Turritella incisa* et var., SACCO, pag. 4, tav. I, figg. 11-13.

1900 *Turritella incisa* var. *gracilicincta*, ROVERETO, pag. 141.

1908 *Turritella incisa*, CANESTRELLI, pag. 68.

1933a *Turritella incisa*, VENZO, pag. 212.

1937 *Turritella incisa*, VENZO, pag. 58.

1941 *Turritella incisa*, VENZO, pag. 180, tav. I, fig. 6.

Conchiglia a forma turricolata, con giri abbastanza convessi e sutura canaliculata. La superficie del giro è ornata da otto-nove cingoletti spirali regolari e subuguali.

MATERIALE: quattro esemplari conservati con guscio (SB 0683, SB 0727-0729).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-9.

*Turritella strangulata* GRATELOUP, 1847

(tav. IV, fig. 3)

1847 *Turritella strangulata*, GRATELOUP, tav. XVI-II, fig. 13.

1895 *Haustator strangulatus*, SACCO, pag. 18, tav. II, fig. 1.

1900 *Turritella strangulata*, ROVERETO, pag. 144, tav. VIII, fig. 11.

1937 *Turritella (Haustator) strangulata*, VENZO, pag. 59, tav. III, fig. 15.

2004 *Turritella (Peyrotia) strangulata*, HARZHAUSER, pag. 125, tav. IV, figg. 1, 3.

Conchiglia a forma conico-turricolata, con giri quasi piatti e rientranti apicalmente, ornati da deboli cingoli spirali. Il cingolo che delimita la base è marcato e sporgente.

MATERIALE: un esemplare conservato con guscio (SB 0678).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-9.

### FAMIGLIA Vermetidae

GENERE *Vermetus* DAUDIN, 1800

*Vermetus* sp.

(tav. IV, fig. 9)

Conchiglia tubolare svolta, percorsa da coste spirali irregolari molto rade. Sezione un po' schiacciata, subellittica, di circa 20 mm di diametro.

MATERIALE: un esemplare conservato con tracce di guscio (SB 0684).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-9.

### FAMIGLIA Capulidae

GENERE *Capulus* MONTFORT, 1810

*Capulus* sp.

(tav. VI, fig. 10)

Conchiglia a forma di berretto con apice spostato molto indietro. L'ornamentazione è costituita da creste collabrali e deboli strie radiali.

MATERIALE: un esemplare conservato con tracce di guscio (SB 0724).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-9.

### FAMIGLIA Strombidae

GENERE *Strombus* LINNEO, 1758

*Strombus radix* (BRONGNIART, 1823)

(tav. IV, figg. 10-19; tav. VI, fig. 19; tav. VIII, figg. 9-13)

- 1823 *Pteroceras radix*, BRONGNIART, pag. 74, tav. IV, fig. 9.  
 1870 *Strombus rugifer*, FUCHS, pag. 173, tav. III, fig. 26.  
 1870 *Strombus radix*, FUCHS, pag. 172, tav. IV, fig. 3.  
 1870 *Strombus Vialensis*, FUCHS, pag. 172, tav. IV, figg. 4-5.  
 1893 *Strombus radix* et var., SACCO, pagg. 3-4, tav. I, figg. 1-3.  
 1900 *Strombus radix* et var., ROVERETO, pagg. 154-155, tav. IX, fig. 10.  
 1969 *Strombus radix*, BENEVENTI & PICCOLI, pagg. 7, 14, tav. I, figg. 8-9.  
 1973 *Strombus radix*, COLETTI et al., pag. 9.  
 2004 *Strombus (Lentigo) radix*, HARZHAUSER, pag. 128, tav. IX, figg. 8-11.  
 2009 *Persististrombus radix*, HARZHAUSER et al., pag. 14, tav. IV, figg. A-E.

Conchiglia biconica, con spira moderatamente alta. Nella parte apicale del giro è presente una carena arrotondata e rigonfia ornata da nodi prominenti. Il giro è ornato da forti pliche collabrali di diverso spessore, intersecate da più deboli e regolari coste spirali.

MATERIALE: diversi esemplari, uno conservato con guscio, gli altri come modelli compositi (SB 0685-0694, SB 0733, SB 0748-0752).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-9; Torrente Maso (dx) Crepadure, livello Ma-11.

GENERE *Tibia* (BOLTEN) RÖDING, 1798

*Tibia ampla* (SOLANDER, 1776)  
 (tav. V, fig. 1)

- 1843 *Rostellaria ampla*, NYST, pag. 556, tav. XLIII, fig. 5.  
 1865 *Rostellaria columbaria*, SCHAUROTH, pag. 226, tav. XXIV, fig. 3.  
 1894 *Rostellaria ampla*, DE GREGORIO, pag. 33, tav. V, fig. 131.  
 1962 *Rostellaria (Hippochrenes) ampla*, PICCOLI & MOCELLIN, tav. III, fig. 17.  
 1988 *Tibia ampla*, ABATE et. al., pag. 138, tav. I, fig. 21.

Conchiglia di grandi dimensioni, fusiforme, a spira alta e leggermente celonica con tracce dell'espansione del labbro esterno.

MATERIALE: un esemplare frammentario conservato come modello interno con tracce di guscio (SB 0695).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-9.

#### FAMIGLIA Cypraeidae

GENERE *Proadusta* SACCO, 1894

*Proadusta* sp. 1  
 (tav. V, fig. 5)

Conchiglia convoluta, ovoidale-piriforme, regolarmente convessa e liscia, con spira non visibile. Apertura stretta, all'indietro più dilatata. Labbro esterno poco rigonfio caratterizzato da denti attenuati.

MATERIALE: un esemplare conservato come modello composito (SB 0699).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-9.

*Proadusta* sp. 2  
 (tav. VI, fig. 20)

Conchiglia convoluta, ovoidale-piriforme, regolarmente convessa e liscia, con spira non visibile. Apertura stretta, in avanti piegata e smarginata, all'indietro più dilatata e smarginata. Labbro esterno

poco rigonfio, prominente in avanti e caratterizzato da denti attenuati. I denti del labbro interno sono appena più marcati.

MATERIALE: un esemplare conservato con guscio (SB 0734).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-9.

GENERE *Cypraea* LINNEO, 1758

*Cypraea philippii* SPEYER, 1863  
 (tav. V, figg. 3-4)

- 1863 *Cypraea (Luponia) Philippii*, SPEYER, pag. 104, tav. XVIII, figg. 13-15.  
 1937 *Cypraea (Bernayia) Philippii*, VENZO, pag. 54, tav. III, figg. 8-12.  
 1941 *Cypraea (Bernayia) Philippii*, VENZO, pag. 179, tav. I, fig. 4.  
 1985 *Cypraea philippii*, BRIGANTINI, pagg. 409, 416, tav. I, figg. 9-10.

Conchiglia molto dilatata, ottusa in avanti, liscia, con spira sporgente o subplana. Apertura stretta, laterale, leggermente dilatata e smarginata in avanti, all'indietro stretta, obliqua e smarginata. Labbro esterno rigonfio, prominente in avanti e all'indietro e caratterizzato da 14 denti. Il labbro interno è interessato da una dozzina di denti attenuati.

MATERIALE: due esemplari conservati con guscio (SB 0697-0698).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-9.

#### FAMIGLIA Ficidae

GENERE *Ficus* RÖDING, 1798

*Ficus oligoreticulatus* (SACCO, 1891)  
 (tav. VI, fig. 21)

- 1891 *Ficula oligoreticulata*, SACCO, pag. 33, tav. I, fig. 43.  
 1937 *Pirula oligoreticulata* var. *Giannellii*, VENZO, pag. 43, tav. II, figg. 32-33.  
 1984 *Ficula oligoreticulata*, FERRERO MORTARA et al., pag. 26, tav. III, fig. 6.  
 1990 *Ficus oligoreticulatus*, BAGLIONI MAVROS, pag. 242, tav. I, fig. 16.

Conchiglia ficiforme, globosa, con spira abbastanza alta. Ultimo giro grande rastremantesi apicalmente in un canale sifonale abbastanza lungo. La superficie è interessata da una fine e regolare ornamentazione a cancellata, con coste spirali leggermente più marcate, intercalate da una mediana più esile, e coste radiali fitte.

MATERIALE: un esemplare conservato come modello composito (SB 0735).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-9.

#### ORDINE Neogastropoda FAMIGLIA Buccinidae

GENERE *Editharus* VERMEIJ, 2001

*Editharus* sp.  
 (tav. XVII, fig. 3)

Conchiglia biconica a spira abbastanza alta e giri leggermente convessi. Ornata da coste collabrali spesse e rade con tubercoli periferici.

MATERIALE: un esemplare conservato come modello composito (SB 0808).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-10.

#### FAMIGLIA Conidae

GENERE *Conus* LINNEO, 1758

*Conus diversiformis* DESHAYES, 1824  
(tav. V, figg. 6-7; tav. VI, fig. 22; tav. VIII, fig. 14)

- 1835 *Conus diversiformis*, DESHAYES, pag. 747, tav. XCVIII, figg. 9-12.  
1861 *Conus ineditus*, MICHELOTTI, pag. 105, tav. XI, figg. 11-12.  
1865 *Conus nisoides*, SCHAUROTH, pag. 229, tav. XXIV, fig. 4.  
1893 *Lithoconus ineditus* var. *longispirata*, SACCO, pag. 27, tav. III, fig. 20.  
1894 *Conus diversiformis*, DE GREGORIO, pag. 29, tav. V, fig. 115.  
1900 *Conus (Lithoconus) ineditus*, ROVERETO, pag. 178.  
1908 *Conus grateloupi*, FABIANI, pag. 175, tav. IV, fig. 6.  
1911 *Conus diversiformis*, BOUSSAC, pag. , tav. XXI, fig. 20, tav. XXII, fig. 56.  
1914 *Conus (Leptoconus) grateloupi*, ROVERETO, pag. 124, tav. II, figg. 6-7.  
1914 *Conus (Leptoconus) grateloupi* var. *inedita*, ROVERETO, pag. 124, tav. II, fig. 5.  
1915 *Conus (Lithoconus) diversiformis*, DAINELLI, pag. , tav. LVI, figg. 30-31.  
1933b *Conus* cf. *ineditus*, VENZO, pag. 191.  
1937 *Conus (Leptoconus) grateloupi* var. *inedita*, VENZO, pag. 51, tav. III, figg. 3-5.  
1937 *Conus (Leptoconus) grateloupi* var. *longispirata*, VENZO, pag. 50, tav. III, fig. 2.  
1941 *Conus (Leptoconus) grateloupi* var. *inedita*, VENZO, pag. 179.  
1954 *Conus (Lithoconus) diversiformis*, MALARODA, pag. 39, tav. II, fig. 8.  
1970 *Conus diversiformis*, FERRERO & PICCOLI, pag. 7, tav. II, figg. 1-4.  
2004 *Conus diversiformis*, HARZHAUSER, pag. 142, tav. XVI, figg. 6-7.

Conchiglia biconica, con spira bassa a giri poco convessi e angolosi. Ultimo giro conico molto sviluppato. Apertura alta e stretta. Superficie liscia.

MATERIALE: quattro esemplari di cui uno con guscio (SB 0700-0701, SB 0736, SB 0753).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-9; Torrente Maso (dx) Crepadure, livello Ma-11.

**FAMIGLIA Volutidae**GENERE *Lyria* GRAY, 1847

*Lyria anceps* (MICHELOTTI, 1861)  
(tav. V, fig. 8)

- 1861 *Voluta anceps*, MICHELOTTI, pag. 99, tav. X, figg. 22-23.  
1890 *Lyria anceps*, SACCO, pag. 6, tav. I, fig. 1.  
1900 *Lyria anceps*, ROVERETO, pag. 172.  
1981 *Lyria anceps*, FERRERO MORTARA et al., pag. 173, tav. LV, fig. 2.

Conchiglia fusiforme con spira alta e acuta. Giri poco convessi ornati da 20-21 coste collabrali arrotondate. Ultimo giro grande con apertura lunga e abbastanza stretta.

MATERIALE: un esemplare conservato come modello composto (SB 0702).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-9.

**FAMIGLIA Architectonicidae**GENERE *Architectonica* RÖDING, 1798

*Architectonica plicata* (LAMARCK, 1804)  
(tav. V, fig. 9)

- 1806 *Solarium plicatum*, LAMARCK, pag. 77, tav. XXXV, fig. 1.  
1822 *Solarium plicatum*, LAMARCK, pag. 5.  
1832 *Solarium plicatum*, DESHAYES, pag. 219, tav. XXIV, figg. 16-18.  
1870 *Solarium plicatum*, FUCHS, pag. 196, tav. X, figg. 30-32.  
1910-1913 *Solarium plicatum*, COSSMANN & PISSARRO, tav. XVI, fig. 104/10.

Conchiglia conica depressa, subdiscoidale. I giri sono ornati da cinque cordoni spirali formati da serie di brevi pliche. I due cordoni abapicali sono più stretti e rilevati. L'apertura è stretta e obliqua.

MATERIALE: un esemplare conservato con guscio (SB 0703).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-9.

**PHYLUM Echinodermata****CLASSE Asteroidea****ORDINE Paxillosida****FAMIGLIA Astropectinidae**GENERE *Crenaster* PERRIER, 1885

*Crenaster* sp.  
(tav. XVIII, fig. 9)

Ossicoli marginali.

MATERIALE: diversi articoli (SB 0818).

PROVENIENZA: Torrente Maso (dx) Crepadure, livello Ma-12.

**CLASSE Echinoidea****ORDINE Camarodonta**GENERE *Porosoma* COTTEAU, 1856

*Porosoma cribrum* (AGASSIZ, in AGASSIZ & DESOR, 1846)  
(tav. VI, fig. 23; tav. VII, fig. 1; tav. XVII, fig. 4)

- 1868 *Cyphosoma cribrum*, LAUBE, pag. 12, tav. I, fig. 4.  
1875 *Cyphosoma cribrum*, DE LORIO, pag. , tav. II, fig. 1.  
1901 *Cyphosoma cribrum*, OPPENHEIM, pag. 86.  
1902 *Cyphosoma cribrum*, OPPENHEIM, pag. 175.  
1908 *Cyphosoma cribrum*, FABIANI, pag. 76.  
1932 *Coptosoma cribrum*, AIRAGHI, pag. 5.  
2010 *Cyphosoma cribrum*, ARBULLA & TARLAO, pag. 246, tav. II, fig. 1.

Teca di forma subcircolare con faccia superiore poco convessa. Le aree ambulacrali sono più strette di quelle interambulacrali, hanno margine esterno sinuoso e sono percorse da due file di tubercoli, perforati e crenulati, che crescono di dimensione verso il margine. Le zone interambulacrali sono interessate da due file di tubercoli primari a cui se ne aggiungono esternamente altri secondari nei pressi del margine. Il periprocto, piccolo e circolare, è situato al centro della faccia superiore. Faccia inferiore debolmente concava con peristoma grande e circolare.

MATERIALE: tre esemplari (SB 0737, SB 0738, SB 0809).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livelli Ci-9 e Ci-10; Torrente Ceggio, ponte Loc. Trentin, livello Ce-9.

**ORDINE Clypeasteroidea****FAMIGLIA Clypeastridae**GENERE *Clypeaster* LAMARCK, 1801

*Clypeaster* sp.  
(tav. XVIII, fig. 1)



Teca subcircolare. Faccia superiore alta, rapidamente inclinata sui margini. Faccia inferiore concava con peristoma infossato. Margine poco arrotondato, quasi acuto. Apice centrale, ambulacri larghi, corti e aperti.

MATERIALE: un esemplare incompleto ed eroso (SB 0810).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-10.

#### FAMIGLIA Scutellidae

GENERE *Parmulechinus* LAMBERT, 1910

*Parmulechinus tenerus* (LAUBE, 1868)  
(tav. V, figg. 10-13; tav. XVIII, fig. 10)

2016 *Parmulechinus tenerus*, BOSCHELE et al., pag. 71, tav. II, fig. 18 (*cum syn.*).

MATERIALE: cinque esemplari (SB 0704-0707, SB 0819).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-9; Torrente Maso (dx) Crepadure, livello Ma-12.

*Parmulechinus scurellensis* (VENZO, 1933)  
(tav. XVIII, fig. 2)

1933 *Scutella scurellensis*, VENZO, pag. 209.

1935 *Scutella scurellensis*, VENZO, pag. 226, tav. XVIII, figg. 1-2, tav. XIX, fig. 4.

1941 *Scutella scurellensis*, VENZO, pag. 198.

Teca appiattita di forma subcircolare, arrotondata in avanti, subtroncata all'indietro, allargata all'altezza degli ambulacri posteriori. Margine sottile e sinuoso in corrispondenza degli ambulacri pari. Faccia superiore poco convessa, faccia inferiore piatta con peristoma appena infossato. Apice centrale un po' depresso, ambulacri abbastanza larghi e poco aperti, di lunghezza leggermente inferiore alla metà del raggio. Gli ambulacri posteriori sono leggermente più lunghi. Spazio interporifero appena più largo di quello porifero. Periprocto inframarginale situato sul fondo di una leggera rientranza del margine.

MATERIALE: un esemplare (SB 0811).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-10.

#### ORDINE Cassiduloida FAMIGLIA Echinolampadidae

GENERE *Echinolampas* GRAY, 1825

*Echinolampas cassinellensis* DE LORIO, 1899  
(tav. XXI, figg. 13-16; tav. XXII, figg. 1-2)

2011 *Echinolampas cassinellensis*, BOSCHELE et al., pag. 246, tav. XXI, figg. 7-11, tav. XXIV, fig. 27, tav. XXVIII, fig. 7 (*cum syn.*).

2016 *Echinolampas cassinellensis*, BOSCHELE et al., pag. 71, tav. IV, fig. 15.

MATERIALE: sei esemplari (SB 0845-0848, SB 0849-0850).

PROVENIENZA: Torrente Maso (dx) - Val Longa, livello Ma-12.

*Echinolampas globulus* LAUBE, 1868  
(tav. XXII, fig. 5)

2011 *Echinolampas globulus*, BOSCHELE et al., pag. 247, tav. XIII, fig. 9, tav. XIV, fig. 18, tav. XXI, figg. 12-15, tav. XXVI, fig. 11 (*cum syn.*).

MATERIALE: un esemplare (SB 0853).

PROVENIENZA: Torrente Maso (dx) - Val Longa, livello Ma-12.

*Echinolampas hydrocephalus* OPPENHEIM, 1901  
(tav. XXII, figg. 3-4)

2011 *Echinolampas hydrocephalus*, BOSCHELE et al., pag. 247, tav. VII, fig. 3, tav. XX, fig. 11, tav. XXIV, figg. 28-29, tav. XXVI, figg. 5-8 (*cum syn.*).

MATERIALE: due esemplari (SB 0851-0852).

PROVENIENZA: Torrente Maso (dx) - Val Longa, livello Ma-12.

*Echinolampas subsimilis* D'ARCHIAC, 1846  
(tav. XVIII, fig. 3)

1846 *Echinolampas subsimilis*, D'ARCHIAC, pag. 204, tav. VI, fig. 4.  
1889-1894 *Echinolampas subsimilis*, COTTEAU, pag. 735, tav. CCXXVIII, fig. 5, tav. CCXXIX, figg. 1-6, tav. CCXXX, figg. 1-6.  
1894 *Echinolampas subsimilis*, DE GREGORIO, pag. 16, tav. II, fig. 40.  
1902 *Echinolampas subsimilis*, OPPENHEIM, pag. 212.  
1932 *Echinolampas subsimilis*, AIRAGHI, pag. 11.  
1994 *Echinolampas subsimilis*, CAHUZAC & ROMAN, pag. 359, tav. I, figg. 19-20.  
2005 *Echinolampas subsimilis*, CAHUZAC et al., pag. 13, tav. II, figg. 2, 4.

Teca subpentagonale, allungata, arrotondata anteriormente e rostrata posteriormente. Faccia superiore alta e rigonfia e margini arrotondati. Gli ambulacri sono poco larghi e aperti. Faccia inferiore subpiana con peristoma infossato. Periprocto trasversale, ellittico e posizionato inframarginalmente.

MATERIALE: un esemplare (SB 0812).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, grainstone sopra livello Ci-10.

#### ORDINE Spatangoida FAMIGLIA Brissidae

GENERE *Schizaster* AGASSIZ, 1836

*Schizaster studeri* AGASSIZ, 1836  
(tav. V, fig. 15; tav. XVIII, fig. 13)

2011 *Schizaster studeri*, BOSCHELE et al., pag. 248, tav. IX, fig. 9, tav. X, fig. 4, tav. XII, fig. 22 (*cum syn.*).

MATERIALE: due esemplari deformati (SB 0708, SB 0822).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-9; Torrente Maso (dx) Crepadure, livello Ma-12.

#### FAMIGLIA Brissopsidae

GENERE *Brissopsis* AGASSIZ, 1847

*Brissopsis* sp.  
(tav. XXI, fig. 12)

Teca di piccole dimensioni, allungata, leggermente cordiforme. Faccia superiore convessa, inferiore piana, carenata nella parte posteriore. Apice subcentrale. Solco anteriore stretto e profondo. Aree ambulacrali pari anteriori strette e poco divergenti, posteriori brevi e molto ravvicinate. Peristoma appena infossato e spostato in avanti. Periprocto inframarginale.

MATERIALE: un esemplare deformato (SB 0844).

PROVENIENZA: Torrente Maso (sx), discarica, livello Ma-12.

#### FAMIGLIA Loveniidae

GENERE *Vasconaster* LAMBERT, 1915

*Vasconaster sulcatus* (HAIME in D'ARCHIAC & HAIME, 1853)  
(tav. XVIII, figg. 11-12)

2005 *Vasconaster sulcatus*, CAHUZAC et al., pag. 45, tav. IV, fig. 4.

Teca di piccole dimensioni, di forma ovale. Faccia superiore depressa e debolmente carenata posteriormente, con apice subcentrale. Faccia inferiore piana. Solco anteriore largo e poco profondo verso il margine. Aree ambulacrali pari strette, appuntite e chiuse. Ambulacri anteriori divergenti di circa 125°. Posteriori molto ravvicinati formanti un angolo acuto, leggermente più lunghi degli anteriori. Peristoma più largo che lungo, molto spostato in avanti. Periprocto situato sul margine posteriore troncato. Tubercoli grandi circondati da una profonda aureola, disposti in file attorno alle aree ambulacrali anteriori. La faccia inferiore è interessata da tubercoli eterogenei mentre altri più piccoli sono distribuiti sul resto della teca.

MATERIALE: due esemplari (SB 0820-0821).

PROVENIENZA: Torrente Maso (dx) Crepadure, livello Ma-12.

#### FAMIGLIA Spatangidae

GENERE *Eupatagus* AGASSIZ, in AGASSIZ & DESOR, 1847

*Eupatagus ornatus* (DEFRANCE in BRONGNIART, 1822)  
(tav. V, fig. 14)

2011 *Eupatagus ornatus*, BOSCHELE et al., pag. 249, tav. IX, figg. 10-11, tav. XX, figg. 4-5, tav. XXVI, figg. 12-15, tav. XXVII, figg. 1-16 (cum syn.).

2016 *Eupatagus ornatus*, BOSCHELE et al., pag. 71, tav. IV, fig. 16.

MATERIALE: un esemplare incompleto (SB 0709).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-9.

#### PHYLUM Chordata CLASSE Chondrichthyes ORDINE Lamniformes FAMIGLIA Alopiidae

GENERE *Alopias* RAFINESQUE, 1810

*Alopias exigua* (PROBST, 1879)  
(tav. V, fig. 19)

1969 *Alopias exigua*, SCHULTZ, pag. 85, tav. IV, figg. 52-56.

1971 *Alopias exigua*, MENESINI, pag. 141, tav. LVII, figg. 12-14.

2006 *Alopias exigua*, KOCIS, pag. 34, fig. 5, figg. 13-14.

Denti con sola cuspid principale, poco sviluppati in altezza. La faccia esterna è quasi piana, quella interna poco convessa, entrambe lisce. La cuspid è inclinata e leggermente sinuosa lungo il margine mesiale. Questo è convesso, mentre il margine distale è concavo. I margini sono taglienti. La radice si presenta più o meno arcuata.

MATERIALE: un dente privo della radice (SB 0711).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-9.

#### FAMIGLIA Carcharhinidae

GENERE *Carcharhinus* BLAINVILLE, 1816

*Carcharhinus* sp.  
(tav. V, fig. 16)

Dente con parte del tallone anteriore e cuspid rotti. La faccia interna è poco convessa. La cuspid è moderatamente inclinata verso la parte posteriore. Il margine anteriore è debolmente crenulato. Il margine posteriore è separato dal tallone da una piccola incisione. La radice è abbastanza sviluppata.

MATERIALE: un dente incompleto (SB 0710).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-9.

#### CLASSE Osteichthyes ORDINE Tetraodontiformes FAMIGLIA Diodontidae

GENERE *Chilomycterus* BIBRON, 1846

*Chilomycterus* sp.  
(tav. XVIII, fig. 4)

Apparato dentale interno formato da 6-7 piastre di triturazione sottili, ampie, quasi piane, di forma subellittica, divise nella parte mediana da una sutura. Di queste, tre costituiscono la superficie di masticazione. Apparato dentale marginale costituito da sei serie verticali di dentini allungati. Nella parte superiore il margine forma un becco rilevato. I due apparati dentali sono separati da uno strato di tessuto osteoide.

MATERIALE: una placca dentaria inferiore (SB 0813).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, grainstone sopra livello Ci-10.

Diodontidae indet.  
(tav. V, fig. 17)

Apparato dentale interno formato da una decina di piastre di triturazione spesse, ampie, inclinate all'indietro, di forma subellittica, divise nella parte mediana da una sutura. Di queste, tre costituiscono la superficie di masticazione. Apparato dentale marginale costituito da serie verticali di dentini allungati e arrotondati. I due apparati dentali sono separati da uno strato di tessuto osteoide poco esteso.

MATERIALE: una placca dentaria superiore incompleta (SB 0712).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-9.

#### ORDINE Perciformes FAMIGLIA Sparidae

Sparidae indet.  
(tav. V, fig. 18)

Molare emisferico di piccole dimensioni.

MATERIALE: un molare (SB 0713).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-9.

#### CLASSE Reptilia ORDINE Chelonia FAMIGLIA Cheloniidae

Cheloniidae indet.  
(tav. VII, fig. 2; tav. XIX, fig. 1)

Piastre pleurali e neurali ed altri frammenti ossei.

MATERIALE: frammenti vari su matrice (SB 0739, SB 0823).

PROVENIENZA: Torrente Ceggio, ponte Loc. Trentin, livello Ce-9; Torrente Maso (dx) Crepadure, livello Ma-12.

#### CLASSE Mammalia ORDINE Sirenia FAMIGLIA Dugongidae

Dugongidae indet.  
(tav. V, fig. 20)

Costola quasi completa.

MATERIALE: un esemplare (SB 0714).

PROVENIENZA: Colle San Pietro, Loc. Trentin, livello Ci-9.

## RINGRAZIAMENTI

Si ringrazia Nicola Michelon per la digitalizzazione delle sezioni stratigrafiche. Massimo Delfino e Giorgio Carnevale per gli scambi di pareri sui resti vertebrati.

Tavole, foto e sezioni stratigrafiche sono state realizzate da Sergio Boschele.

Francesca R. Bosellini ha partecipato alla determinazione di parte dei coralli.

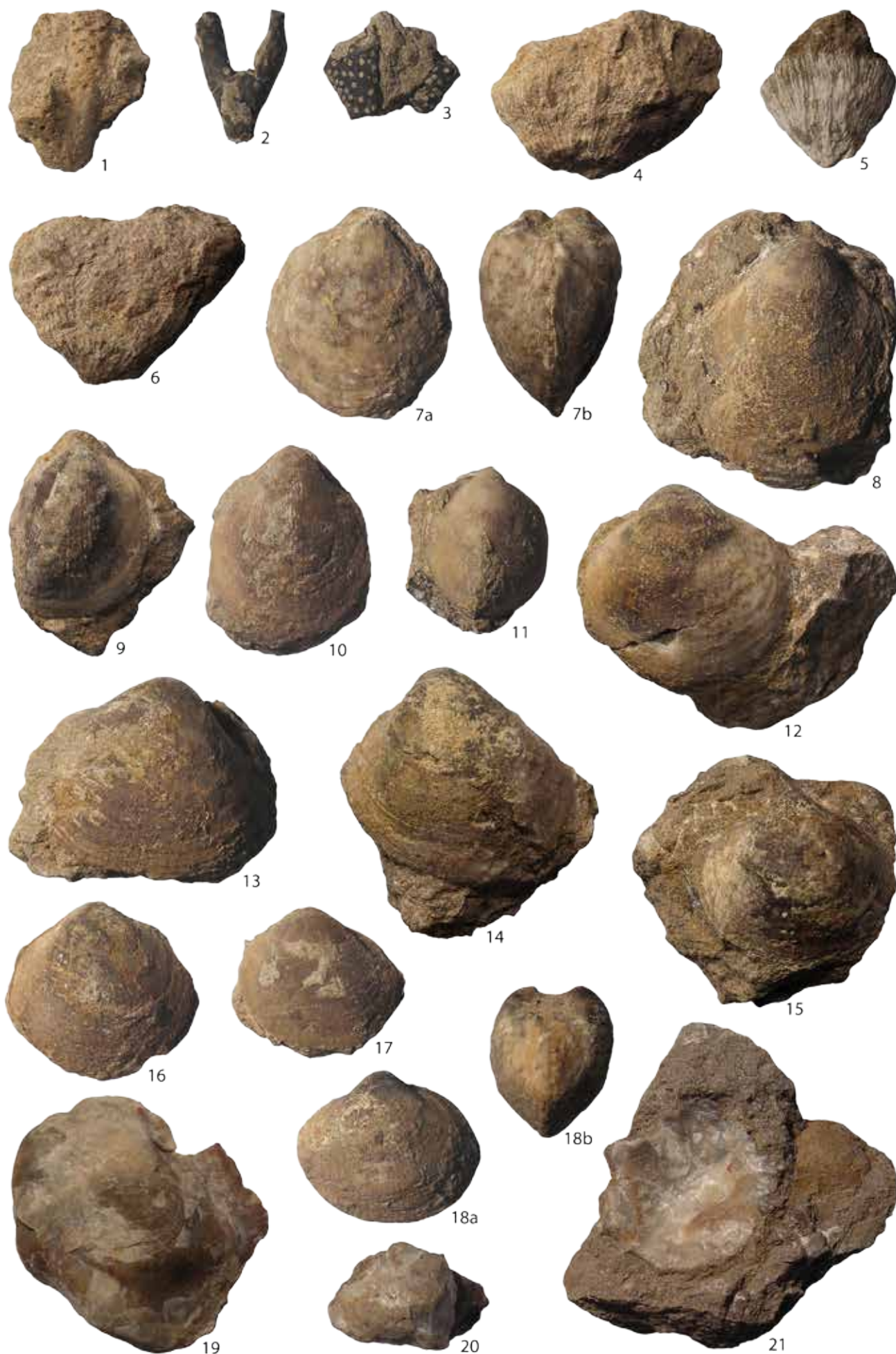
## BIBLIOGRAFIA

- Abate A., Baglioni A.R., Bimbatti C. & Piccoli G., 1988 - Rassegna di molluschi marini bentonici e neotonici del Cenozoico triveneto. *Memorie di Scienze geologiche*, 40: 135-171.
- Airaghi C., 1932 - Echinidi terziari del Trentino. *Studi Trentini di Scienze naturali*, 14/1: 3-18.
- Anderson P.K., 2002 - Habitat, niche, and evolution of sirenian mating systems. *Journal of Mammalian Evolution*, 9: 55-98.
- Arbulla D. & Tarlao A., 2009 - Rivisitazione delle collezioni storiche del Museo Civico di Storia Naturale di Trieste: l'echinofauna dell'Eocene istriano. *Atti del Museo civico di Storia naturale di Trieste*, 54: 243-302.
- Baglioni Mavros A.R., Degasperi Massari G., Meggiolaro Facchinato F. & Piccoli G., 1986 - Pettinidi e Limidi nell'epifauna marina del Cenozoico triveneto. *Memorie di Scienze geologiche*, 38: 137-167.
- Baglioni Mavros A.R., 1990 - Molluschi marini poco frequenti del Cenozoico Veneto, Trentino, Friulano e Giuliano. *Memorie di Scienze geologiche*, 17: 227-269.
- Beneventi R. & Piccoli G., 1969 - L'evoluzione del genere Strombus nel Paleogene delle Venezie. *Memorie degli Istituti di Geologia e Mineralogia dell'Università di Padova*, 27: 1-26.
- Bergounioux F.-M., 1954 - Les chéloniens fossiles des terrains tertiaires de la Vénétie. *Memorie degli Istituti di Geologia e Mineralogia dell'Università di Padova*, 18: 1-115.
- Bonci M.C., Cirone G., Merlino B. & Zaliani L., 2000 - The Oligocene mollusc fauna of the Piedmont Basin (North-Western Italy). I. Scaphopoda and Archaeogastropoda. *Rivista italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, 106/2: 203-236.
- Boschele S., Gatto R., Bernardi M. & Avanzini M., 2011 - Fossili cenozoici della Valsugana. Catalogo della collezione Boschele, parte I. *Studi Trentini di Scienze naturali*, 88: 219-309.
- Boschele S., Gatto R., Bernardi M., Tattesi B., Bosellini F.R. & Avanzini M., 2016 - Fossili cenozoici della Valsugana. Catalogo della collezione Boschele, parte II. *Studi Trentini di Scienze naturali*, 95: 53-102.
- Bosellini A., 1989 - Dynamics of Thetyan Carbonate Platforms. In: Crevello P., Wilson J.L., Sarg J.F., and Read J.F. (eds), *Controls on Carbonate Platform and Basin Development*. SEPM Special Publication, 44: 3-13.
- Boussac J., 1911 - *Etudes paléontologiques sur le Nummulitique alpin*. Imprimerie Nationale, Paris, 438 pp.
- Brigantini T., 1985 - Cypreidi, naticidi e olividi (gasteropodi) del Cenozoico nell'Italia nordorientale. *Memorie di Scienze geologiche*, 37: 407-422.
- Brongniart A., 1823 - *Mémoire sur les terrains de sédiment supérieurs calcaréo-trappéens du Vicentin*. Levraut, Paris, 86 pp.
- Budd A.F., Bosellini F.R. & Stemmann T., 1996 - Systematics of the Oligocene to Miocene reef coral *Tarbellastraea* in the Northern Mediterranean. *Palaeontology*, 39/3: 515-560.
- Budd A.F. & Bosellini F.R., 2015 - Revision of Oligocene Mediterranean meandroid corals in the scleractinian families Mussidae, Merulinidae and Lobophylliidae. *Journal of Systematic Paleontology*, DOI: 10.1080/14772019.2015.1102171.
- Cahuzac, B. & J. Roman, 1994 - Les échinoides de l'Oligocène supérieur (Chattien) des Landes (Sud-Aquitaine, France). *Revue de Paléobiologie*, 13/2: 351-373.
- Cahuzac B., Dupuy J. P. & Lavergne G., 2005 - Révision des oursins fossiles d'Aquitaine décrits par Grateloup en 1836, et en partie retrouvés dans sa collection conservée à l'Université de Bordeaux - 1. *Cossmanniana*, 10/1-4(2003): 1-79.
- Canestrelli G., 1908 - Revisione della fauna oligocenica di Laverda nel vicentino. *Atti della Società ligustica di scienze naturali e geografiche*, 19: 27-79, 97-150.
- Caretto P. G., 1972 - Osservazioni tassonomiche su alcuni Galeoidei del Miocene piemontese. *Bollettino della Società paleontologica italiana*, 11/1: 14-85.
- Castellarin A., Picotti V., Cantelli L., Claps M., Trombetta L., Selli L., Carton A., Borsato A., Daminato F., Nardin M., Santuliana E., Veronesi L., Bollettinari G., 2005 - *Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50000, Foglio 80, Riva del Garda*. APAT, Roma, 145 pp.
- Catullo T.A., 1856 - *Dei terreni di sedimento superiore delle Venezie e dei fossili Bryozoi, Antozoi e Spongiani ai quali danno ricetto*. Angelo Sicca, Padova, viii+88 pp.
- Chesi F. & Delfino M., 2007 - The Italian fossil record of the sea turtles. *Atti 6° Congresso Nazionale della Società Herpetologica italiana*, 95-116.
- Coletti F., Piccoli G., Sambugar B. & Vendemiati Dei Medici M.C., 1973 - I molluschi fossili di Castelvetro e il loro significato nella paleoecologia dell'Oligocene veneto. *Memorie degli Istituti di Geologia e Mineralogia dell'Università di Padova*, 28: 3-31.
- Cossmann M. & Pissarro G., 1910-1913 - *Iconographie complète des coquilles fossiles de l'Éocène des environs de Paris. II: Scaphopodes, Gastropodes, Brachiopodes, Céphalopodes & Supplément*. Paris, 20 pp.
- Cotteau G., 1889-1894 - *Paléontologie française. Terrain tertiaire. Echinides éocènes. Tome II*. Ed. Masson, Paris, 789 pp.
- Dainelli G., 1915 - *L'Eocene friulano*. Ed. Le Memorie geografiche, Firenze, 721 pp.
- Dames W., 1883 - Über eine tertiäre Wirbelthierfauna von der westlichen Insel des Birket-el-Qurun im Fajum (Aegypten). *Sitzungsberichte der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin*, 1883/1: 129-153.
- D'Archiac M. A., 1846 - Description des fossiles recueillis par M. Thorent, dans le couches a Nummulines des environs de Bayonne. *Memoires de la Société géologique de France*, s. 2, 2: 189-217.
- De Gregorio A., 1894 - Descriptions des faunes tertiaires de la Vénétie. Fossiles des environs de Bassano. *Annales de géologie et de paléontologie*, 13: 1-40 pp.
- D'Erasmo G., 1922 - Catalogo dei pesci fossili delle tre Venezie. *Memorie dell'Istituto geologico della R. Università di Padova*, 6: 1-181.
- De Zigno A., 1875 - Sirenii fossili trovati nel Veneto. *Memorie del R. Istituto veneto di scienze, lettere ed arti* 18: 1-30.
- Deshayes G.P., 1824-1832 - *Description des coquilles fossiles des environs de Paris. Tome premier. Conchifères*. Chez L'Auteur and Levraut, Paris, 392 pp.
- Deshayes G.P., 1824-1837 - *Description des coquilles fossiles des environs de Paris. Tome second. Mollusques*. Chez L'Auteur and Levraut, Paris, 814 pp.
- Deshayes G.P., 1856-1860 - *Descriptions des animaux sans vertèbres découvertes dans le bassin de Paris. Tome premier. Mollusques acéphalés dimyaires*. Baillière, Paris, 912 pp.
- Deshayes G.P., 1861-1864 - *Descriptions des animaux sans vertèbres découvertes dans le bassin de Paris. Tome deuxième. Mollusques acéphalés monomyaires et brachiopodes, mollusques céphalés. Première Partie*. Baillière, Paris, 968 pp.
- Deshayes G.P., 1864-1865 - *Descriptions des animaux sans vertèbres découvertes dans le bassin de Paris. Tome troisième. Mollusques céphalés. Deuxième Partie. Mollusques céphalopodes*. Baillière, Paris, 668 pp.



- Dica E.P., 2002 - A review of the Eocene diodontids and labrids from Transilvania. *Studia Universitatis Babeş-Bolyai, Geologia*, 17/2: 37-46.
- Dollfus G.F., 1917 - L'Oligocène supérieur marin dans le bassin de l'Adour. *Bulletin de la Société géologique de France*, s. 4, 17: 89-102.
- Domning D.P., 1994 - A phylogenetic analysis of the Sirenia. *Proceedings of the San Diego Society of Natural History*, 29: 177-189.
- Fabiani R., 1908 - Paleontologia dei Colli Berici. *Memorie della Società italiana delle Scienze*, s. 3, 15: 44-243.
- Ferrero Mortara E., Montefameglio L., Pavia G. & Tampieri R. 1981 - Catalogo dei tipi e degli esemplari figurati della collezione Bellardi e Sacco. Parte I. *Cataloghi del Museo regionale di Scienze naturali*, 6: 1-327.
- Ferrero Mortara E., Montefameglio L., Novelli M., Opresso G., Pavia G. & Tampieri R. 1984 - Catalogo dei tipi e degli esemplari figurati della collezione Bellardi e Sacco. Parte II. *Cataloghi del Museo regionale di Scienze naturali*, 7: 1-484.
- Ferrero M. & Piccoli G., 1970 - L'evoluzione del genere *Conus* nel Terziario veneto. *Memorie degli Istituti di Geologia e Mineralogia dell'Università di Padova*, 27: 1-22.
- Fuchs T., 1870 - Beitrag zur Kenntniss der Conchylienfauna des Vicentinischen Tertiärgebirges. I. Die obere Schichtengruppe oder die Schichten von Gomberto, Laverda und Sangonini. *Denkschriften der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Classe*, 30: 137-216.
- Gratoloup L., 1840-1847 - *Conchyliologie fossile des terrains tertiaires du bassin de l'Adour (environs de Dax)*. Atlas 1. Univalves. Lafargue, Bordeaux, 48 tavv.
- Harzhauser M., 2004 - Oligocene gastropod faunas of the Eastern Mediterranean (Mesohellenic trough/Greece and Esfahan-Sirjan Basin/Central Iran). *Courier Forschungsinstitut Senckenberg*, 248: 93-181.
- Harzhauser M., 2007 - Oligocene and Aquitanian gastropod faunas from the Sultanate of Oman and their biogeographic implications for the early western Indo-Pacific. *Palaeontographica, Abt. A.*, 280: 75-121.
- Harzhauser M., Reuter M., Piller W.E., Berning B., Kroh A. & Mandic O., 2009 - Oligocene and Early Miocene gastropods from Kutch (NW India) document and early biogeographic switch from Western Tethys to Indo-Pacific. *Paläontologische Zeitschrift*, 83: 333-372.
- Hébert E. & Renevier E., 1854 - *Description des fossiles du terrain nummulitique supérieur des environs de Gap, des Diablerets, et de quelques localités de la Savoie*. Maisonville, Grenoble, 88 pp.
- Holec P., Hornacek M. & Sykora M., 1995 - Lower Miocene shark (Chondrichthyes, Elasmobranchii) and whale faunas (Mammalia, Cetacea) near Mucin, Southern Slovakia. *Geologické práce*, 100: 37-52.
- Kocsis L., 2007 - Central Paratethyan shark fauna (Ipolytarnoc, Hungary). *Geologica carpathica*, 58/1: 27-40.
- Lamarck J.-B., 1804 - Mémoires sur les fossiles des environs de Paris (suite 4). *Annales du Muséum d'histoire naturelle*, 5: 28-36, 91-98, 179-188, 237-245, 349-357.
- Lamarck J.-B., 1806 - Mémoires sur les fossiles des environs de Paris (suite 7). *Annales du Muséum d'histoire naturelle*, 8: 77-79, 156-166, 347-355, 461-469.
- Lamarck J.-B., 1822 - *Histoire naturelle des animaux sans vertèbres. Tome 7ème*. Chez L'Auteur, Paris, 711 pp.
- Laube G.C., 1868 - Ein Beitrag zur Kenntniss der Echinodermen des vicentinischen Tertiärgebietes. *Denkschriften der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Classe*, 29: 1-38.
- Losi M., 1974 - Tendenze evolutive nei Veneridi (Lamellibranchi) Terziari delle Venezie. *Atti e memorie dell'Accademia patavina di Scienze, Lettere ed Arti*, 86/2: 41-52.
- Luciani V., 1989 - Stratigrafia sequenziale del Terziario nella catena del monte Baldo (Provincia di Verona e Trento). *Memorie di Scienze geologiche*, 41: 263-351.
- Luciani V. & Trevisani E., 1992 - Evoluzione paleogeografica del Paleogene della Valsugana. *Annali dell'Università di Ferrara, Scienze della Terra*, 3: 83-99.
- MacFadden B.J., Higgins P., Clementz M.T., Jones D.J., 2004 - Diets, habitat preferences, and niche differentiation of Cenozoic sirenians from Florida: evidence from stable isotopes. *Paleobiology*, 30: 297-324.
- Malaroda R., 1954 - Il Luteziano di monte Postale (Lessini medi). *Memorie degli Istituti di Geologia e Mineralogia dell'Università di Padova*, 19: 1-108.
- Mayer C., 1868 - Catalogue systématique et descriptif des mollusques tertiaires du Musée fédéral de Zurich. *Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich*, 13: 163-200.
- Menesini E., 1971 - Ittiodontoliti delle formazioni terziarie dell'Arcipelago Maltese. *Palaeontographia italica*, 67: 121-162.
- Merlino B., 2007 - Catalogo dei tipi e degli esemplari figurati della collezione Bellardi e Sacco. Parte III. *Cataloghi del Museo regionale di Scienze naturali*, 17: 1-271.
- Michelotti G., 1861 - Études sur le Miocène inférieur de l'Italie septentrionale. *Natuurkundige Verhandelingen van de Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen te Haarlem*, s. 2, 15: 1-184 pp.
- Nyst P.H., 1843 - *Description des coquilles et des polypiers fossiles des terrains tertiaires de la Belgique*. Academie Royale de Belgique, Bruxelles, 675 pp.
- Oppenheim P., 1901 - Die Priabonasschichten und ihre Fauna im Zusammenhang mit gleichalterigen und analogen Ablagerungen. *Palaeontographica*, 47: 1-348.
- Oppenheim P., 1902 - Revision der tertiären Echiniden Venetiens und Trentino. *Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft*, 54: 159-283.
- Piccoli G. & Mocellin L.G., 1962 - Studi sulla macrofauna priabonica di Priabona (Prealpi venete). *Memorie degli Istituti di Geologia e Mineralogia dell'Università di Padova*, 23: 1-120.
- Piccoli G., Schiraldi L., Sgarbossa D. & Tassarolo M.D., 1977 - Studi sulla distribuzione stratigrafica e sull'evoluzione dei lamellibranchi terziari delle Venezie. *Memorie degli Istituti di Geologia e Mineralogia dell'Università di Padova*, 30: 1-37.
- Prever P.L., 1922 - I coralli oligocenici di Sassello nell'Appennino Ligure. Continuazione parte I. *Palaeontographia italica*, 28: 53-100.
- Rovereto G., 1900 - Illustrazione dei molluschi fossili tongriani. *Atti della R. Università di Genova*, 15: 31-210.
- Rovereto G., 1914 - *Nuovi studi sulla stratigrafia e sulla fauna dell'Oligocene ligure*. Genova, 179 pp.
- Sacco F., 1890 - *I molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria. Parte VII*. C. Clausen, Torino, 96 pp.
- Sacco F., 1891 - *I molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria. Parte VIII*. C. Clausen, Torino, 114 pp.
- Sacco F., 1893 - *I molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria. Parte XIV*. C. Clausen, Torino, 40 pp.
- Sacco F., 1894 - *I molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria. Parte XV*. C. Clausen, Torino, 74 pp.
- Sacco F., 1895 - *I molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria. Parte XVII*. C. Clausen, Torino, 86 pp.
- Sacco F., 1896 - *I molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria. Parte XX*. C. Clausen, Torino, 65 pp.
- Sacco F., 1897 - *I molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria. Parte XXIII*. C. Clausen, Torino, 45 pp.
- Sacco F., 1898 - *I molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria. Parte XXVI*. C. Clausen, Torino, 92 pp.
- Sacco F., 1900 - *I molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria. Parte XXVIII*. C. Clausen, Torino, 98 pp.
- Sacco F., 1901 - *I molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria. Parte XXIX*. C. Clausen, Torino, 216 pp.

- Schauroth C., 1865 - *Verzeichniss der Versteinerungen im Herzoglichen Naturaliencabinet zu Coburg*. Dietz, Coburg, xv+327 pp.
- Schultz O., 1969 - Die Selachierfauna (Pisces, Elasmobranchii) aus den Phosphoritsanden (Unter-Miozän) von Plesching bei Linz, Oberösterreich. *Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz*, 14: 61-103.
- Sismonda E., 1871 - Matériaux pour servir à la paléontologie du terrain tertiaire du Piémont. *Memorie della R. Accademia delle Scienze di Torino*, s. 2, 25: 257-.
- Sorbi S., 2007 - The Neogene EuroNorth African Sirenia: phylogenetic and systematic study, palaeoecological and palaeobiogeographic considerations. Tesi di dottorato, Università di Pisa.
- Speyer O., 1863 - Die Conchylien der Cassaler Tertiär-Bildungen. *Palaeontographica*, 9: 91-141.
- Stefanini G., 1916 - Fossili del Neogene Veneto. *Memorie dell'Istituto geologico della R. Università di Padova*, 4: 1-198.
- Tavani G., 1955 - Osservazioni su alcuni plectognathi (Gymnodonti). *Atti della Società Toscana di Scienze naturali*, 62/1: 177-197.
- Turco A.M., 1973 - Tendenze evolutive negli Archeogasteropodi Cenozoici delle Venezie. *Memorie degli Istituti di Geologia e Mineralogia dell'Università di Padova*, 28: 1-38.
- Tyler J.C. & Santini F., 2002 - Review and reconstructions of the tetraodontiform fishes from the Eocene of Monte Bolca, Italy, with comments on related Tertiary taxa. *Studi e Ricerche sui giacimenti terziari di Bolca*, 9: 47-119.
- Vélez-Juarbe J. 2014 - Ghost of seagrasses past: using sirenians as a proxy for historical distribution of seagrasses. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 400: 41-49.
- Venzo S. 1933a - Di alcuni fossili oligocenici del Trentino e del Veronese. *Bollettino della Società geologica italiana*, 52: 207-216.
- Venzo S., 1933b - Il Cattiano di Monte Brione presso Riva del Garda e la sua nuova fauna. *Studi Trentini di Scienze naturali*, 14/3: 188-213.
- Venzo S., 1935 - I fossili del Neogene Trentino, Veronese e Bresciano, II.- Cefalopodi, gasteropodi, scafopodi, echinidi e celenterati. Conclusioni. *Palaeontographia italica*, 35: 201-255.
- Venzo S., 1937 - La fauna cattiana delle Glauconie bellunesi. *Memorie degli Istituti di Geologia e Mineralogia dell'Università di Padova*, 13: 1-207.
- Venzo S., 1941 - Fossili oligocenici della Valle del Maso (Valsugana). *Studi Trentini di Scienze naturali*, 22/3: 173-210.
- Vinassa De Regny P., 1896 - I molluschi delle glauconie bellunesi. *Bollettino della Società geologica italiana*, 15: 192-213.
- Weems R.E. & Sanders A.E., 2014 - Oligocene pancheloniid sea turtles from the vicinity of Charleston, South Carolina, U.S.A. *Journal of Vertebrate Paleontology*, 34: 80-99.
- Weiler W., 1929 - Die mittel- und obereocäne Fischfauna Ägyptens mit besonderer Berücksichtigung der Teleostomi. *Abhandlungen der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Abteilung, Neue Folge*, 1: 1-57.



**Tav. 1** - 1-3 *Stylophora thyrsoformis*, 4-6 *Placosmiliopsis* cf. *multisinuosus*, 7-11 *Glycymeris bormidiana*, 12-18 *Glycymeris brongniarti*, 19 *Ostrea cyathula*, 20-21 *Anomia* sp.

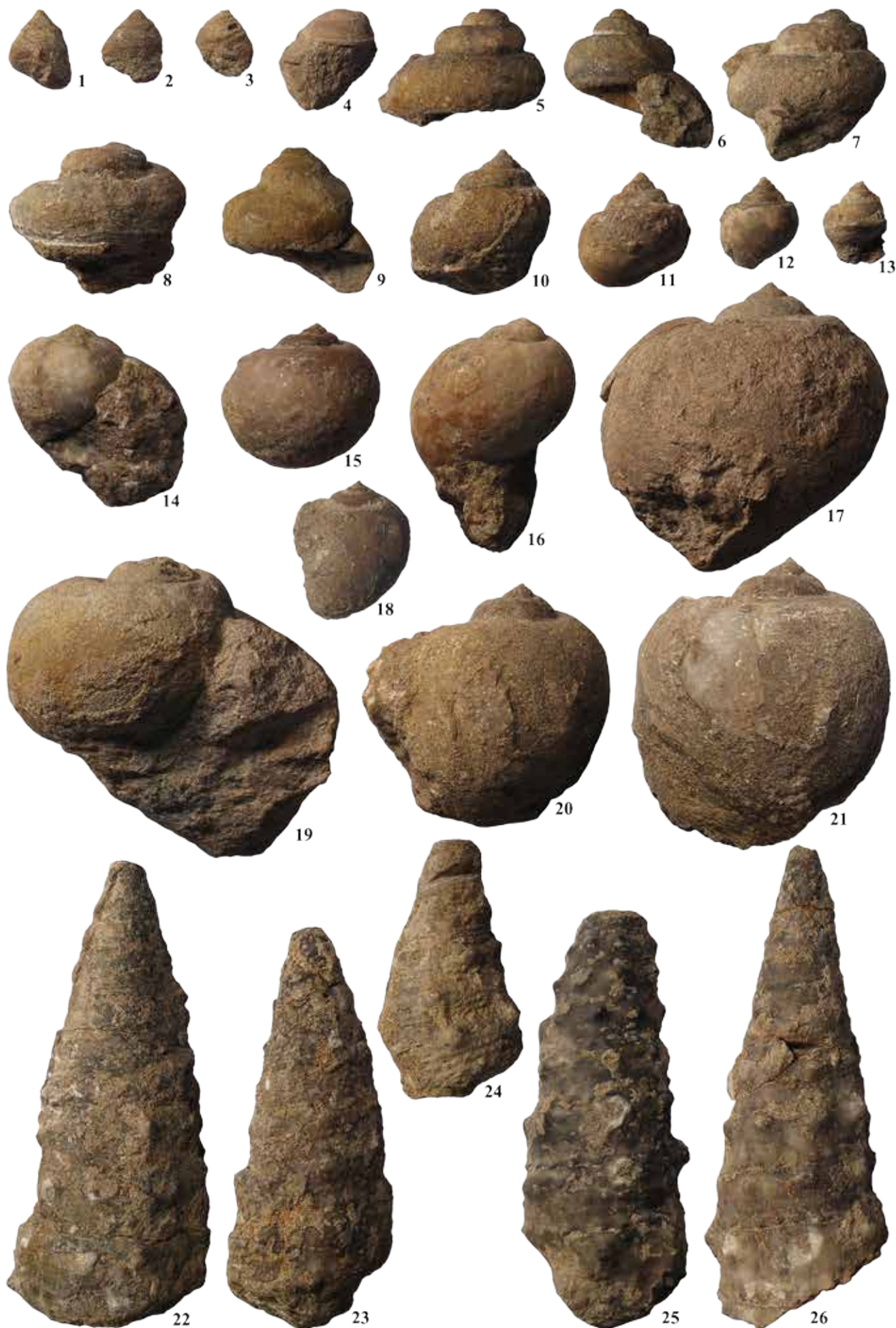
I fossili raffigurati in questa tavola provengono dal livello Ci-9 (Rupeliano medio) del Colle San Pietro (Ciolino) Loc. Trentin e sono riportati in grandezza naturale. / Here figured specimens were collected within Ci-9 level (middle Rupelian) of Colle San Pietro (Ciolino) - Località Trentin. All in real size.





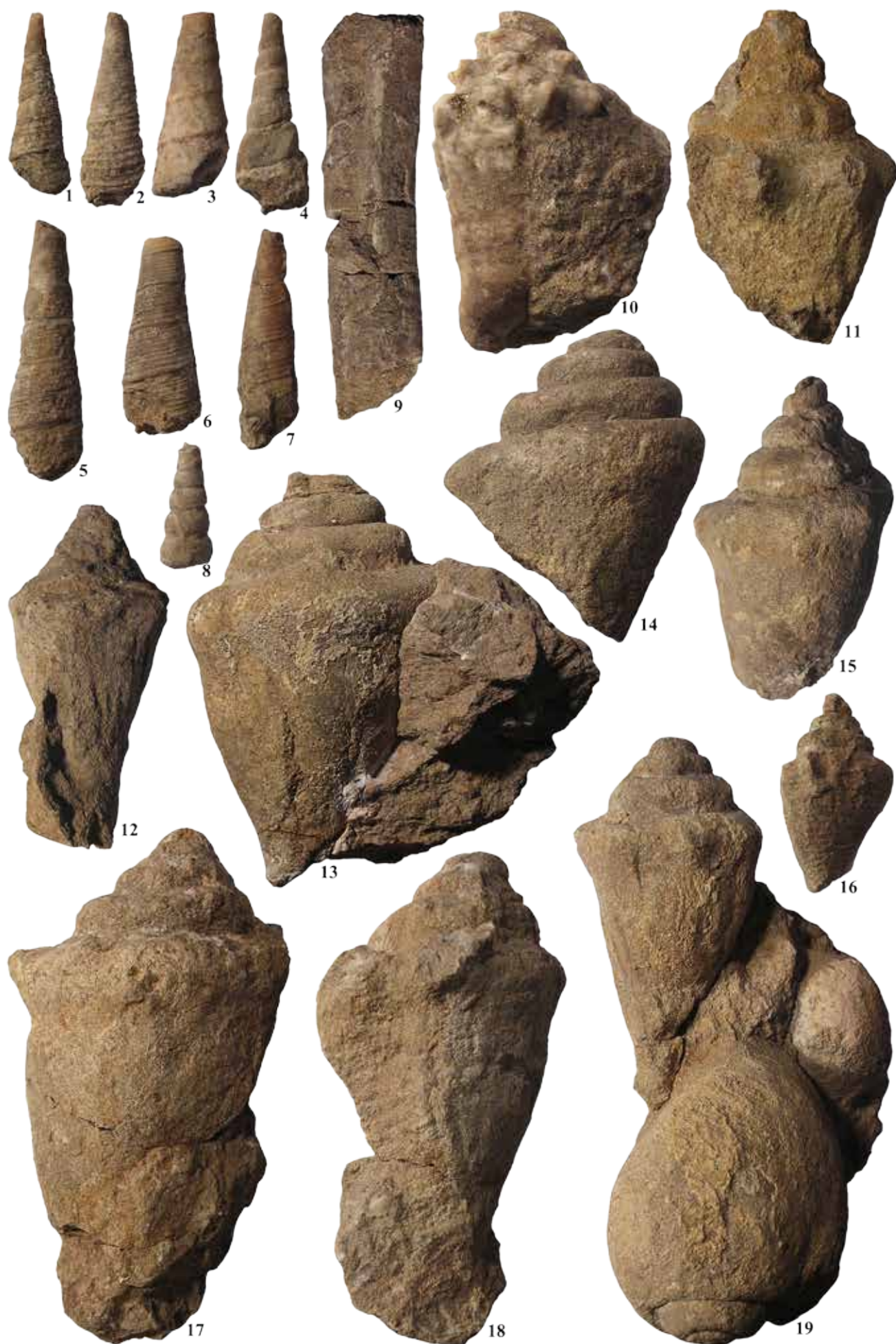
**Tav. 2** - 1 *Chlamys biarritzensis*, 2-5 *Chlamys (Aequipecten) appenninica*, 6-7 *Chlamys boucheri*, 8-15 *Pecten arcuatus*, 16 *Venericardia cf. angusticostata*, 17 *Trachycardium commutatum*, 18 *Trachycardium sp.*, 19-20 *Lucina volderiana*, 21 *Antigona aglaurae*, 22-24 *Callista dubia*, 25-29 *Callista heberti*, 30 *Meretrix villanova*, 31 *Cordiopsis suborbicularis*, 32 *Panopea woodwardi*  
 I fossili raffigurati in questa tavola provengono dal livello Ci-9 (Rupeliano medio) del Colle San Pietro (Ciolino) Loc. Trentin e sono riportati in grandezza naturale. / Here figured specimens were collected within Ci-9 level (middle Rupelian) of Colle San Pietro (Ciolino) - Località Trentin. All in real size.





**Tav. 3** - 1-3 *Clanculus cerberi*, 4 *Operculum di Turbinidae*, 5-7 *Turbo inermis*, 8-9 *Turbo* (*Ninella*) *desidiosus*, 10-13 *Crommium* (*Amauropsella*) *scaligerum*, 14-17 *Ampullina patula*, 18-21 *Ampullina crassatina*, 22-26 *Campanile meneguzzoi*  
*I fossili raffigurati in questa tavola provengono dal livello Ci-9 (Rupeliano medio) del Colle San Pietro (Ciolino) Loc. Trentin e sono riportati in grandezza naturale. / Here figured specimens were collected within Ci-9 level (middle Rupelian) of Colle San Pietro (Ciolino) - Località Trentin. All in real size.*





**Tav. 4** - 1-2 *Turritella asperula*, 3 *Turritella strangulata*, 4 *Turritella beyrichi*, 5-7 *Turritella asperulella*, 8 *Turritella incisa*, 9 *Vermetus* sp., 10-19 *Strombus radix*

*I fossili raffigurati in questa tavola provengono dal livello Ci-9 (Rupeliano medio) del Colle San Pietro (Ciolino) Loc. Trentin e sono riportati in grandezza naturale. / Here figured specimens were collected within Ci-9 level (middle Rupelian) of Colle San Pietro (Ciolino) - Località Trentin. All in real size.*





**Tav. 5** - 1 Tibia ampla, 2 *Cassis mamillaris*, 3-4 *Cypraea philippi*, 5 *Proadusta* sp. 1, 6-7 *Conus diversiformis*, 8 *Lyria anceps*, 9 *Architectonica plicata*, 10-13 *Parmulechinus tenerus*, 14 *Eupatagus ornatus*, 15 *Schizaster studeri*, 16 *Carcharinus* sp., 17 *Diodontidae* indet., 18 *Sparidae* indet., 19 *Alopias exigua*, 20 *Dugongidae* indet.

I fossili raffigurati in questa tavola provengono dal livello Ci-9 (Rupeliano medio) del Colle San Pietro (Ciolino) Loc. Trentin e sono riportati in grandezza naturale ad eccezione delle figure 16, 18 e 19 (x 2). / Here figured specimens were collected within Ci-9 level (middle Rupelian) of Colle San Pietro (Ciolino) - Località Trentin. All in real size with the exception of Figs 16, 18, and 19 (x 2).





**Tav. 6** - 1 *Millepora mamillosa*, 2 *Goniopora ramosa*, 3 *Antiguastrea lucasiana*, 4 *Pecten arcuatus*, 5 *Lima postalensis*, 6 *Venericardia* cf. *hoernesiana*, 7-8 *Turbo clausus*, 9 *Angaria scobina*, 10 *Capulus* sp., 11 *Ampullina crassatina*, 12 *Diastoma elongatum*, 13-15 *Turritella incisa*, 16-17 *Turritella asperulella*, 18 *Turritella asperula*, 19 *Strombus radix*, 20 *Pseudostoma* sp., 21 *Ficus oligoreticulatus*, 22 *Conus diversiformis*, 23 *Porosoma cribrum*

I fossili raffigurati in questa tavola provengono dalla parte superiore del livello Ci-9 (Rupeliano medio) del Colle San Pietro (Ciolino) Loc. Trentin e sono riportati in grandezza naturale. / Here figured specimens were collected within Ci-9 level (middle Rupelian) of Colle San Pietro (Ciolino) - Località Trentin. All in real size.





**Tav. 7** - 1 *Porosoma cribrum*, 2 *Cheloniidae* indet.

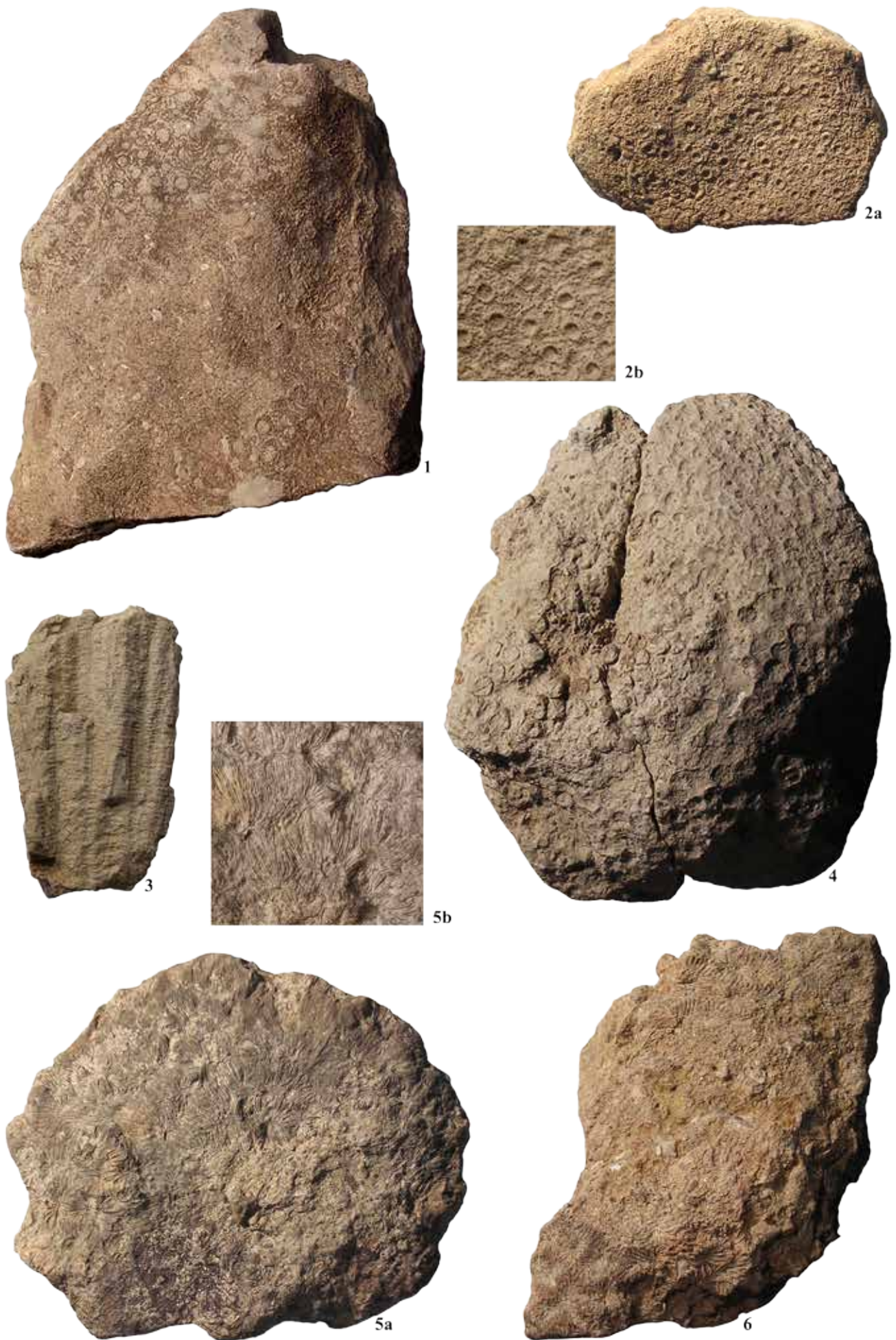
*I fossili raffigurati in questa tavola provengono dal livello Ce-9 (Rupeliano medio) del Torrente Ceggio, ponte Loc. Trentin, e sono riportati in grandezza naturale. / Here figured specimens were collected within Ce-9 level (middle Rupelian) of Torrente Ceggio - bridge in Località Trentin. All in real size.*





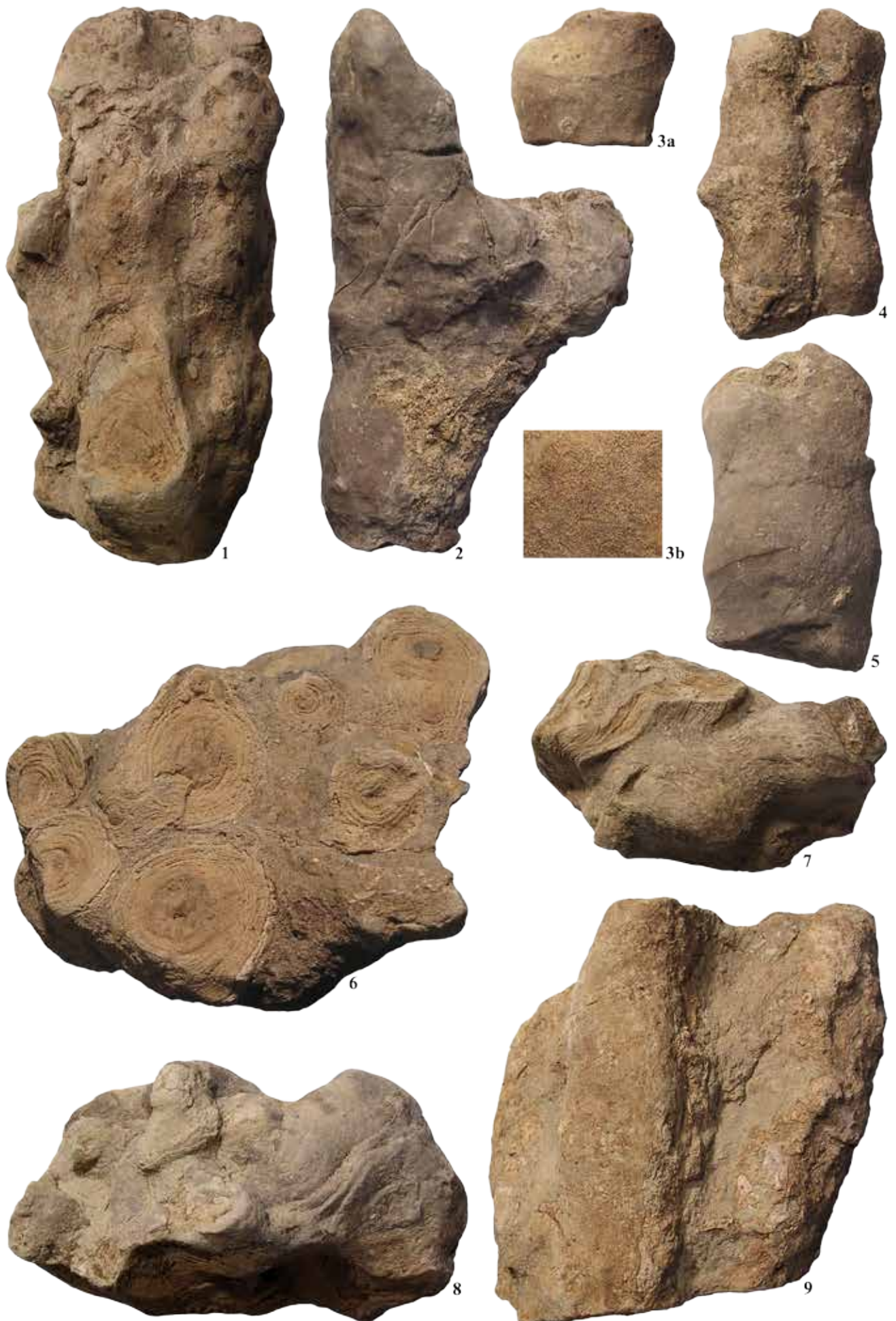
**Tav. 8** - 1-2 *Actinacis rollei*, 3-4 *Pecten arcuatus*, 5 *Lucina volderiana*, 6 *Turbo inermis*, 7 *Natica* sp., 8 *Crommium* (*Amauropsella*) *scaligerum*, 9-13 *Strombus radix*, 14 *Conus diversiformis*  
 I fossili raffigurati in questa tavola provengono dal livello Ma-11 (Rupeliano medio) del Torrente Maso (dx) Loc. Crepadure, ad eccezione delle figure 1 e 2 provenienti dal Torrente Maso (dx) Val Longa, arenarie situate sotto il livello Ma-11 (Rupeliano medio), e sono riportati in grandezza naturale. / Here figured specimens were collected within Ma-11 level (middle Rupelian) of Torrente Maso (right side) - Località Crepadure, except figs 1 and 2 which are from Torento Maso, Località Val Longa. These latter are from the sandstone layers below Ma-11 (middle Rupelian). All in real size.





**Tav. 9** - 1-2 *Astreopora meneghiniana*, 3-4 *Astreopora tecta*, 5 *Cyathoseris apennina*, 6 *Pavona bronni*  
 I fossili raffigurati in questa tavola provengono dal livello Ci-10 (Rupeliano medio) del Colle San Pietro (Ciolino) Loc. Trentin e sono riportati in grandezza naturale ad eccezione delle figure 2b (x 2) e 5b (x 1,5). / Here figured specimens were collected within Ci-10 level (middle Rupelian) of Colle San Pietro (Ciolino) - Località Trentin. All in real size except figs 2b (x2) and 5b (x1,5).





**Tav. 10** - 1-9 *Actinacis rollei*

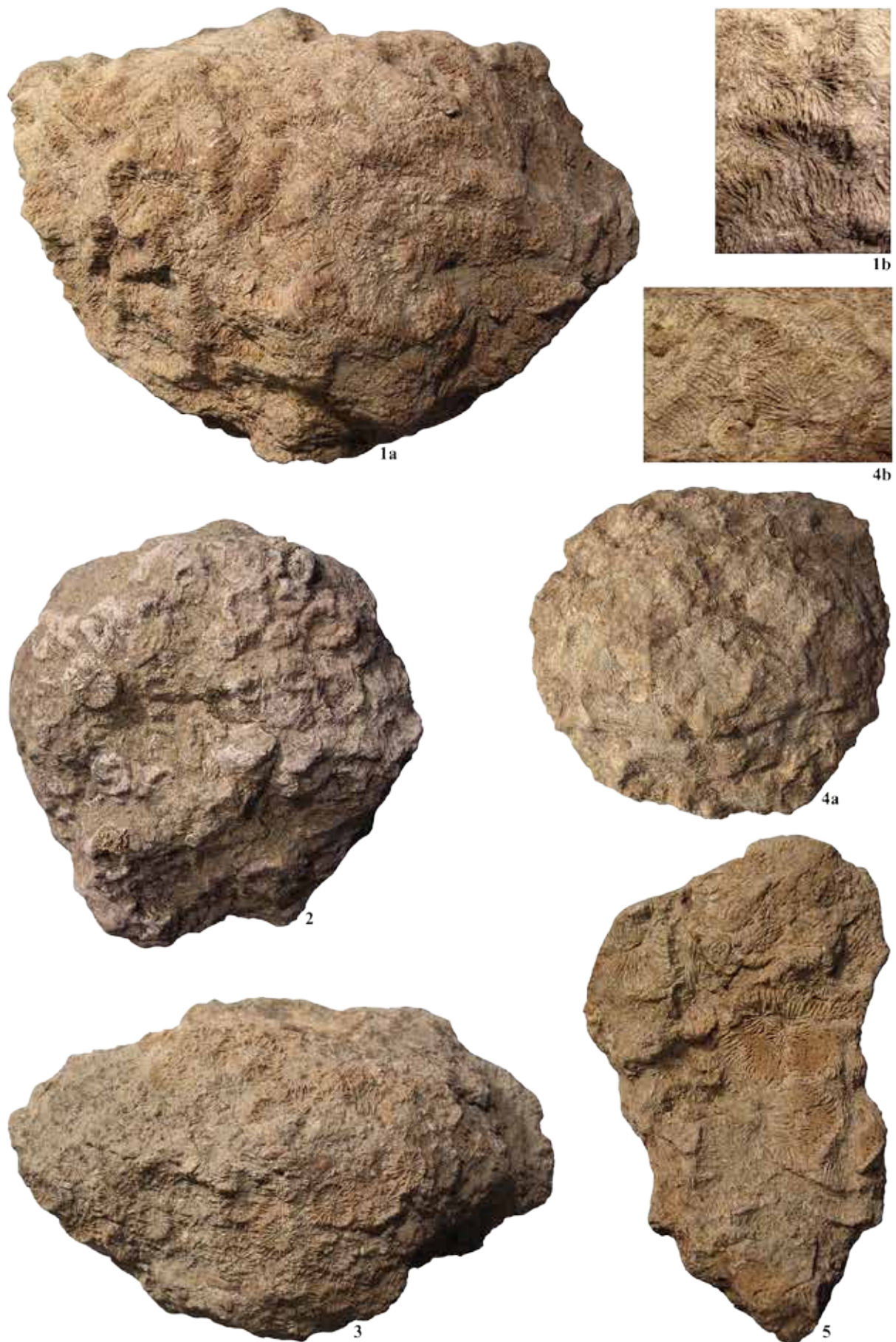
*I fossili raffigurati in questa tavola provengono dal livello Ci-10 (Rupeliano medio) del Colle San Pietro (Ciolino) Loc. Trentin e sono riportati in grandezza naturale ad eccezione della figura 3b (x 4). / Here figured specimens were collected within Ci-10 level (middle Rupelian) of Colle San Pietro (Ciolino) - Località Trentin. All in real size except fig 3b (x4).*





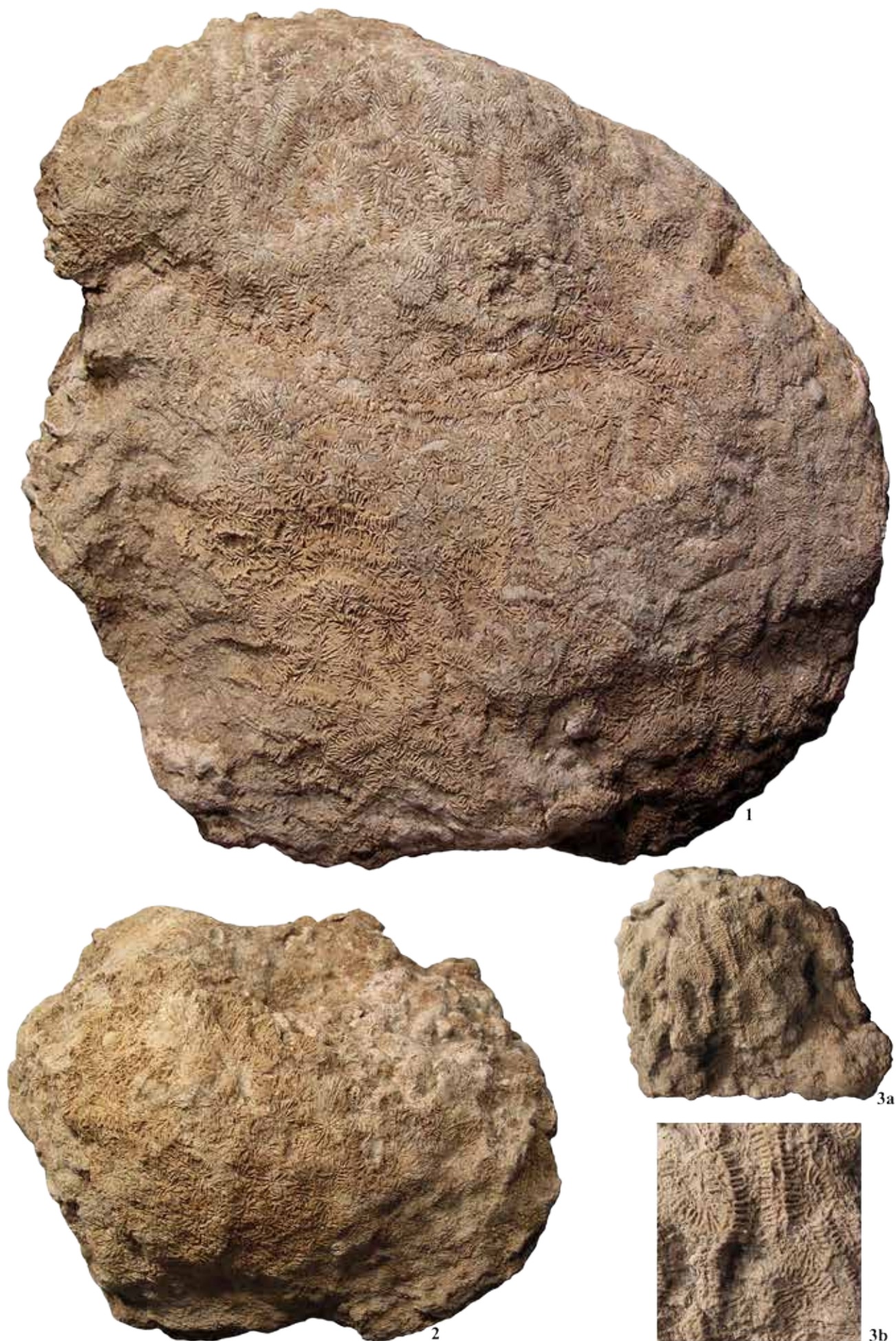
**Tav. 11** - 1-6 *Goniopora ramosa*, 7-11 *Goniopora* sp., 12-13 *Goniopora microsiderea*  
 I fossili raffigurati in questa tavola provengono dal livello Ci-10 (Rupeliano medio) del Colle San Pietro (Ciolino) Loc. Trentin e sono riportati in grandezza naturale ad eccezione delle figure 1b (x 3) e 12b (x 2). / Here figured specimens were collected within Ci-10 level (middle Rupelian) of Colle San Pietro (Ciolino) - Località Trentin. All in real size except figs 1b (x3) and 12b (x2).





**Tav. 12** - 1 *Hydnophyllia scalaria*, 2-3 *Montastrea irradians*, 4-5 *Variabilifavia ausuganensis*  
 I fossili raffigurati in questa tavola provengono dal livello Ci-10 (Rupeliano medio) del Colle San Pietro (Ciolino) Loc. Trentin e sono riportati in grandezza naturale ad eccezione delle figure 1b (x 2) e 4b (x 2). / Here figured specimens were collected within Ci-10 level (middle Rupelian) of Colle San Pietro (Ciolino) - Località Trentin. All in real size except figs 1b (x2) and 4b (x2).





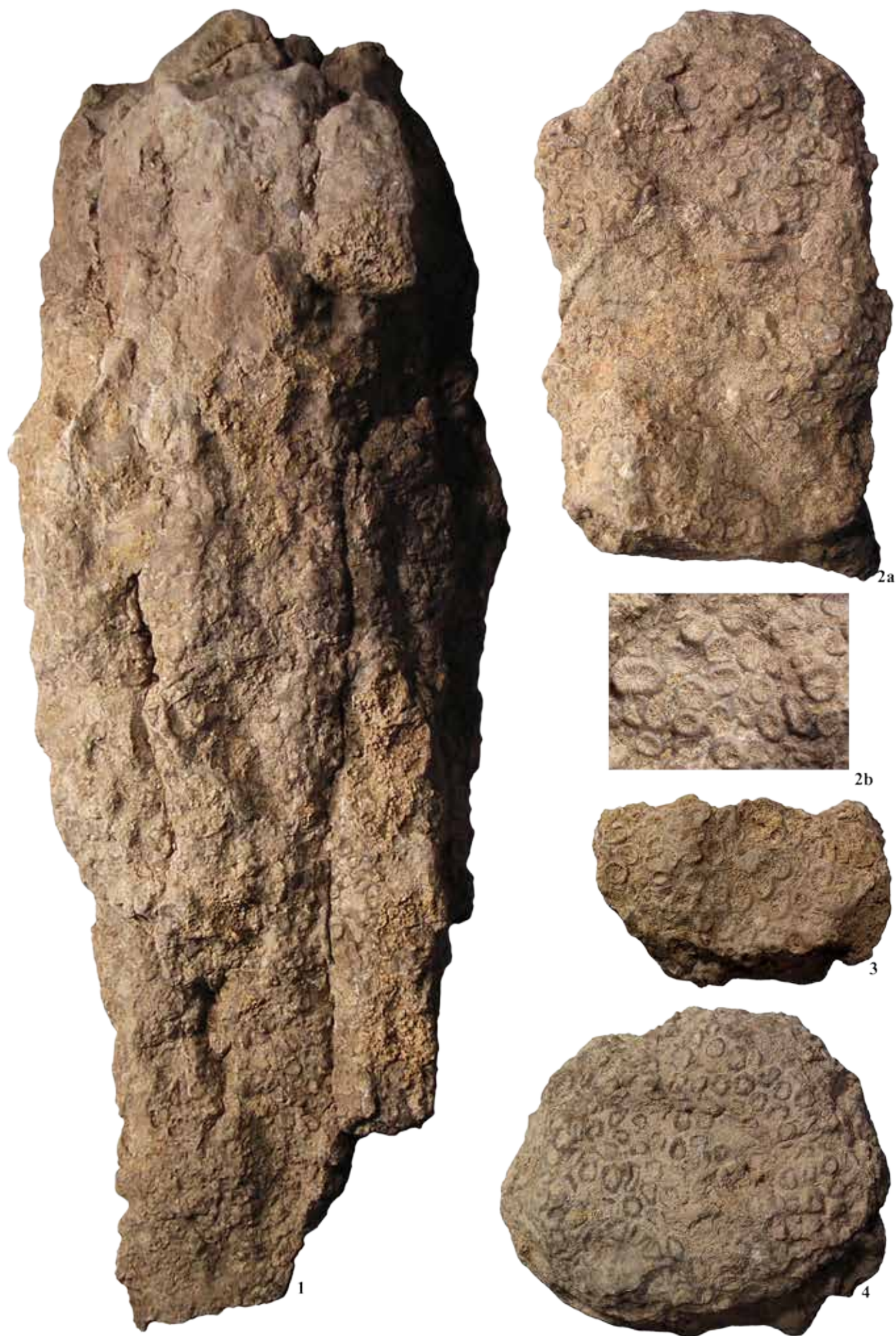
**Tav. 13** - 1-2 *Variabilifavia ausuganensis*, 3 *Variabilifavia confertissima*  
 I fossili raffigurati in questa tavola provengono dal livello Ci-10 (Rupeliano medio) del Colle San Pietro (Ciolino) Loc. Trentin e sono riportati in grandezza naturale ad eccezione della figura 3b (x 2). / Here figured specimens were collected within Ci-10 level (middle Rupelian) of Colle San Pietro (Ciolino) - Località Trentin. All in real size except fig 3b (x2).





**Tav. 14** - 1-2 *Antiguastrea lucasiana*, 3 *Tarbellastraea profunda*  
 I fossili raffigurati in questa tavola provengono dal livello Ci-10 (Rupeliano medio) del Colle San Pietro (Ciolino) Loc. Trentin e sono riportati in grandezza naturale ad eccezione della figura 3b (x 3). / Here figured specimens were collected within Ci-10 level (middle Rupelian) of Colle San Pietro (Ciolino) - Località Trentin. All in real size except fig 3b (x3).





**Tav. 15** - 1-4 *Antiguastrea lucasiana*

*I fossili raffigurati in questa tavola provengono dal livello Ci-10 (Rupeliano medio) del Colle San Pietro (Ciolino) Loc. Trentin e sono riportati in grandezza naturale ad eccezione delle figure 1 (x 0,9) e 2b (x 1,5). / Here figured specimens were collected within Ci-10 level (middle Rupelian) of Colle San Pietro (Ciolino) - Località Trentin. All in real size except figs 1 (x0,9) and 2b (x1,5).*

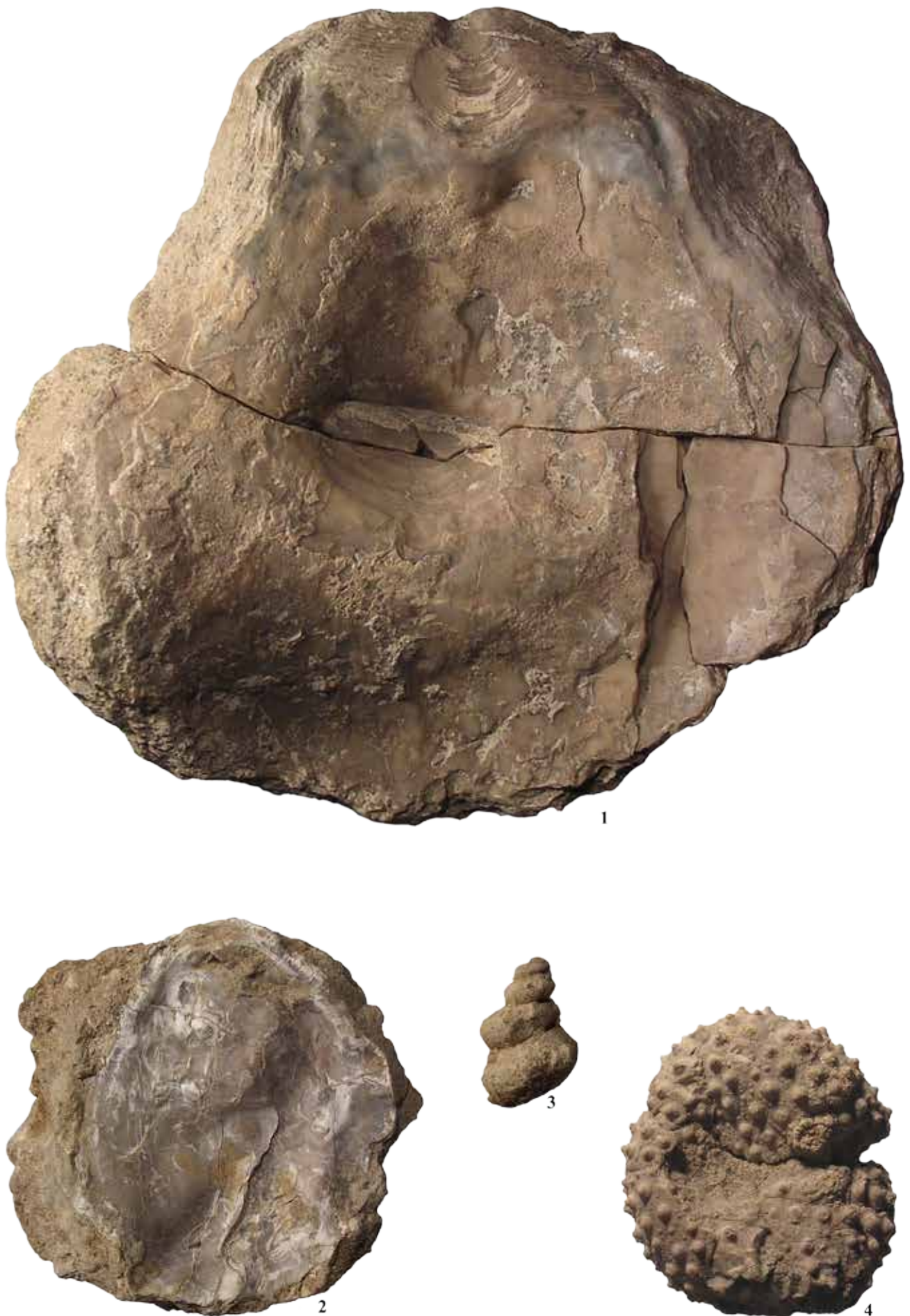




**Tav. 16** - 1-2 *Antiguastrea lucasiana*, 3-5 *Leptomussa variabilis*, 6 *Parapolytremacis bellardii*, 7 *Millepora mamillosa*, 8 *Euphyllia crassiramosa*, 9 *Euphyllia calyculata incrostata da Millepora mamillosa*

*I fossili raffigurati in questa tavola provengono dal livello Ci-10 (Rupeliano medio) del Colle San Pietro (Ciolino) Loc. Trentin e sono riportati in grandezza naturale. / Here figured specimens were collected within Ci-10 level (middle Rupelian) of Colle San Pietro (Ciolino) - Località Trentin. All in real size.*





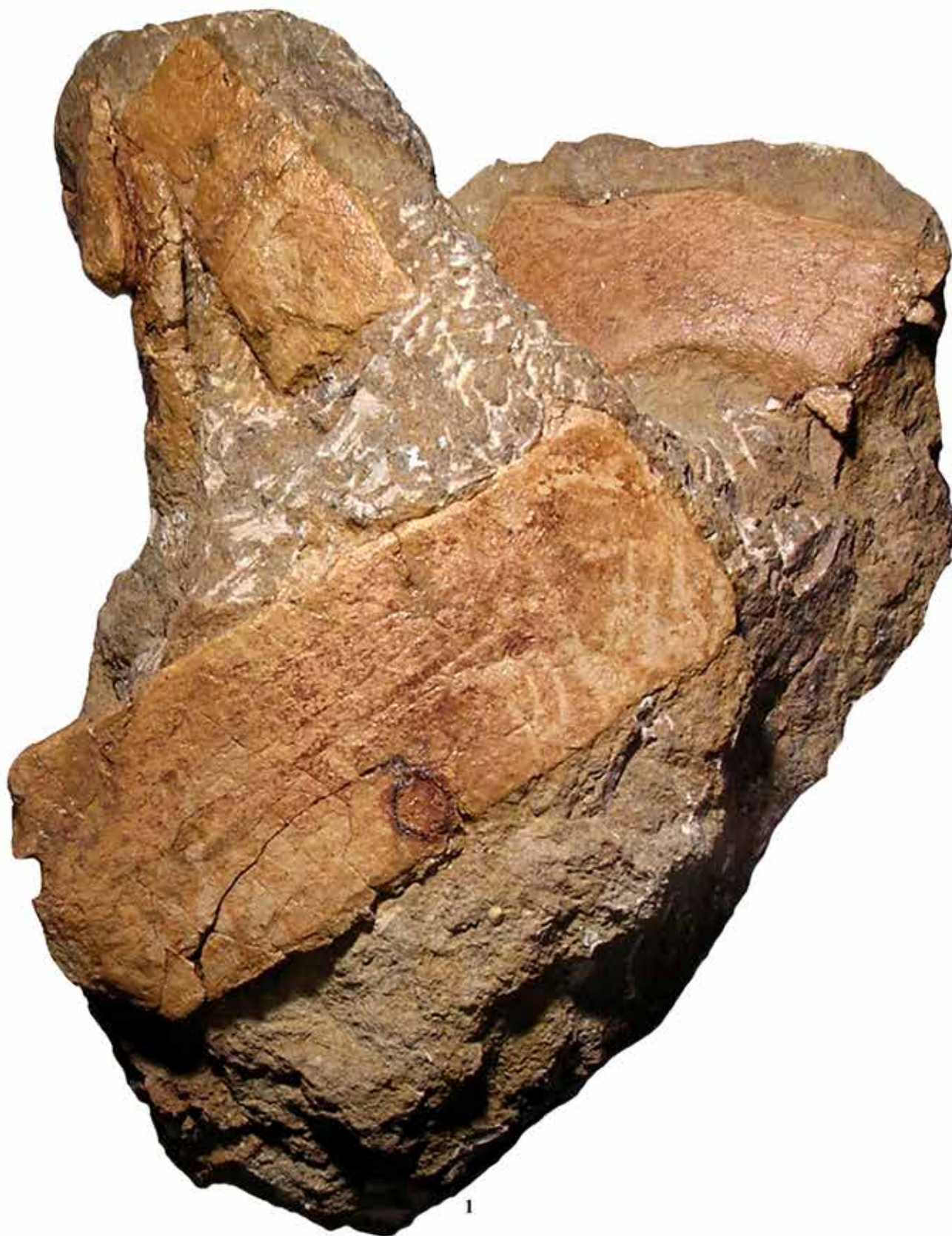
**Tav. 17** - 1 *Pycnodonte gigantea*, 2 *Ostrea (Alectryonia) proplicatula*, 3 *Editharus* sp., 4 *Porosoma cribrum*  
 I fossili raffigurati in questa tavola provengono dal livello Ci-10 (Rupeliano medio) del Colle San Pietro (Ciolino) Loc. Trentin, e sono riportati in grandezza naturale ad eccezione della figura 1 (x 0,9). / Here figured specimens were collected within Ci-10 level (middle Rupelian) of Colle San Pietro (Ciolino) - Località Trentin. All in real size except figs 1 (x0,9).





**Tav. 18** - 1 *Clypeaster* sp., 2 *Parmulechinus scurellensis*, 3 *Echinolampas subsimilis*, 4 *Chilomycterus* sp., 5 *Pecten arcuatus*, 6-8 *Chlamys* (*Aequipecten*) *appenninica*, 9 *Crenaster* sp., 10 *Parmulechinus tenerus*, 11-12 *Vasconaster sulcatus*, 13 *Schizaster studeri*  
 I fossili raffigurati in questa tavola provengono dal livello Ci-10 (Rupeliano medio) del Colle San Pietro (Ciolino) Loc. Trentin (figure 1-4) e dal livello Ma-12 (Rupeliano medio) del Torrente Maso (dx) Loc. Crepadure (figure 5-13) e sono riportati in grandezza naturale ad eccezione delle figure 9a e 9b (x 2). / Here figured specimens were collected within Ci-10 level (middle Rupelian) of Colle San Pietro (Ciolino) - Località Trentin and within Ma-12 (middle Rupelian) of Torrente Maso - Località Crepadure (figs 5-13). All in real size except figs 9a and 9b (x2).





**Tav. 19** - 1 *Cheloniidae* indet.

*I fossili raffigurati in questa tavola provengono dal livello Ma-12 (Rupeliano medio) del Torrente Maso (dx) Loc. Crepadure e sono riportati in grandezza naturale. / Here figured specimens were collected within Ma-12 level (middle Rupelian) of Torrente Maso - Località Crepadure. All in real size.*

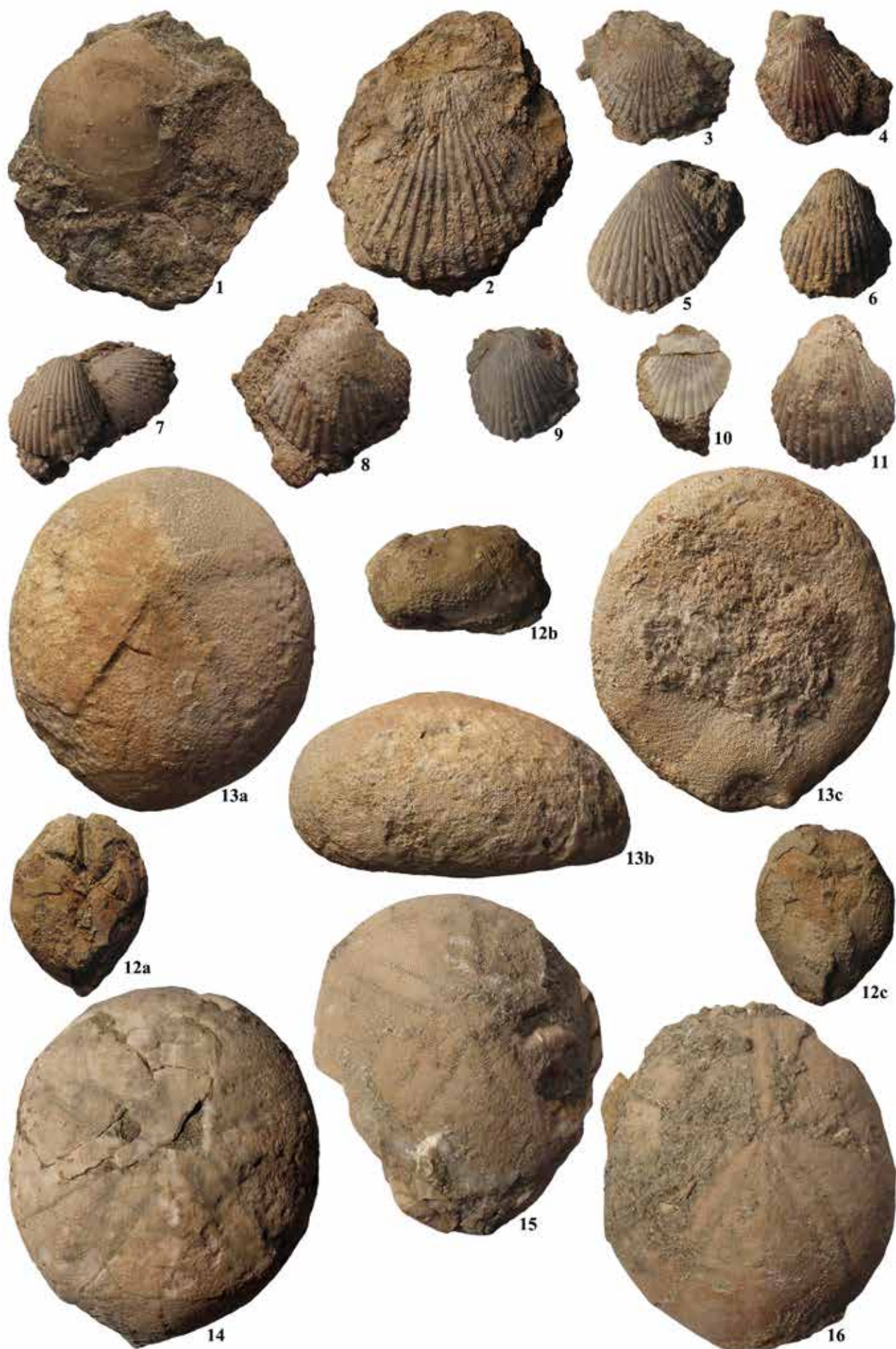




**Tav. 20** - 1 *Stylocoenia taurinensis*, 2 *Astreopora tecta*, 3 *Actinacis rollei*, 4 *Goniopora ramosa*, 5 *Goniopora rudis*, 6 *Agathiphyllia rochettina*, 7 *Parapolytremacis bellardii*, 8-9 *Ostrea cyathula*

*I fossili raffigurati in questa tavola provengono dal livello Ma-12 (Rupeliano medio) del Torrente Maso (sx) stretta Carzano, e sono riportati in grandezza naturale. / Here figured specimens were collected within Ma-12 level (middle Rupelian) of Torrente Maso - near Carzano. All in real size.*





**av. 21** - 1 *Glycymeris bormidiana*, 2-3 *Chlamys biarritzensis*, 4-5 *Chlamys (Aequipecten) appenninica*, 6-11 *Pecten arcuatus*, 12 *Brissopsis* sp., 13-16 *Echinolampas cassinellensis*

*I fossili raffigurati in questa tavola provengono livello Ma-12 (Rupeliano medio) del Torrente Maso (dx) Val Longa ad eccezione delle figure 5, 6 e 12 provenienti dal livello Ma-12 (Rupeliano medio) del Torrente Maso (sx) discarica, e sono riportati in grandezza naturale. / Here figured specimens were collected within Ma-12 level (middle Rupelian) of Torrente Maso - Val Longa with the exception of fig 5, 6 and 12, which were found within Ma-12 (middle Rupelian) of Torrente Maso - landfill. All in real size.*





**Tav. 22** - 1-2 *Echinolampas cassinellensis*, 3-4 *Echinolampas hydrocephalus*, 5 *Echinolampas globulus*  
 I fossili raffigurati in questa tavola provengono livello Ma-12 (Rupeliano medio) del Torrente Maso (dx) Val Longa e sono riportati in grandezza naturale. / Here figured specimens were collected within Ma-12 level (middle Rupelian) of Torrente Maso - Val Longa. All in real size.





# NORME REDAZIONALI PER GLI AUTORI

**Studi Trentini di Scienze Naturali**, rivista annuale del Museo delle Scienze, pubblica lavori scientifici originali nel campo delle scienze biologiche e geologiche, con particolare riferimento alla conoscenza e gestione del patrimonio naturale dell'arco alpino. Vengono pubblicate diverse categorie di contributi: articoli, note brevi, revisioni tassonomiche, report tecnici. Occasionalmente ospita supplementi monografici (es. Atti di Convegno).

I contributi relativi a

- ecologia
- biologia della conservazione
- fisiologia e biologia adattativa
- sistematica e filogenesi
- faunistica e biogeografia
- biologia evoluzionistica

vanno inviati a: dott.ssa Valeria Lencioni, Redazione di Studi Trentini di Scienze Naturali, Museo delle Scienze, Corso del Lavoro e della Scienza 3, 38123 Trento. E-mail: [valeria.lencioni@muse.it](mailto:valeria.lencioni@muse.it)

I contributi relativi a

- geologia
- scienze ambientali e del paesaggio
- paleontologia

vanno inviati a: dott. Marco Avanzini, Redazione di Studi Trentini di Scienze Naturali, Museo delle Scienze, Corso del Lavoro e della Scienza 3, 38123 Trento. E-mail: [marco.avanzini@muse.it](mailto:marco.avanzini@muse.it)

I testi devono essere inviati via e-mail come file unico in formato pdf composto di: pagina iniziale (Titolo e Autori), Riassunto e Abstract, Parole chiave e Key words, Testo, Tabelle, Didascalie delle figure e Figure su pagine separate. Si accettano lavori in lingua italiana e inglese. Le pagine e le righe devono essere numerate progressivamente. Agli autori dei lavori accettati vengono richieste tabelle e figure in file separati, denominati con il numero della tabella o della figura stessa preceduto dal cognome del primo Autore (per es.: Rossi\_Tab1.doc). Formati consentiti: EPS, TIFF o JPEG (minima risoluzione 300 dpi). Si accettano grafici e immagini a colori.

## Struttura del contributo

La pagina 1 deve riportare: Titolo, Autore/i, Ente di appartenenza, Parole chiave e Key words (massimo 6) e Titolo breve (massimo 60 caratteri).

Un numero progressivo deve essere aggiunto come apice al Cognome di ogni Autore per il rimando all'Ente di appartenenza, a meno che tutti gli Autori non appartengano allo stesso Ente. Un asterisco deve essere apposto all'Autore referente per la corrispondenza (= Autore corrispondente)\*, per il quale va riportato l'indirizzo e-mail.

Esempio:

Giuliano Bianchi<sup>1\*</sup>, Andrea Rossi<sup>2</sup>, Franco Verdi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di ..., Università di ...

<sup>2</sup>Dipartimento di ..., Università di ...

\*E-mail dell'Autore corrispondente: [bianchi@yahoo.it](mailto:bianchi@yahoo.it)

Le Parole chiave e *Key words* devono comprendere la localizzazione geografica.

RIASSUNTO e SUMMARY (ciascuno di minimo 150, massimo 200 parole) iniziano a pagina 2; a seguire (pagina 3 o 4) il corpo del testo, che deve essere organizzato preferibilmente come segue:

- INTRODUZIONE
- AREA DI STUDIO

- METODI
- RISULTATI
- DISCUSSIONE
- CONCLUSIONI
- RINGRAZIAMENTI
- BIBLIOGRAFIA

Tabelle, Didascalie delle figure e figure su fogli separati.

Ciascun capitolo può prevedere la suddivisione in paragrafi e sottoparagrafi. Risultati e Discussione possono costituire un capitolo unico oppure le Conclusioni possono essere accorpate alla Discussione. Altre eccezioni vanno concordate con la Redazione. Il testo di *review*, revisioni tassonomiche e note brevi può essere diversamente strutturato. Nel caso di note brevi la pagina 2 deve contenere solo il Summary (se scritte in italiano) o il Riassunto (se scritte in inglese), non entrambi, di 50-100 parole.

Gli articoli devono aderire fedelmente alle norme della rivista. In particolare, bisogna tener conto delle seguenti indicazioni:

- usare il carattere Times New Roman corpo 12 usare il formato "allineato a sinistra"
- non suddividere le parole per effettuare gli "a capo" non utilizzare la tabulazione e il rientro preferibilmente non usare grassetto né sottolineato
- usare il corsivo per le parole in lingua diversa da quella usata per la stesura del contributo
- le didascalie e le legende di tutte le tabelle e le figure devono essere fornite solo nella lingua in cui è stato scritto il manoscritto
- le note a piè di pagina sono ammesse purché non superino le 10 righe
- formule, equazioni, frazioni e simili vanno centrate sulla riga, numerate con un numero arabo tra parentesi sul margine sinistro e separate dal testo sopra e sotto con una riga
- qualora vengano inseriti parti di testi, tabelle o figure già pubblicati, è dovere dell'Autore/i preoccuparsi di ottenere la dichiarazione del copyright.

## Tabelle e figure

- Le tabelle e le figure (grafici, fotografie, disegni) dovranno essere verticali e composte nel modo seguente:
- la base dovrà essere di 1 colonna (8 cm) o 2 colonne (17 cm), l'altezza massima di 24 cm
- utilizzare il carattere Times New Roman in corpo leggibile (almeno corpo 8)
- utilizzare simboli e caratteri speciali derivanti da Word (in caso contrario allegare i file con il font usato)
- non riportare un titolo
- per le tabelle, utilizzare la formattazione automatica "semplice 1" di Word con bordi sottili
- per i grafici, non riportare il bordo esterno.

Tabelle e figure vanno numerate progressivamente con numeri arabi. L'Autore indicherà la posizione suggerita sul margine sinistro nella copia cartacea del dattiloscritto. Nel testo, le tabelle e le figure vanno citate per esteso con inizia le minuscole se fuori parentesi (per es.: ...come mostrato in Figura 1) oppure in forma abbreviata con iniziale maiuscola se in parentesi. Per es.: (Figura 1) o (Figure 1, 2).

Il numero di figure non dovrebbe occupare uno spazio superiore al 20% della lunghezza dell'articolo. Tabelle o liste di specie che occupano più di due pagine A4 vanno riportate come Appendici (nella stampa definitiva dopo la Bibliografia). Per le appendici valgono le stesse regole elencate per le tabelle.

### Quantità, simboli e nomenclatura

Per le unità di misura si fa riferimento al Sistema internazionale di unità (S.I.). I simboli e le espressioni combinate nel testo, nelle tabelle e nelle figure vanno riportate con esponente negativo (per es.:  $\text{m s}^{-1}$  e non  $\text{m/s}$  o  $\text{m x sec}^{-1}$ ;  $\mu\text{g l}^{-1}$  e non  $\text{ppb}$  o  $\mu\text{g/l}$ ). Lo spaziatore decimale è rappresentato dalla virgola nei lavori scritti in italiano e dal punto nei lavori scritti in inglese. Le migliaia vanno indicate con il punto nei lavori scritti in italiano e con la virgola nei lavori scritti in inglese.

Per la nomenclatura biologica, gli autori devono far riferimento al Codice internazionale di nomenclatura zoologica, botanica e dei batteri. Il nome scientifico della specie (in latino) va in corsivo. Quando una specie viene citata per la prima volta nel testo, va riportato il genere per esteso e il nome dell'Autore. Nelle citazioni successive il genere viene riportato con la sola iniziale maiuscola e l'Autore della specie omissa.

### Referenze bibliografiche

Le citazioni bibliografiche nel testo devono riportare il solo Cognome dell'Autore seguito dall'anno di pubblicazione ed eventualmente dalla pagina e da riferimenti ad illustrazioni. Se sono presenti due Autori, vanno riportati i soli Cognomi separati da & mentre, se gli Autori sono più di due, si riporta solo il Cognome del primo Autore seguito da et al. Le citazioni nel testo vanno elencate in ordine cronologico separate da punto e virgola.

#### Esempi:

Bianchi (1985); (Rossi 2002a, 2002b); (Bianchi 1985: 102, Fig. 2); (Bianchi & Neri 1986); (Bianchi et al. 1988); (Verdi 1980; Bianchi & Neri 1996).

Se una referenza viene citata più volte a brevissimo o breve intervallo, l'anno può essere sostituito con loc. cit. e op. cit. rispettivamente a partire dalla seconda citazione.

La BIBLIOGRAFIA deve comprendere solo gli Autori citati nel testo in ordine alfabetico. Per il singolo Autore, le referenze devono essere elencate in ordine cronologico. Se un Autore ha pubblicato più lavori nello stesso anno, l'anno di pubblicazione va seguito da una lettera minuscola. Se un Autore ha pubblicato sia come Autore singolo che come co-Autore, vanno prima elencate le pubblicazioni in cui è presente come

Autore singolo, seguite da quelle in cui è presente con un solo co-Autore (elencate a loro volta in ordine alfabetico del secondo

autore), quindi con due co-Autori, ecc. Per lo stesso numero di co-Autori, va seguito l'ordine cronologico. I lavori in stampa vanno citati solo se formalmente accettati per la pubblicazione. In questo caso si riporta l'anno corrispondente a quello di accettazione del lavoro tra parentesi ("in stampa", tra parentesi, va riportato alla fine). Esempio: Bianchi B., (2004) - ..... (in stampa). Il Titolo dell'articolo va in tondo, il nome della rivista in corsivo riportato per esteso (senza abbreviazioni). Se l'anno di pubblicazione è successivo all'anno che appare sul volume pubblicato, quest'ultimo va riportato tra parentesi dopo il numero della rivista. Nel caso di libri, il Titolo va in corsivo e va riportato il numero totale di pagine. All'editore/i segue (a cura di) o (ed./eds) se il volume citato è scritto rispettivamente in italiano o in inglese.

#### Esempi:

Armitage P., Cranston P.S. & Pinder L.C.V., 1995 - *The Chironomidae. The biology and ecology of non-biting midges*. Chapman & Hall, London, 572 pp.

Ginsburg L. & Morales J., 1998 - Hemicyoninae (Ursidae, Carnivora, Mammalia) and the related taxa from Early and Middle Miocene of Western Europe. *Annales De Paleontologie*, 84/1: 71-123.

Hämäläinen H. & Huttunen P., 1985 - Estimation of acidity in streams by means of benthic invertebrates: evaluation of two methods. In: Kauppi P., Anttila P. & Kenttämies K. (eds), *Acidification in Finland*. Springer-Verlag, Berlin: 1051-1070.

I lavori accettati per la stampa dovranno essere corretti e restituiti alla Redazione, entro 20 giorni dal ricevimento. In caso contrario, il lavoro non verrà pubblicato nel numero in uscita. L'Autore referente per la corrispondenza riceverà anche la prima bozza di stampa impaginata, su cui sarà possibile apportare solo piccole modifiche. La bozza corretta dovrà essere inviata alla Redazione entro 5 giorni dal ricevimento.

Di ogni lavoro sarà inviato il file pdf all'Autore referente per la corrispondenza. Lo stesso sarà pubblicato sul sito della rivista in due formati, pdf e epub, e sarà scaricabile gratuitamente da qualsiasi utente.

Per ulteriori informazioni contattare la Redazione della Rivista.

I numeri pubblicati a partire dal 2016 sono disponibili solo on-line: <http://www.muse.it/it/Editoria-Muse/Studi-Trentini-Storia-Naturale>.



# INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

**Studi Trentini di Scienze Naturali** is a scientific journal of the Museo delle Scienze that publishes contributions of peer reviewed original papers in the field of biological and geological disciplines. Papers on alpine environment are welcome. Scientific paper, short notes, reviews and taxonomical revisions are accepted. Occasionally, monographic issues are published (e.g. Congress Proceedings).

MS on biological disciplines

- ecology
- conservation biology
- physiology and adaptive biology
- systematics and phylogeny
- Faunistics and Biogeography
- Evolutionary biology

must be addressed to Dr. Valeria Lencioni, Editor of Studi Trentini di Scienze Naturali, Museo delle Scienze, Corso del Lavoro e della Scienza 3, 38123 Trento, Italy. E-mail: [valeria.lencioni@muse.it](mailto:valeria.lencioni@muse.it)

MS on geological disciplines

- geology
- environmental and landscape sciences
- palaeontology

must be addressed to Dr. Marco Avanzini, Redazione di Studi Trentini di Scienze Naturali, Museo delle Scienze, Corso del Lavoro e della Scienza 3, 38123 Trento, Italy. E-mail: [marco.avanzini@muse.it](mailto:marco.avanzini@muse.it).

The manuscripts (in Italian or in English) must be submitted grammatically corrected, typewritten, free of handwritten corrections, double-spaced throughout. Pages and rows must be numbered progressively. The MS must be structured as follows: title and authors page, Abstract and Riassunto page, Text, Tables, Figure legends and Figures on separate pages. When accepted, authors must provide MS word file and tables and figures as separate files properly named (e.g. Rossi\_Tab1.doc). EPS, TIFF or JPEG format with minimum resolution of 300 dpi, even coloured, are accepted.

## Structure of the manuscript

Page 1 shows the title of the contribution, full given name/s and surname/s of the author/s, affiliation/s, up to six Key words and *Parole chiave* and the short title (max 60 characters).

A progressive number should be added to each author's Family Name as reference marks to the belonging affiliation, except if all co-authors belong to the same affiliation. An asterisk should indicate the corresponding author\*, for which the e-mail address is required.

Example:

Giuliano Bianchi<sup>1\*</sup>, Andrea Rossi<sup>2</sup>, Franco Verdi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of ..., University of ...

<sup>2</sup>Department of ..., University of ...

\*E-mail of the correspondence author: [bianchi@yahoo.it](mailto:bianchi@yahoo.it)

Key words and parole chiave should include information on the geographical location.

Page 2 shows the SUMMARY and RIASSUNTO (min 150, max 200 words). The body of the text begins on page 3 or 4 (depending on the length of the Summary and Riassunto) and possibly should be organised as follows:

- INTRODUCTION
- STUDY AREA

- METHODS
- RESULTS
- DISCUSSION
- CONCLUSIONS
- ACKNOWLEDGEMENTS
- REFERENCES

Table and figure legends on separate sheet. Tables and figures on separate sheets.

Each chapter may be subdivided in paragraphs and sub-paragraphs. Results and Discussion or Discussion and Conclusions might be presented as a single chapter. Other exceptions should be discussed with the managing editor. Reviews, taxonomical revisions and short notes might be differently structured. In short notes only the Riassunto (if written in English) or the Summary (if written in Italian) of 50-100 words is requested.

Particular attention should be taken to ensure that the accepted articles follow the journal style:

- the text should be written in Times New Roman style, body 12, left justify
- the words should not be divided by hyphen
- indentation and ruled paragraph should be avoided
- only normal fonts are used (possibly avoid bold and underlined characters)
- italic should be used for foreign words
- the table and figure captions should be translated in Italian if the contribute is written in English, in English if it is written in Italian
- footnotes should be less than 10 lines
- formulas, equations and fractions included in the text should be centred in the line, numbered in brackets, and separated from the text above and below by a space-line
- if part of texts, tables and figures already published are inserted, the copyright declaration is requested.

## Tables and figures

Tables and figures (graphs, photos, drawings) should be on separate sheet prepared as follows:

- the width should be 8 (= 1 column) or 17 cm (= 2 columns), and the max height 24 cm
- Times New Roman is recommended (at least body 8)
- use Word symbols and special characters (otherwise produce files with the used fonts)
- do not insert the title in the graphs
- format tables according to the Word automatic format "simple 1" with thin lines
- graphs without external border.

Tables and figures should be progressively numbered. Approximate locations for tables and figures should be hand-written in the left-hand margin of the text. References in the text to figures and tables should be indicated as follows: (Figure 1); (Figures 1, 2); ...as showed in figure 1...; ...in Table 1 are shown.

The number of figures should be reasonable and justified (no more than 20% of the article). Tables or species lists longer than 2 A4 pages should be reported as appendices (in the final print after the References). For appendices the same rules indicated for tables should be followed.

## Quantities, symbols and nomenclature

Standard international units (the S.I. system) are the only one acceptable. Symbols and combined expressions in text, tables and figures

must be presented using negative exponents (e.g.  $\text{m s}^{-1}$  not  $\text{m/s}$  or  $\text{m x sec}^{-1}$ ;  $\mu\text{g l}^{-1}$  not  $\text{ppb}$  or  $\mu\text{g/l}$ ). Decimal separator should be indicated with a comma in Italian, with a dot in English. Thousands should be indicated as dot in Italian, comma in English.

Authors are urged to comply with the rules of biological nomenclature, as expressed in the International Nomenclature Code of zoological, Botanical and Bacteria Nomenclature. The Latin scientific name of the species should be typed in italic. When a species name is used for the first time in an article, it should be stated in full, and name of its describer should also be given. In later citations, the genus name should be abbreviated to its first letter followed by a period, and the describer's name should be omitted.

## References

Citations in the text should report only the family name of the author followed by the year of publication and eventually by the page or the figure/table to which the cited author refers. If two authors write the cited paper, both family names should be reported separated by &, while if the authors are more than two, only the first author followed by *et al.* should be reported. References in the text should be reported in chronological order separated by semicolon.

### Examples:

Bianchi (1985); (Rossi 2002a, 2002b); (Bianchi 1985: 102, Fig. 2); (Bianchi & Neri 1986); (Bianchi *et al.* 1988); (Verdi 1980; Bianchi & Neri 1996).

If a reference is cited more times at very short or short interval, the publication year could be substituted respectively by *loc. cit.* and *op. cit.* starting from the second quotation. All references cited in the text should be listed, alphabetically, in the chapter REFERENCES. For a single author, references are to be arranged chronologically. If an author published several papers in the same year, a lower-case letter should follow the publication year.

For more than one author, priority is given by the number of co-authors and for the same number of co-authors, chronological priority is followed.

Papers that are in press should be cited only if formally accepted for publication. In this case, the indication of the year should be that of the acceptance and indicated in brackets. "In press"

should be reported in brackets at the end. Example: Bianchi B., (2004) - ..... (in press). Journal citations (not abbreviate) should be in italic.

If the year of publication is successive to the number journal year, the last one should be indicated in brackets after the number of publication. Book title should be typed in italic and the total number of pages should be reported. Editor/s' names should be followed by (ed./eds) or (a cura di) if the cited volume is written respectively in English or in Italian.

### Examples:

Armitage P., Cranston P.S. & Pinder L.C.V., 1995 - *The Chironomidae. The biology and ecology of non-biting midges*. Chapman & Hall, London, 572 pp.

Ginsburg L. & Morales J., 1998 - Hemicyoninae (Ursidae, Carnivora, Mammalia) and the related taxa from Early and Middle Miocene of Western Europe. *Annales De Paleontologie*, 84/1: 71-123.

Hämäläinen H. & Huttunen P., 1985 - Estimation of acidity in streams by means of benthic invertebrates: evaluation of two methods. In: Kauppi P., Anttila P. & Kenttämies K. (eds), *Acidification in Finland*. Springer-Verlag, Berlin: 1051-1070.

After acceptance of the manuscript for publication, the author/s must provide the correct version of the manuscript to the managing editor within 20 days. In case of delay, the paper will not be published in the on-going volume of the journal. The corresponding author will receive also a proof, in page form, on which only small corrections (in red) will be possible. The proof should be returned to the managing editor within 5 days, otherwise the paper will be published in the version of the first proof.

For each paper, the PDF file will be provided free of charge and mailed to the first author within 15 days after the publication of the journal. The same will be published on the web site of the museum e-edition freely available on the museum website.

For more information, please contact the managing editors.

The volumes published after 2016 are freely available on the museum website: <http://www.muse.it/it/Editoria-Muse/Studi-Trentini-Storia-Naturale>.





