

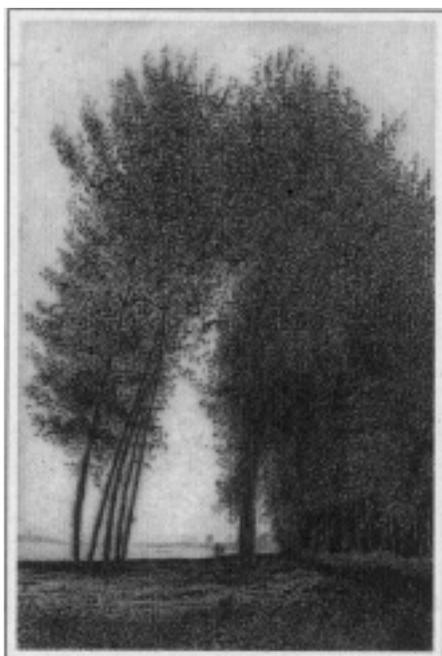
ISSN 1723-3836 (print edition)

ISSN 2281-0889 (online edition)

# PARVA NATURALIA

PALEONTOLOGIA \* GEOLOGIA \* BOTANICA \* ZOOLOGIA \* STORIA e FILOSOFIA DELLA SCIENZA

*2012 - 2014*



VOLUME 10

MUSEO CIVICO DI STORIA NATURALE PIACENZA \* MUSEO GEOLOGICO DI CASTELL'ARQUATO \* MUSEO DI SCIENZE COLLEGIO ALBERONI

ISSN 1723-3836 (print edition)

ISSN 2281-0889 (online edition)

# PARVA NATURALIA

PALEONTOLOGIA \* GEOLOGIA \* BOTANICA \* ZOOLOGIA \* STORIA e FILOSOFIA DELLA SCIENZA

## 2012 - 2014

VOLUME 10

Memorie del Coordinamento dei Musei scientifici della provincia di Piacenza

Con il patrocinio di:  
Comune di Piacenza

Amministrazione  
Provinciale di Piacenza

Comune di Castell'Arquato

Società Piacentina di Scienze Naturali

Regione Emilia Romagna  
Istituto per i Beni Artistici, Culturali e Naturali

Museo Civico  
di **Storia**  
**Naturale**  
Piacenza



MUSEO  
GEOLOGICO  
G. COSTENI CASTELL'ARQUATO



Museo di Scienze - Collegio Alberoni  
Piacenza

Comitato Scientifico:

Alessandro Alessandrini - Istituto per i Beni Artistici, Culturali e Naturali, Bologna  
Pascal Barrier - Istituto Geologico "A. De Lapparent", Parigi  
Maria Bernabò Brea - Soprintendenza Archeologica Emilia Romagna, Parma  
Piero Cravedi - Istituto di Entomologia, Università Cattolica del Sacro Cuore, Piacenza  
Alessandro Garassino - Museo Civico di Storia Naturale, Milano  
Vittoria Gregori Coconcelli - Società Piacentina di Scienze Naturali, Piacenza  
Marco Valle - Museo Civico di Scienze Naturali "E. Caffi", Bergamo

Coordinatore editoriale dei contributi scientifici:

Giacomo Bracchi

Direttore responsabile:

Carlo Francou

Autorizzazione del Tribunale di Piacenza N. 559 del 2 Aprile 2001

ISSN 1723-3836

FINITO DI STAMPARE NEL MESE DI MAGGIO 2014

DA GRECO & GRECO, MILANO

PER CONTO DI LIBRERIA INTERNAZIONALE ROMAGNOSI

Editore:

SOCIETÀ PIACENTINA DI SCIENZE NATURALI

In copertina: "Po", acquaforte su zinco di Roberto Tonelli

## IN RICORDO DI PIETRO FAGNOLA

Catturare l'attimo di vita di un fiore o di un arbusto nel momento della sua maggiore espressione e fermarlo con uno scatto fotografico. L'approccio di Piero Fagnola alla flora è sempre stato quello della meraviglia per i colori, per le forme, per gli accenti appena percettibili.

Un approccio quasi letterario che aveva trovato la sua migliore espressione proprio in una pubblicazione in cui lo studioso metteva a confronto flora e letteratura. Un approccio multidisciplinare a cui l'insegnante e appassionato naturalista aveva dedicato anni ed anni di attività. Se n'è andato nel luglio del 2013 lasciando nel dolore ma consapevoli della grande dono di averlo avuto accanto la moglie Gabriella, le figlie Maria Chiara, Laura e Silvia, i nipoti che tanto amava e il fratello Marco.

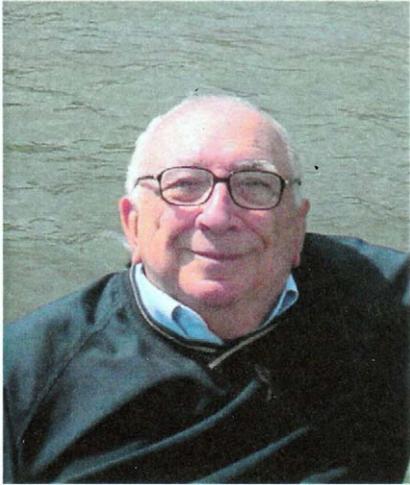
Pietro Fagnola era nato a Piacenza nel 1933. Insegnante elementare aveva saputo organizzare corsi annuali di Scienza sperimentale e di educazione all'immagine per insegnanti elementari istituiti dal Provveditorato agli studi di Piacenza e - come esperto fotografo - corsi di fotografia e cinematografia (laboratorio, ripresa, stampa) presso la scuola A. De Gasperi tra gli anni Ottanta e Novanta del secolo scorso.

Nel 1989 aveva vinto, con l'amico Silvano Tinelli, il 2° Concorso nazionale video film "Trofeo Gotico d'Oro". Appassionato di botanica, negli ultimi decenni del Novecento aveva pubblicato "La flora delle mura di Piacenza" per il costituendo Museo di storia naturale oltre a vari articoli riguardanti i diversi aspetti della flora piacentina su Libertà e su riviste locali.

Aveva collaborato all'allestimento della sezione botanica del Museo civico di storia naturale di cui è stato anche uno dei conservatori più attivi dalla fondazione, donando all'istituzione culturale la propria preziosa raccolta di oltre duemila diapositive della flora piacentina e italiana. Per anni è stato anche apprezzato membro della commissione scientifica della Società Piacentina di Scienze Naturali che aveva contribuito a costituire.

Diverse le sue pubblicazioni di carattere scientifico-divulgativo edite con i tipi della Libreria Internazionale Romagnosi: "Frutti selvatici nel

Piacentino” (2009), “Erbario poetico - La flora nella letteratura classica e nelle poesie del dialetto piacentino” (2010), “Erbe selvatiche commestibili del Piacentino” (2011) e “Flora protetta e rara della provincia di Piacenza” (uscito postumo nel 2013). Proprio in questa ultima pubblicazione Fagnola



riportava una scheda dettagliata riguardante *Verbascum phoeniceum*, segnalato un tempo su monte Prinzera in provincia di Parma e individuato per la prima volta nel Piacentino, in un'unica stazione presso il monte Mangiapane (Coli), nel 1997 proprio da Fagnola.

“Chi non si è mai emozionato e commosso alla vista di un prato fiorito o nella contemplazione delle forme armoniche e possenti di una maestosa quercia?” si domandava Fagnola nella premessa del suo “Erbario poetico”. “Sono momenti magici che gran parte dei poeti e scrittori hanno saputo cogliere e

trasfondere in pagine, spesso sublimi, annotando i sentimenti e le emozioni suscitate dal mondo della Natura o semplicemente dall'osservazione di un umile ma grazioso fiore”.

Fagnola è stato un esempio di questa grandezza nell'umiltà. Scrutare la Natura per lui è stato un mezzo per ammirarla e per prendere coscienza di come l'uomo sia intimamente legato al mondo che lo circonda e del quale deve avere cura, rispetto e amore. Questo il suo insegnamento più profondo del quale tutti gli siamo riconoscenti.

*Carlo Francou*

## LA COLLEZIONE MALACOLOGICA DI RAIMONDO DEL PRETE (1850-1937). I. MATERIALE TIPICO

GIACOMO BRACCHI

*Museo Civico di Storia Naturale di Piacenza, Via Scalabrini 113, 29121 Piacenza,  
e-mail: mojak@inwind.it, giacomo.bracchi@comune.piacenza.it*

**Riassunto** – La collezione malacologica di Raimondo Del Prete (Viareggio, 1850-1937) conservata presso il Museo Civico di Storia Naturale di Piacenza comprende materiale conchigliologico riferibile a migliaia di specie di bivalvi, gasteropodi, poliplacofori e scafopodi di tutto il mondo. E' attualmente in corso un progetto pluriennale di ripulitura, riordino, catalogazione e interpretazione preliminare dell'intera collezione il quale ha consentito di individuare la presenza di materiale tipico che costituisce oggetto del presente lavoro. L'ultimazione di un catalogo aggiornato fornirà a malacologi specialisti un adeguato strumento di base nello studio di materiale spesso riferibile a gruppi poco conosciuti la cui sistematica appare attualmente alquanto oscura e bisognosa di adeguati studi di revisione.

**Parole chiave** – Malacologia, materiale tipico.

**Abstract** – *The malacological collection of Raimondo Del Prete (1850-1937). I. Type material.*

The malacological collection of Raimondo Del Prete (Viareggio, 1850-1937) is housed in the Museo Civico di Storia Naturale di Piacenza. It preserves thousand of mollusc species from all around the world including bivalves, gastropods, polyplachophorans and scaphopods. A long-standing project is currently in progress in order to yield an adequate reorganization, cataloguing and preliminary study of the entire collection. Aim of this work is a listing of the type material included in the collection. In the future, an updated catalogue of the collection will reasonably represent an essential tool for the research on problematic groups.

**Key words** – Malacology, type material.

### Introduzione

Nel proprio testamento, Raimondo Del Prete fece espressamente lascito della 'Collezione Conchigliologica' e del fondo librario da lui stesso costituiti all'Università Cattolica del Sacro Cuore. Entrambi custoditi presso l'Istituto di Entomologia e Patologia Vegetale della Facoltà di Agraria dell'Università Cattolica del Sacro Cuore di Piacenza, nel 2008 la

‘Collezione Conchigliologica’ è stata concessa in deposito al Museo Civico di Storia Naturale di Piacenza. Grazie all’impegno dell’Assessorato alla Cultura del Comune di Piacenza, Settore Musei, a partire dal 2009 è stato attivato un finanziamento finalizzato a un progetto, tuttora in svolgimento, di riordino, catalogazione e indagine preliminare dell’intera Collezione.

### **Cenni biografici**

Raimondo Antonio Del Prete nasce a Viareggio il 14 febbraio 1850. A Pisa, dove inizia a studiare nel 1865, si laurea in medicina nel 1873. Nello stesso anno della laurea, a Empoli, sposa Giorgina del Vivo dalla quale avrà sette figli. Fin da subito, mise a frutto la sua laurea a Viareggio, dove anche il padre aveva esercitato la professione di medico per quasi cinquant’anni.

Di come sia nata la sua passione per la malacologia non è dato da sapere: fatto è che nel 1874 Del Prete si iscrisse alla ‘Società Malacologica Italiana’, fondata nello stesso anno a Pisa, e all’inizio del 1875 compare sul primo numero del ‘Bullettino della Società Malacologica Italiana’ un semplice elenco di specie da lui stesso raccolte nei comuni di Viareggio, Massarosa e Camaiore. D’altra parte, a partire dal 1869, Del Prete conservò nella sua biblioteca personale i fascicoli del ‘Bullettino Malacologico Italiano’, pubblicato a Pisa dal 1868 al 1874.

Nel febbraio del 1889 avviene una svolta nella vita professionale di Del Prete: la ‘Venerabile Arciconfraternita della Misericordia’ di Viareggio lo nomina Preposto (ossia Presidente). Di famiglia molto religiosa, Del Prete si dedicherà con passione a tale associazione caritatevole, non solo tramite prestazioni professionali gratuite a favore dei poveri, ma anche garantendo una consistenza patrimoniale simboleggiata dalla realizzazione di una nuova sede e di un ‘asilo notturno’, progettati negli anni successivi alla morte della moglie (1921) e inaugurati il 26 settembre 1929 dal Re in persona.

Anche se non fu mai autore di veri e propri articoli scientifici, fu molto attivo in campo malacologico, attraverso ricerche sul territorio e scambi con personalità di spicco del panorama internazionale dell’epoca tra cui Tommaso Allery Marchese di Monterosato, Marchesa Marianna Panciatici Ximenes d’Aragona Paulucci, Jules René Bourguignat, Philippe Dautzenberg, Carlo Alzona, Serafino Cerulli-Irelli, Giorgio Coen, Ottavio Priolo, Francesco Settepassi, ecc.....

Senza mai aver cessato di dedicarsi alla famiglia, alla sua Collezione e alla ‘Misericordia’, Del Prete morì a Viareggio il 27 aprile 1937: la ‘Misericordia’ organizzò funerali solenni per il 29 aprile con grande concorso di viareggini e di autorità locali e nazionali.

### **La Collezione**

Il ‘Lascito Del Prete’ si compone di un fondo librario e di una collezione malacologica.

Il fondo librario è stato recentemente riordinato e catalogato ed è costituito da 628 tra volumi, fascicoli ed estratti risalenti in larga parte all’Ottocento anche se non mancano testi del Seicento e del Settecento: esso è conservato presso la Biblioteca dell’Università Cattolica del Sacro Cuore di Piacenza dove può essere consultato in loco (Soderi, 2008).

La ‘Collezione Malacologica Del Prete’ consiste in una raccolta di conchiglie (che lo stesso Del Prete definì ‘Collezione Conchigliologica’) conservata in 10 armadi per un totale di 170 cassetti contenenti migliaia di esemplari e entità sistematiche di molluschi terrestri, dulciacquicoli e marini di tutto il mondo (Fig. 1).

E’ attualmente in corso un progetto pluriennale di ripulitura, riordino, catalogazione e interpretazione preliminare delle conchiglie e delle corrispondenti etichette e schede di catalogo. Ad oggi, l’espletamento di tale progetto ha coinvolto i primi 8 armadi della Collezione consentendo l’identificazione e la catalogazione di circa 4500 specie tra bivalvi, gasteropodi, polioplacofori e scafopodi.

Le schede di catalogo autografe di Del Prete (Fig. 2) relative a specie attribuite allo stesso genere sono riunite in piccoli fascicoli che riportano sempre il nome della Collezione, il numero di catalogo di tale genere, il nome del genere e del corrispondente autore e la data di entrata in collezione dei primi esemplari di quel genere. Ciascuna scheda di catalogo riporta un binomio specifico seguito dal nome del corrispondente autore, la data di entrata in collezione dei primi esemplari di quella specie e l’elenco delle località da cui provengono i corrispondenti esemplari.

Gli esemplari di una data località e afferenti a una entità sistematica sono quasi sempre contenuti in scatoline di cartone di dimensioni varie e prive di coperchio oppure in provette di vetro. Di norma, ogni scatola o provetta contiene una o due etichette autografe di Del Prete (EODP) ed

eventualmente una o più etichette autografe di un altro malacologo (EA) a cui Del Prete aveva fatto visionare gli esemplari al fine di una corretta determinazione o da cui aveva ricevuto un dono o uno scambio (Fig. 3).

### **Materiale tipico**

Lo schema tassonomico adottato Bouchet *et al.* (2014).

BIVALVIA Linnaeus, 1758  
HETERODONTA Neumayer, 1884  
EUHETERODONTA Giribet & Distel, 2003  
VENEROIDA Gray, 1854  
CHAMOIDEA Lamarck, 1809  
CYAMIIDAE Sars, 1878  
*Kidderia* Dall, 1876  
(*Kidderia*) Dall, 1876  
***Kidderia (Kidderia) campbellica*** Odhner, 1924

*Kidderia campbellica* - Odhner, 1924, N. Zeal. Moll.: 67.

*Kidderia campbellica* - Finlay, 1927, Trans. Proc. R. Soc. N. Zeal.: 457.

*Kidderia campbellica* - Powell, 1979, N. Zeal. Moll.: 399.

*Kidderia campbellica* - Hayward & Morley, 2005, Rec. Auck. Mus.: 16.

Microscopisco bivalve endemico dei mari delle isole subantartiche neozelandesi dell'Oceano Pacifico sud-occidentale (Campbell Islands, Antipodean Islands) (Finlay, 1927; Powell, 1979; Hayward & Morley, 2005; Spencer *et al.*, 2014).

Località: **Isole Campbell, Nuova Zelanda.**

### **! Cotypus**

Collocazione: Armadio 3, Cassetto 7.

EODP: KIDDERIA campbellica. Odhner. / Is. Campbell / Avuta dal Sundler ex collect. Martenson / come cv. type / 1924

EA (*Sundler scripta*): *Kidderia campbellica* Odhner / Cotype / Isle Campbell / coll. Martenson / 1 ex.

Note: 2 esemplari completi in provetta di vetro. Gli esemplari furono donati a Del Prete dal malacologo svedese Berthold Sundler (1879-1949).

CYRENIDAE Gray, 1847  
*Villorita* Griffith & Pidgeon, 1834  
(= *Velorita* Gray, 1847)  
*Villorita cyprinoides* (Gray, 1825)

- Cyrena cyprinoides* - Gray, 1825, Ann. Phil.: 136.  
*Velorita cyprinoides* - Deshayes, 1854, Cat. Conch. Biv. Shells: 240.  
*Cyrena cochinesis* - Hanley, 1858, Proc. Zool. Soc. London: 543. → **cotypus**  
*Cyrena corbiculaeformis* - Prime, 1860, Proc. Acad. Nat. Sci.: 80.  
*Velorita cochinesis* - Prime, 1867, Ann. Lyc. Natur. Hist.: 236.  
*Cyrena corbiculiformis* - Prime, 1870, Amer. J. Conch.: 141 (errore per *C. corbiculaeformis*).  
*Velorita cochinesis* - Clessin, 1879, Conch. Cab.: 225.  
*Velorita cyprinoides* - Preston, 1915, Fauna Brit. India: 209.  
*Corbicula cochinesis* - Preston, 1916, Rec. Indian Mus.: 36.  
*Villorita cyprinoides* - Subba Rao, 1989, Handb. Freshw. Moll. India: 208.  
*Villorita cyprinoides* - Laxmilatha & Appukuttan, 2002, Indian J. Fish.: 85.  
*Villorita cyprinoides* - Laxmilatha *et al.*, 2005, Indian J. Fish.: 361.  
*Villorita cyprinoides* - Suja & Mohamed, 2010, Mar. Fish. Rev.: 48.

Endemita dei laghi e delle lagune salmastre dell'India sud occidentale (*Vembanad backwaters*, *Cochin backwaters*, *Western Ghats backwaters*) dove compare ed è largamente sfruttata negli stati di Andhra Pradesh, Karnataka e Kerala (Subba Rao, 1989; Laxmilatha & Appukuttan, 2002; Laxmilatha *et al.*, 2005; Suja & Mohamed, 2010).

Località: Kochi (Kerala), **India**.

**! Cotypus**

Collocazione: Armadio 6, Cassetto 7.

EODP: CORBICULA cochinesis. Pr. / Cochin / Indie / co-type / Sundler 1923

EA (*Sundler scripta*): Corbicula conchinensis Preston / Cochin, Inde / (Cotypus) / 2 ex

Note: 2 esemplari completi in provetta di vetro. Gli esemplari furono donati a Del Prete dal malacologo svedese Berthold Sundler (1879-1949).

GASTROPODA Cuvier, 1795  
CAENOGASTROPODA Cox, 1960  
HYPSOGASTROPODA Ponder & Lindberg, 1997  
LITTORINOMORPHA Golikov & Starobogatov, 1975

LITTORINOIDEA Children, 1934  
POMATIIDAE Newton, 1891 (1828)  
ANNULARIINAE Henderson & Bartsch, 1920  
ANNULARIINI Henderson & Bartsch, 1920  
*Eutudora* Henderson & Bartsch, 1920  
***Eutudora cabrerai*** (De la Torre & Bartsch, 1941)

*Annularia (Eutudora) cabrerai* - De la Torre & Bartsch, 1941, PUSNM, 89: 304.

*Eutudora cabrerai* - Espinosa & Ortea, 1999, *Avicennia*: 27.

Endemita cubano dell'area di Portugalete, Cuatro Caminos, Provincia de La Habana (De la Torre & Bartsch, 1941; Espinosa & Ortea, 1999, 2009).  
Località: Finca 'Chapa Lopez' (Nazareno, La Habana), **Cuba**.

**! Cotypus**

Collocazione: Armadio 5, Cassetto 1.

EODP: EUTUDORA Cabrerai. Torre / CUBA – Antille / Finca “Chapa Lopez” Nazzareno / M.r Staadt 1929

EA (*Staadt scripta*): *Eutudora cabrerai*, Torre / Co.typus / Finca “Chapa Lopez” / Nazzareno, Cuba.

Note: 1 esemplare completo. L'esemplare fu donato a Del Prete dal malacologo inglese John L. Staid-Staad (1886 -1969).

RHYTIDOPOMATINI Henderson & Bartsch, 1920  
*Opistosiphon* Dall, 1905  
***Opistosiphon obturatum*** De la Torre & Henderson, 1920  
***sulcosum*** De la Torre & Bartsch, 1941

*Opistosiphon (Bermudezsiphona) obturatum sulcosum* - De la Torre & Bartsch, 1941, PUSNM, 89: 177.

*Opistosiphon obturatum sulcosum* - Espinosa & Ortea, 1999, *Avicennia*: 58.

Specie endemica di Cuba (Garmendia, 2004; Watters, 2006; Espinosa & Ortea, 2009) per la quale De la Torre & Bartsch (1941) Espinosa & Ortea (1999) distinguono le sottospecie *obturatum* e *sulcosum* De la Torre & Bartsch, 1941. Ques'ultima si rinviene nell'area del El Salto del Paso de la Tinaja, Sierra de Cubitas, Provincia de Camagüey.

Località: San Francisco (Paso Tinaja, Cubitas Mountains, Camagüey),

## **Cuba.**

### **! Paratypus**

*Collocazione: Armadio 4, Cassetto 1.*

EODP: CTENOPOMA sulcosum. Torre / S. Francisco / Paso Tinaja / Pamaguay CUBA. / Sect. Opisthosiphon - / Staatd ded. 1931

EA (*Staatd scripta*): No. 1604 / Opisthosiphon sulcosum Torre (Paratypus) / San Francisco / Paso Tinaja / Camaguey - Cuba

Note: 1 esemplare completo in provetta di vetro (Fig. 3). Gli esemplari furono donati a Del Prete dal malacologo inglese John L. Staid-Staad (1886 -1969).

HETEROBRANCHIA Burmeister, 1837  
PULMONATA Cuvier in de Blainville, 1814  
EUPULMONATA Haszprunar & Huber, 1990  
ELLOBIOIDEA Pfeiffer, 1854 (1822)  
ELLOBIIDAE Pfeiffer, 1854 (1822)  
CARYCHIINAE Jeffreys, 1830  
*Zospeum* Bourguignat, 1856  
***Zospeum spelaenum*** (Rossmässler, 1839)  
***schmidtii*** (Frauenfeld, 1854)

*Carychium schmidtii* - Frauenfeld, 1854, Verb. zool.-bot. Ges. Wien, 4: 34. → **typus**

*Zospeum spelaenum schmidtii* - Bole, 1974, Razprave: 23.

*Zospeum schmidtii* - Pezzoli, 1992, Ann. Mus. Civ. Sc. Nat. Brescia: 132.

Specie troglobia a geonomia alpina sud-orientale, distribuita nei sistemi carsici delle Prealpi orientali a est del Fiume Brenta e nel Carso dinarico settentrionale (Istria) tra Slovenia e Croazia (Boato *et al.*, 1987; Pezzoli, 1992; Giusti & Pezzoli, 1992; Slapnik, 1994; Gasparo *et al.*, 2001; De Mattia, 2003). Secondo alcuni autori (es.: Bole 1974; Slapnik & Ozimec, 2004), *Z. spelaenum* sarebbe rappresentato da un complesso di sottospecie che nell'opinione di Pezzoli (1991), Manganelli *et al.* (1995) e De Mattia (2003) sarebbero meglio inquadrabili come semplici forme. D'altra parte Slapnik & Ozimec (1994) e Bank (2014) ritengono sottospecie distinte *Z. spelaenum costatum* (Freyer, 1855), *Z. spelaenum lamellatum* Bole, 1974 e *Z. spelaenum schmidtii* (Frauenfeld, 1854).

Come evidenziato anche da Slapnik & Ozimec (1994), il *locus typicus*

di *Carychium schmidtii* coincide con le indicazioni fornite da Del Prete nell'EODP: <<... were first found in cave Pasjica on Gornji Ig in Slovenia in the middle of the 19th century.>>.

Località: Grotta della Gola di Pasjica (Dolenji Novaki, Cerklje, Primorje), **Slovenia**.

### **! Typus**

Collocazione: Armadio 2, Cassetto 1.

EODP: ZOSPEUM Schmidt Fraeunf. / Pasica Höhle / Pasica Höhle / Krimberg p. Leibach. / [S...], 1899

EA: Zospeum Schmidt Ffd. / typus / Pasica-Höhle / Krimberg, pr. Laibach.

Note: 2 esemplari completi in scatola di plastica (di cui uno figurato nell'opera di Pezzoli (1991) sugli *Zospeum* italiani, fig. 2 pag. 126) che secondo l'EA costituiscono i tipi della forma descritta come *Carychium schmidtii* Fraeunfeld, 1854 (= *Z. spelaenum schmidtii* (Fraeunfeld, 1854) (cfr. Slapnik & Ozimec, 2004). 'Krimberg' e 'Laibach' sono toponimi sassofoni per lo sloveno 'Krim' (= 'Monte Krim') e 'Ljubljana' (= 'Lubiana') rispettivamente.

HYGROPHILA Férussac, 1822

PLANORBOIDEA Rafinesque, 1815

PLANORBIDAE Rafinesque, 1815

PLANORBINAE Rafinesque, 1815

BIOMPHALARIINI Watson, 1954

*Biomphalaria* Preston, 1910

***Biomphalaria kuhniana*** (Clessin, 1885)

*Planorbis kühnerianus* - Clessin, 1883, in Martini & Chemnitz, Syst. Conch. Cab.: 108.

*Planorbis kuhniana* - Clessin, 1885, in Martini & Chemnitz, Syst. Conch. Cab.: 413.

*Planorbis isthmicus* - Pilsbry, 1920, PANSP, 72: 78-79. → **cotypus**

*Tropicorbis kuhnianus* - Baker, 1945, Moll. Fam. Planorbidae: pl. 132, figs. 6-9 (shell).

*Tropicorbis (Lateorbis) isthmicus* - Baker, 1945, Moll. Fam. Planorbidae: 85, 498.

*Tropicorbis isthmicus* - Van der Kuyp, 1948, Am. J. Trop. Med. Hyg.: 259.

*Biomphalaria kuhniana* - Paraense, 1988, Mem. Inst. Oswaldo Cruz, 83: 1-12.

*Biomphalaria kuhniana* - Paraense, 2000, Malac. Rev., 33: 5-6.

*Biomphalaria kuhniana* - Thompson, 2011, Bull. Florida Mus.: 70.

Nativo delle aree tropicali e subtropicali di Sud America e Africa (De Jong

*et al.*, 2001), introdotto in Nord America (Cowie *et al.*, 2009) ed Europa (Majoros *et al.*, 2008), *Biomphalaria* è genere di interesse medico-veterinario in quanto numerose specie ospitano fasi larvali di alcuni trematodi (es.: *Schistosoma*) (Brown, 1994; Morgan *et al.*, 2001; Jarne *et al.*, 2011). La specie in oggetto è distribuita dal Messico al Brasile con segnalazioni anche per Panama, Colombia, Venezuela, Suriname, Curaçao e Guyana Francese (Van der Kuyp, 1948; Paraense, 1988, 2000; Vélasquez *et al.*, 2002; Thompson, 2011).

Località: **Panama.**

### **! Cotypus**

Collocazione: Armadio 6, Cassetto 3.

EODP: PLANORBIS isthmicus. Pils. / Panama / Typicus / Doct. Blume / 1923

EA (*Blume scripta*): Planorbis isthmicus Pils. / Co-typ / Panama

Note: 1 esemplare completo in provetta di vetro. L'esemplare fu donato a Del Prete dal malacologo tedesco Werner Blume (1887-1965).

PLANORBINI Rafinesque, 1815

*Planorbis* Müller, 1774

(*Planorbis*) Müller, 1774

***Planorbis (Planorbis) planorbis*** (Linnaeus, 1758)

*Helix planorbis* Linnaeus, 1758, Syst. Nat. Ed. X: 789.

*Planorbis umbilicatus* Müller, 1774, Verm. ii.: 160.

*Planorbis marginatus* Draparnaud, 1805, Drap. Moll.: 45.

*Planorbis marginatus* var. *catinus* Westerlund, 1873, Malak. Blätt., 23: 103. → **typus**

Specie dell'Eurasia occidentale distribuita dall'Atlantico al Lago Bajkal, manca dalla Scozia e dalla Norvegia ma è presente in Africa settentrionale, Asia minore, Siria, Caucaso e Siberia (Falkner, 1990; Manganelli *et al.*, 1995; Turner *et al.*, 1998; Kerney, 1999; Glöer, 2002; Yildirim *et al.*, 2006; Beckmann, 2007; Glöer & Pešić, 2010; Bank, 2014).

Località: **Svezia.**

### **! Typus**

Collocazione: Armadio 5, Cassetto 6.

EODP: Pl. marginatus. / Vr. catinus. West. / SVEZIA / Tipo di Westerlund in coll. Adami / Monts. 1918

EA (*Monterosato scripta*): Tropicid. umbilicatus / vr. catinus, West / tipo di Westerl. in coll. Adami / Svezia!

Note: 1 esemplare completo. Come indicato nell'EA, l'esemplare giunse a Del Prete dalla collezione del malacologo trentino Giovanni Battista Adami (1838-1887) attraverso quella del più noto palermitano Tommaso di Maria Allery Marchese di Monterosato (1841-1927).

STYLOMMATOPHORA Schmidt, 1855  
ORTHURETHRA Pilsbry, 1900  
COCHLICOPOIDEA Pilsbry, 1900 (1879)  
AMASTRIDAE Pilsbry, 1910  
AMASTRINAE Pilsbry, 1910  
*Laminella* Pfeiffer, 1854  
***Laminella citrina*** (Pfeiffer, 1848)  
***helvina*** (Baldwin, 1895)

*Achatinella (Laminella) helvina* - Baldwin, 1895, PANSP: 227.

*Amastra (Laminella) helvina* - Sykes, 1900, Bernice P. Bish. Mus. Occ. Pap., Fauna Hawaiiensis Vol. II Part IV: 350.

*Laminella citrina helvina* - Caum, 1928, Bernice P. Bish. Mus. Bull.: 51.

Specie endemica delle Hawaii, per cui Caum (1928) ammette la validità delle sottospecie *citrina*, *helvina* (Baldwin, 1895) e *semivenulata* (Borcherding, 1906).

Località: Moloka'i, **Hawaii, U. S. A.**

**! Cotypus**

Collocazione: Armadio 4, Cassetto 11.

EODP: AMASTRA Helvira- Bedd. / Molokai / Is. Hawaii / Sundler 1925

EA (*Sundler scripta*): *Laminella helvina* Bald / Co-type! / Molokay / Hawaii / 1 ex

Note: 1 esemplare completo in provetta di vetro. L'esemplare fu donato a Del Prete dal malacologo svedese Berthold Sundler (1879-1949).

ENOIDEA Woodward, 1903  
ENIDAE Woodward, 1903  
BULIMINUSINAE Kobelt, 1880  
*Buliminus* Beck, 1837

***Buliminus exquisitus* Nägele, 1901**

*Buliminus (Petraeus) exquisitus* - Nägele, 1901, Nachr. Deutsch. Malak- Ges.: 25.

*Petraeus (Petraeus) exquisitus* - Forcart, 1940, Verhand. Naturf. Ges. Basel: 162.

*Buliminus (Buliminus) exquisitus* - Gittenberger, 1967, Zool. Med.: 140.

Endemita della Turchia meridionale (Gittenberger, 1967; Gittenberger & Menkhorst, 1991; Schütt, 1993, 2001).

Località: Gülek, Monti Taurus (Tarsus, Mersin) **Turchia**.

**! Typus**

Collocazione: Armadio 4, Cassetto 13.

EODP: BULIMINUS exquisitus. Naegele / Kulek / Cilicia / Monts. 904

EA (*Monterosato scripta*): *Petraeus exquisitus*, Naegele / Kulek – Cilicia / typ! dall'autore

Note: 1 esemplare completo. Il luogo di origine di tale esemplare coincide con la località tipo individuata da Schütt (1993): esso fu donato a Del Prete dal malacologo palermitano Tommaso di Maria Allery Marchese di Monterosato (1841-1927) il quale a sua volta l'ebbe dal collega tedesco Gotfried Nägele (1841-1914), autore della specie in oggetto.

***Buliminus labrosus* (Oliver, 1904)**

***egregius* (Nägele, 1902)**

*Buliminus (Petraeus) egregius* - Nägele, 1902, Nachr. Deutsch. Malak. Ges.: 34.

*Petraeus egregius* - Germain, 1936, Moll. fluv. terr. Asie Mineure: 30.

*Buliminus (Buliminus) labrosus egregius* - Gittenberger & Menkhorst, 1991, Basteria: 81.

*Buliminus egregius* - Audibert *et al.*, 2010, Bioc. Mesog.: 50.

Specie distribuita tra Palestina e Kurdistan attraverso Turchia meridionale, Iraq e Iran (Heller, 1984; Gittenberger & Menkhorst, 1991; Schütt, 1993, 2001; Audibert *et al.*, 2010).

Località: Kozan (Adana), **Turchia**.

**! Typus**

Collocazione: Armadio 4, Cassetto 13.

EODP: BULIMINUS egregius. Naegele / Sis (Cilicia) / Monts. 904

EA1 (*Monterosato scripta*): *Petraeus egregius*, Naegele / typ! / Sis! (Cilicia)

EA2 (*Monterosato scripta*): Bul. (Petraeus) egregius Naeg. / Sis / Cilicie / très rare

Note: 1 esemplare completo. Il toponimo 'Sis' indicato nell'EODP e nell'EA fu l'antico nome dell'attuale Kozan, *locus typicus* indicato anche da Gittenberger & Menkhorst (1991) e Schütt (1993). L'esemplare in oggetto donato a Del Prete dal malacologo palermitano Tommaso di Maria Allery Marchese di Monterosato (1841-1927) il quale a sua volta l'ebbe dal collega tedesco Gotfried Nägele (1841-1914), autore del *taxon* qui trattato.

PUPILLOIDEA Turon, 1831  
VALLONIDAE Morse, 1864  
ACANTHINULINAE Steenberg, 1917  
*Spermodea* Westerlund, 1893  
***Spermodea lamellata*** (Jeffreys, 1830)

*Helix lamellata* - Jeffreys, 1830, Linn. Tr.: 333.

*Acanthinula lamellata* var. *albida* - Sundler, 1922, *J. Conch.*: 285. → **cotypus**

Specie presente nelle isole britanniche, Scandinavia (no Finlandia), Danimarca, Germania Settentrionale, Lettonia, Russia, Ucraina, Portogallo e Spagna (Kerney *et al.*, 1983; Rolán & Otero-Schmitt, 1988; Falkner, 1990; Kerney, 1999; De Oliveira, 2007; Sysoev & Schileyko, 2009; Bank, 2014; Balashov & Gural-Sverlova, 2012).

Località: Borås (Västergötland), **Svezia**.

### **! Cotypus**

Collocazione: Armadio 4, Cassetto 17.

EODP: H. lamellata. Jeff. / Var. albida. Sundler / BORÅS / Svezia / B. Sundler / 1923

EA (*Sundler scripta*): *Acanthinula lamellata* Jeffs. / v. albida Sundler / Borås: [...] / juli 1922 / B. Sundler / co-typus

Note: 10 esemplari completi in provetta di vetro. Tali esemplari furono donati a Del Prete dal malacologo svedese Berthold Sundler (1879-1949) che per primo descrisse la varietas ex colore oggetto di questa nota.

SIGMURETHRA Pilsbry, 1900  
UROCOPTOIDEA Pilsbry, 1898

UROCOPTIDAE Pilsbry, 1898  
*Coelostemma* Dall, 1895  
(*Coelostemma*) Dall, 1895  
***Coelostemma elizabethae*** (Pilsbry, 1898)

*Holospira (Coelostemma) elizabethae* - Pilsbry, 1898, PANSP: 81.  
*Coelostemma elizabethae* - Bartsch, 1943, Jour. Wash. Acad. Sci.: 58.  
*Holospira claviformis* - von Martens, 1897, Biol. Cent. Amer.: 277.  
*Coelostema (Coelostemma) elizabethae* - Thompson, 2011, Bull. Fl. Mus. Nat. Hist.: 143.

Endemita del Messico sud-occidentale compare presso Guerrero, nell'area a est di Chilpancingo, tra Tixtla e Chilapa, 1600–2000 m s. l. m. (Thompson, 2011).

Località: Guerrero, **Messico**.

**! Cotypus**

Collocazione: Armadio 6, Cassetto 7.

EODP: HOLOSPIRA Elizabethæ. Pilson / Guerrero / Messico / co-typ / Doct. Blume 1926

EA (*Blume scripta*): *Holospira elizabethae* Pils. / Co-typ / Guerrero, Messico

Note: 1 esemplare completo in provetta di vetro. L'esemplare fu donato a Del Prete dal malacologo tedesco Werner Blume (1887-1965).

'Limacoid' Clade  
GASTRODONTOIDEA  
OXYCHILIDAE Hesse, 1927 (1879)  
OXYCHILINAE Hesse, 1927 (1879)  
*Oxychilus* Fitzinger, 1833  
(*Oxychilus*) Fitzinger, 1833  
***Oxychilus (Oxychilus) cellarius*** (Müller, 1774)

*Helix cellaria* - Müller, 1774, Verm. Hist. ii.: 28.

Specie dell'Europa centro-settentrionale, presente anche in Spagna, nelle isole britanniche e lungo la costa norvegese fin quasi al Circolo Polare Artico (Kerney *et al.*, 1983; Falkner, 1990; Kerney, 1999; Vilella Tejado

*et al.*, 2003; Bank, 2014). Di problematica identificazione rispetto a *O. draparnaudi* (Beck, 1837), non è mai stata accertata con sicurezza in alcuna località italiana per cui sia stata precedentemente segnalata (Giusti & Manganelli, 1997). Introdotta in numerose regioni d'Europa e di altri continenti (Nekola, 2003; Welter-Schultes, 2012; Ratkowski, 2014).

Località: Fridrichsdal (Copenhagen), **Danimarca**.

**! Typus**

Collocazione: Armadio 2, Cassetto 9.

EODP: HYALINA cellaria. Müller. / COPENHAGEN / Helix cellaria. Muller. / Tipi delle cantine di Copenhagen avuti dalla Sig. Paulucci alla quale erano stati inviati dal Dott. Westerlund.

EA (*Paulucci scripta*): Hyalina cellaria Müller / Tipi delle cantine di Copenhagen

Note: 2 esemplari completi in provetta di vetro giunti a Del Prete dal collega svedese Carl Agardh Westerlund (1831-1908) attraverso le mani della malacologa toscana Marianna Panciatichi Ximenes d'Aragona Paulucci (1835-1919).

HELICOIDEA Rafinesque, 1815

HELICIDAE Rafinesque, 1815

HELICINAE Rafinesque, 1815

HELICINI Rafinesque, 1815

*Eobania* Hesse, 1913

***Eobania vermiculata*** (Müller, 1774)

*Helix vermiculata* - Müller, 1774, Verm. Hist. ii.: 20.

*Helix linusae* - Calcara, 1846, Cat. Moll. Terr. Fluv. Sic.: 2. → **typus**

Specie a distribuzione circumediterranea, distribuita dalla Spagna alla Crimea attraverso Italia, Croazia, Albania, Grecia, Bulgaria e Turchia: segnalata anche per Egitto, Israele e Arabia Saudita, è stata introdotta in numerose aree del mondo divenendo rapidamente invasiva (Falkner, 1990; Manganelli *et al.*, 1995; Neubert, 1998; Schütt, 2001; Puizina *et al.*, 2013; Bank, 2014).

Località: Linosa (Agrigento, Sicilia), **Isole Pelagie, Italia**.

**! Typus**

Collocazione: Armadio 6, Cassetto 10.

EODP: *H. vermiculata*. / Var. *Linusae*. Calc. / Is. di Linosa / Sicilia / *H. Linusae*. Calcara / typ. / Monts. 1896

EA (*Monterosato Scripta*): [...] *Linusae*, Calc. / Is. di Linosa, tipo di Calcara / Nat. [...] Sic. p. 8.

Note: 2 esemplari completi. Gli esemplari giunsero a Del Prete attraverso il malacologo palermitano Tommaso di Maria Allery Marchese di Monterosato (1841-1927).

### **Conclusioni**

La ‘Collezione Malacologica Del Prete’ conserva materiale conchigliologico riferibile ad alcune migliaia di specie di molluschi di tutto il mondo. In numerosi casi si tratta di materiale riferibile a gruppi poco conosciuti la cui sistematica appare attualmente alquanto oscura e bisognosa di adeguati studi di revisione. In alcuni casi si tratta di materiale tipico. Come già avvenuto in passato attraverso un limitato numero di esemplari (Pezzoli, 1991), le prerogative sopra schematizzate confermano la ‘Collezione Malacologica Del Prete’ quale punto di riferimento per malacologi specialisti che potranno presto avvalersi di un adeguato e aggiornato catalogo.

### **Bibliografia**

Audibert C., Eröss Z. P., Páll-Gergely B., Hunyadi A. & Fehér Z., 2010 – Nouvelles Données sur la répartition de Gastéropodes (Mollusca, Gastropoda) continentaux de la Turquie. *Biocosme Méditerranéen*, Nice, 27 (2): 43-69.

Balashov I. & Gural-Sverlova N., 2012 – An annotated checklist of the terrestrial molluscs of Ukraine. *Journal of Conchology*, London, 41 (1): 91-109.

Bank R. A., 2014 (anno di consultazione) – Checklist of the land and freshwater Gastropoda of Europe. <http://www.nmbe.ch/>

Beckmann K.-H., 2007 – Die Land- und Süßwassermollusken der Balearischen Inseln. *ConchBooks*, Hackenheim.

Boato A., Bodon M., Giovannelli M. M., Mildner P., 1987 – Molluschi terrestri delle Alpi sudorientali. *Biogeographia*, Forlì, 13: 429-528.

Bole J., 1974 – *Rod Zospeum* Bourguignat 1856 (Gastropoda, Ellobiidae) v Jugoslaviji. *Slovenska Akademia Znanosti in Umetnosti, Razprave*,

Ljubljana, 17: 249-291.

Bouchet P., Gofas S. & Rosenberg G., 2014 – World Marine Mollusca Database. Accessed through: World Register of Marine Species at <http://www.marinespecies.org/>

Brown D. S., 1994 – Freshwater snails of Africa and their medical importance. Revised 2nd edition. *Taylor & Francis*, London.

Caum E. L., 1928 – Checklist of Hawaiian land and fresh water Mollusca. *Bernice P. Bishop Museum Bulletin*, Honolulu, 56 (1): 3-79.

Cowie R. H., Dillon R. T. Jr., Robinson D. G. & Smith J. W., 2009 – Alien non-marine snails and slugs of priority quarantine importance in the United States: a preliminary risk assessment. *American Malacological Bulletin*, Hattiesburg, 27: 113-132.

De Jong R. J., Morgan, J. A., Paraense W. L., Pointier J.-P., Amarista M., Ayeh-Kumi P. F., Babiker A., Barbosa C. S. Brémond P., Pedro Canese A., de Souza C. P., Dominguez C., File S., Gutierrez A., Incani R. N., Kawano T., Kazibwe F., Kpikpi J., Lwambo N. J., Mimpfoundi R., Njiokou F., Noël Poda J., Sene M., Velásquez L. E., Yong M., Adema C. M., Hofkin B. V., Mkoji G. M. & Loker E. S., 2001 – Evolutionary relationships and biogeography of *Biomphalaria* (Gastropoda: Planorbidae) with implications regarding its role as host of the human bloodfluke, *Schistosoma mansoni*. *Molecular Biology and Evolution*, Oxford, 18 (12): 2225–2239.

De la Torre C. & Bartsch P., 1941 – The Cuban operculate land mollusks of the family Annulariidae, exclusive of the sub-family Chondropominae. *Proceedings of the United States National Museum*, Washington, 89: 131-385.

Del Prete R., 1875 – Note di alcune conchiglie raccolte nei Comuni di Viareggio, Massarosa e Camaiore. *Bullettino della Società Malacologica Italiana*, Pisa, 1: 25-31.

De Mattia W., 2003 – I molluschi ipogei del Carso Triestino (Friuli-Venezia Giulia, Italia) (Gastropoda: Prosobranchia, Basommatophora, Stylommatophora; Bivalvia: Pterioidea). Checklist delle specie, tassonomia, sistematica, ecologia e biogeografia. *Atti del Museo Civico di Storia Naturale di Trieste*, Trieste, 50: 89-218.

De Oliveira Á., 2007 – *Spermodea lamellata* (Jeffreys, 1830) (Pulmonata: Valloniidae, Acanthinulinae): novos dados sobre a sua distribuição em

Portugal. *Noticiario de la Sociedad Española de Malacología*, Vigo, 47: 29-31.

Espinosa J. & Ortea J., 1999 – Moluscos terrestres del Archipiélago Cubano. *Avicennia*, Oviedo, 2: 1-137.

Espinosa J. & Ortea L., 2009 – Moluscos Terrestres de Cuba. *Vaasa*, Finland.

Falkner G., 1990 – Binnenmollusken. In: Weichtiere. Europäische Meeres und Binnenmollusken. Fechter R. & Falkner G. (eds.). *Mosaik Verlag*, München: 112-273.

Finlay H. J., 1927 – A further commentary on New Zealand molluscan systematics. *Transactions and Proceedings of the Royal Society of New Zealand*, 27: 320-485.

Garmendia A. L. 2004 – Comentarios sobre el género *Opisthophan* Dall, 1905 (Mollusca: Prosobranchia: Annulariidae). *Revista de Biología*, Lisboa, 18: 204.

Gasparo F., Governatori G. & Stoch F., 2001 – Ossservazioni sulla fauna delle grotte e delle acque carsiche sotterranee delle Prealpi Carniche orientali. *Memorie dell'Istituto Italiano di Speleologia*, Trieste, 12: 75-88.

Gittenberger E., 1967 – Die Enidae (Gastropoda, Pulmonata) gesammelt von der Niederländischen biologischen Expedition in die Türkei in 1959. *Zoologische Mededelingen*, Leiden, 42 (13): 125-141.

Gittenberger E. & Menkhorst H. P. M. G., 1991 – The Turkish Enidae: the genus *Buliminus* Beck (Gastropoda Pulmonata: Pupillacea). *Basteria*, Leiden, 55 (1-3): 73-88.

Giusti F. & Manganelli G., 1997 – How to distinguish *Oxychilus cellarius* (Müller, 1774) easily from *Oxychilus draparnaudi* (Beck, 1837) (Gastropoda, Stylommatophora, Zonitidae). *Basteria*, Leiden, 61 (1/3): 43-56.

Giusti F. & Pezzoli E., 1982 – Molluschi cavernicoli italiani (Notulae malacologicae XXVII). *Lavori della Società italiana di Biogeografia*, Forlì, 7: 431-450.

Glöer P., 2002 – Die Susswassergastropoden Nord und Mitteleuropas. *Conchbooks*, Hackenheim.

Glöer P. & Pešić V., 2010 – The *Planorbis* species of the Balkans with the description of *Planorbis vitojensis* n. sp. *Journal of Conchology*, London, 40 (3): 249-257.

Hayward B. W. & Morley M. S., 2005 – Zonation and biogeography of the intertidal biota of Subantarctic Campbell and Auckland Islands, New Zealand. *Records of the Auckland Museum*, Auckland, 42: 7-33.

Heller J., 1984 – Deserts as refugia for relict land snails. In: World-wide snails. Biogeographical studies on non-marine Mollusca. Solem A. & van Bruggen A. C. (eds.). *Brill & Backhuys Publishers*, Leiden: 107-123.

Jarne P., Pointier J.-P. & David P., 2011 – Biosystematics of *Biomphalaria* spp. with an emphasis on *Biomphalaria glabrata*. In: *Biomphalaria*. Snails and larval trematodes. Toledo R. & Fried B. (eds.). *Springer*, New York, Dordrecht, Heidelberg, London: 1-32.

Kerney M. P., 1999 – Atlas of the land and freshwater molluscs of Britain and Ireland. *Harley*, Colchester.

Kerney M. P., Cameron R. A. D. & Jungbluth J. H., 1983 – Die Landschnecken Nord- und Mitteleuropas. Ein Bestimmungsbuch für Biologen und Naturfreunde. *Parey*, Hamburg, Berlin.

Laxmilatha P. T. & Appukuttan K. K., 2002 – A review of the black clam (*Villorita cyprinoides*) fishery of the Vembanad Lake. *Indian Journal Fisheries*, 49 (1): 85-91.

Laxmilatha P. T., Velayudhan T. S., Kripa V., Sharma J. & Alloycious P. S., 2005 – Biology of the black clam, *Villorita cyprinoides* (Gray) in the backwaters of Vembanad Lake. *Indian Journal of Fisheries*, 52 (3): 361-366.

Majoros G. B., Fehér Z., Deli T. & Földvári G., 2008. – Establishment of *Biomphalaria tenagophila* snails in Europe. *Emerging Infectious Diseases*, Atlanta, 14 (11): 1812–1814.

Manganelli G., Bodon M., Favilli L. & Giusti F., 1995 – Gastropoda Pulmonata. In: Checklist delle specie della fauna italiana. Minelli A., Ruffo S. & La Posta S. (eds.). *Checklist delle Specie della Fauna d'Italia*, 16: 1-60.

Morgan J. A. T., De Jong R. J., Synder S. D., Mkoji G. M. & Loker E. S., 2001 – *Schistosoma mansoni* and *Biomphalaria*: past history and future trends. *Parasitology*, London, 123 (7): 211-228.

Nekola J. C., 2003 – Terrestrial gastropod fauna of Northeastern Wisconsin and the Southern Upper Peninsula of Michigan. *American Malacological Bulletin*, Hattiesburg, 18 (1/2): 1-24.

Neubert E., 1998 – Annotated checklist of the terrestrial and freshwater

molluscs of the Arabian Peninsula with descriptions of new species. In.: Fauna of Arabia, Vol. 17. Krupp F. & Mahnert V. (eds.): 333-461.

Paraense W. L., 1988 – *Biomphalaria kuhniana* (Clessin, 1883), planorbid mollusc from South America. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, 83 (1): 1-12.

Paraense W. L., 2000 – A bird's eye survey of Central American planorbid molluscs. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, 98: 1-17.

Pezzoli E., 1992 – Il Genere *Zospeum* Bourguignat, 1856 in Italia (Gastropoda Pulmonata Basommatophora). Censimento delle stazioni ad oggi segnalate. *Natura Bresciana*, Brescia, 27: 123-169.

Powell A. W. B., 1979 – New Zealand Mollusca: Marine, Land and Freshwater Shells. *Collins*, Auckland.

Puizina J., Fredotović Ž., Šamanić I., Šušniara T. & Kekez L., 2013 – Phylogeography of the land snail *Eobania vermiculata* (O. F. Müller) (Gastropoda, Pulmonata) along the Croatian Coast and Islands. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, New Delhi, 1 (4) : 23-31.

Ratkowski D., 2014 – Tasmanian bushland garden excursions. *Tasmanian Field Naturalists Bulletin*, Hobart, 353: 4-5.

Rolán E. & Otero-Schmitt J., 1988 – Gastrópodos terrestres: nuevas citas para Galicia. *Iberus*, Oviedo, 8 (1): 111-114.

Schütt H., 1993 – Türkischen Landschnecken. *Hemmen*, Wiesbaden.

Schütt H., 2001 – Die türkischen Landschnecken. *Acta Biologica Benrodis*, Düsseldorf, Supplement 4: 1–549.

Slapnik R., 1994 – Distribution of the Genus *Zospeum* Bourguignat 1856 (Gastropoda Pulmonata Carychiidae) in isolated Karst in Eastern Slovenia. *Slovenska Akademija Znanosti in Umetnosti, Razprave*, Ljubljana, 35 (5): 297-335.

Slapnik R. & Ozimec R., 2004 – Distribution of the genus *Zospeum* Bourguignat 1856 (Gastropoda, Pulmonata, Elobiidae) in Croatia. *Natura Croatica*, Zagreb, 13 (2): 115-135.

Soderi R., 2008 – Biblioteca di Malacologia (di Raimondo Del Prete). *Università Cattolica del Sacro Cuore di Piacenza*, Piacenza.

Spencer H. G., Willan R. C., Marshall B. A. & Murray T. J., 2014 (anno di consultazione) – Checklist of the recent Mollusca recorded from the New Zealand exclusive economic zone. <http://www.molluscs.otago.ac.nz/>

Subba Rao N. V. 1989 – Handbook of Freshwater Molluscs of India.

*Zoological Survey of India*, Calcutta.

Suja N. & Mojamed K. S., 2010 – The Black Clam, *Villorita cyprinoides*, fishery in the State of Kerala, India. *Marine Fisheries Review*, Seattle, 72 (3): 48-61.

Turner H., Kuiper J. G. J., Thew N., Bernasconi R., Rüetschi J., Wüthrich M. & Gosteli M., 1998 – Fauna Helvetica 2. Mollusca Atlas. Atlas der mollusken der Schweiz und Liechtenstein. *Centre Suisse de la Cartographie de la Faune*, Neuchâtel.

Sysoev A. & Schileyko A. A., 2009 – Land snails and slugs of Russia and adjacent countries. *Pensoft*, Sofia.

Vélasquez L. E., Caldeira R. L., Estrada V. & Carvalho O. S., 2002 – Morphological and Polymerase Chain Reaction-Restriction Fragment Length Polymorphism Characterization of *Biomphalaria kuhniana* and *Biomphalaria amazonica* from Colombia. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, 97 (7): 997-1004.

Van der Kuyp E., 1949 – Planorbidae Records of the Netherlands Antilles. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, Baltimore, 29 (2): 259-261.

Vilella Tejedo V., Tarruella Ruestes A., Corbella Alonso J., Prats Pi L., Alba D. M., Guillén Mestre G. & Quintana Cardona J., 2003 – Llista actualitzada dels molluscos continentals de Catalunya. *Spira*, Barcelona, 1 (3): 1-29.

Villena M. Aparicio M. T., Baratech L. & Templado J., 1997 – Los “ejemplares tipo” de las colecciones malacológicas del Museo Nacional de Ciencias Naturales. Volumén II. *Monografías del Museo Nacional de Ciencias Naturales*, Madrid, 13: 1-174.

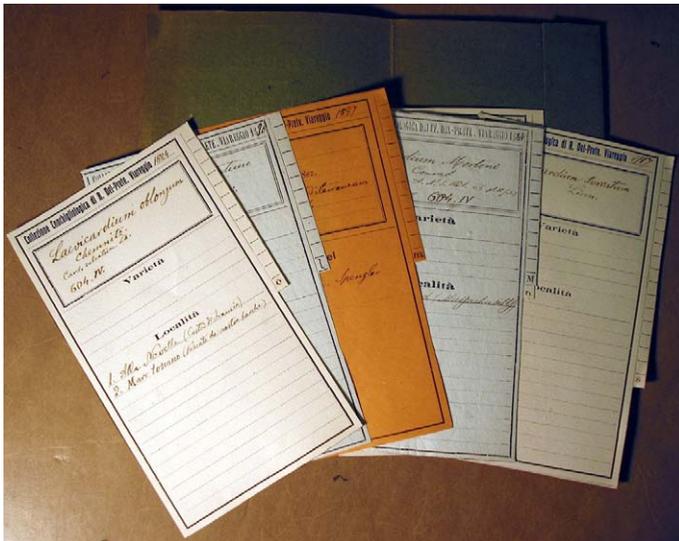
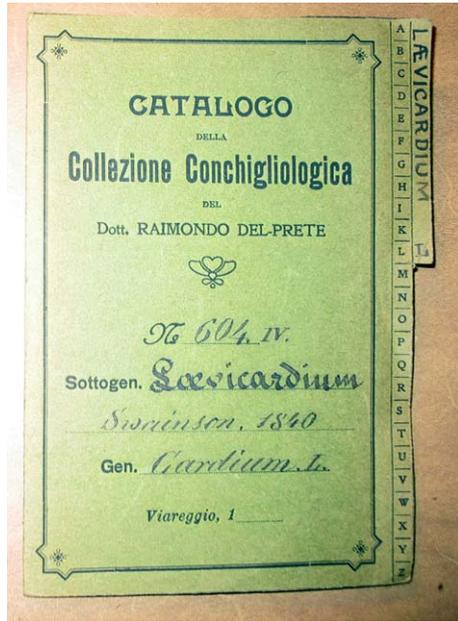
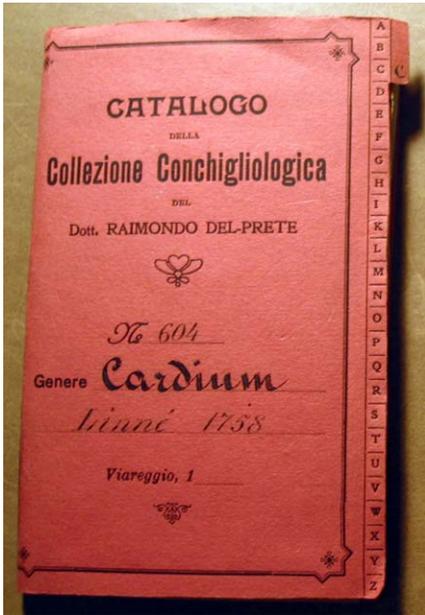
Watters C. T., 2006 – The Caribbean land snail family Annulariidae: a revision of higher taxa and catalog of the species. *Backhuys Publishers*, Leiden.

Welter Schultes F., 2012 – European non-marine molluscs, a guide for species identification. *Planet Posters Editions*, Göttingen.

Yildirim M. Z., Gümüş B. A., Kebapçı Ü. & Bahadır Koca S., 2006 – The Basommatophoran pulmonate species (Mollusca: Gastropoda) of Turkey. *Turkish Journal of Zoology*, Ankara, 30: 445-458.

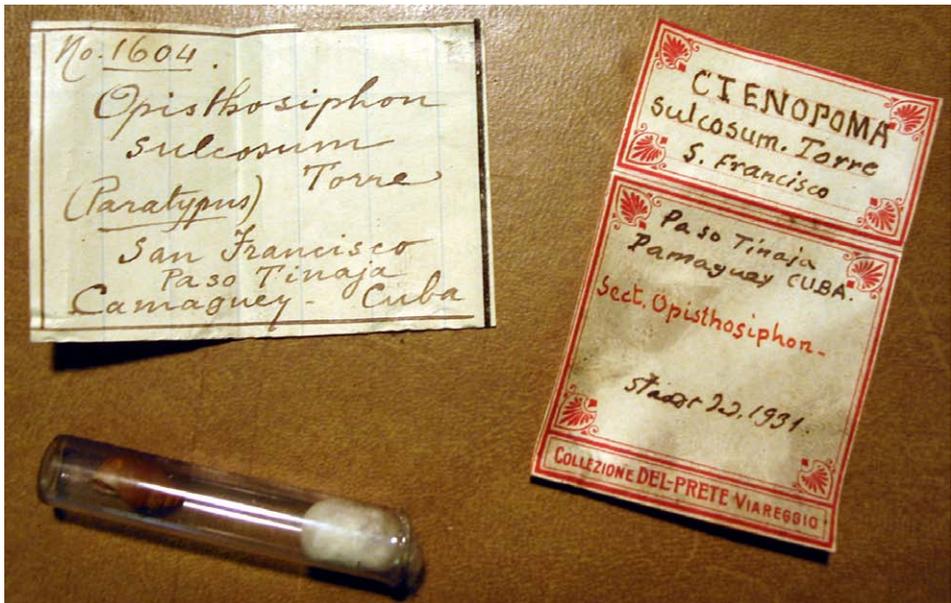


**Fig. 1** - La collezione malacologica di Raimondo Del Prete.  
**Fig. 1** - The malacological collection of Raimondo Del Prete.



**Fig. 2** - Schede di catalogo autografe della collezione malacologica di Raimondo Del Prete.

**Fig. 2** - Original catalogue cards of the malacological collection of Raimondo Del Prete.



**Fig. 3** - Paratipo di *Opisthosiphon obturatum sulcosum* con etichetta autografa di Del Prete (sx) e del malacologo inglese John L. Staid-Staadt che gli donò l'esemplare.

**Fig. 3** - Paratypus of *Opisthosiphon obturatum sulcosum*, original label by Del Prete (rt) and original label by the British malacologist John L. Staid-Staadt (lt) who offered him the specimen.



**CONIOPTERYX (HOLOCONIOPTERYX)  
RENATE RAUSCH ET ASPÖCK, 1977  
(Insecta Neuroptera Coniopterygidae)  
NEL NORD ITALIA**

RINALDO NICOLI ALDINI<sup>1</sup> & LORENZO PIZZETTI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Istituto di Entomologia e Patologia vegetale, Università Cattolica del Sacro Cuore,  
Via Emilia Parmense 84, 29122 Piacenza, e-mail: rinaldo.nicoli@unicatt.it*

<sup>2</sup>*Via Benedetta 5/1, 43122 Parma, e-mail: lpizzett@tin.it*

**Riassunto** – La presenza nel nord Italia di *Coniopteryx (Holoconiopteryx) renate* Rausch et Aspöck è segnalata in base a un reperto effettuato nell'Appennino Tosco-Emiliano, in territorio parmense. Viene illustrata la morfologia dei terminalia maschili della specie, in precedenza nota solo per Italia meridionale (Basilicata, Calabria), Sicilia e Ungheria.

**Parole chiave** – Neurotteri, Coniotterigidi, corologia, Appennino parmense.

**Abstract** – *Coniopteryx (Holoconiopteryx) renate Rausch et Aspöck, 1977 (Insecta Neuroptera Coniopterygidae) in northern Italy.*

*Coniopteryx (Holoconiopteryx) renate* Rausch et Aspöck is recorded for the first time in northern Italy on the basis of one specimen collected in the hills of the province of Parma (northern Apennines). The morphology of the male terminalia of this species is illustrated.

**Key words** – Lacewings, dustywings, geographic distribution, Apennines near Parma.

Campionamenti con trappole luminose, effettuati negli anni 2003-2005 in alcune stazioni della Riserva Naturale Orientata del Monte Prinzera (versante settentrionale dell'Appennino Tosco-Emiliano, provincia di Parma) nel corso di ricerche finalizzate allo studio della lepidottero fauna, hanno permesso di ottenere un certo numero di Neurotteroidei (Neuropterida) e di reperire, tra questi, un esemplare di *Coniopteryx (Holoconiopteryx) renate* Rausch et Aspöck, 1977, una delle specie più localizzate e sporadiche tra i Coniotterigidi noti per l'Europa e il bacino del Mediterraneo (Meinander, 1990; Aspöck & Hölzel, 1996; Sziráki, 2011). Ci è parso opportuno, preliminarmente a un lavoro d'insieme attualmente in preparazione sui Neuropterida della Riserva, rendere noto il reperto di questo raro

Coniotterigide, perché contribuisce in modo significativo alla conoscenza dell'areale di distribuzione della specie.

Di *C. (H.) renate* sono noti finora ben pochi esemplari: la descrizione originale della specie (Rausch & Aspöck, 1977) si basa su una piccola serie di maschi raccolti nel 1976 in Basilicata (dint. Tricarico e Monte Vulture) e Calabria (Sila Grande); di una ventina d'anni posteriore è l'unica ulteriore segnalazione in Italia, un maschio e una femmina per la Sicilia (Mistretta) (Lo Verde & Monserrat, 1997). Oltre che per l'Italia (Bernardi Iori *et al.*, 1995), la specie è nota finora unicamente per l'Ungheria (Lago Balaton; Gödöllő), pure sulla base di pochi esemplari (Ujhelyi, 1978; Sziráki, 1992a; Sziráki *et al.*, 1992).

Il genere *Coniopteryx* Curtis, 1834, a distribuzione cosmopolita, è il più ampio della famiglia Coniopterygidae, comprendendo circa 200 specie valide attualmente descritte nel mondo (Sziráki, 2011), ed è ben individuato morfologicamente sia per alcune caratteristiche delle ali (entrambe le paia di ali sono normalmente sviluppate; nell'ala anteriore tra la venatura radiale e la mediana è presente una venula trasversa; nell'ala posteriore l'origine del settore radiale è nettamente distale rispetto alla base della venatura radiale, e la media posteriore non è biforcata), sia per la morfologia dei terminalia maschili (Meinander, 1972; Aspöck *et al.*, 1980). Sulla base delle caratteristiche di questi ultimi sono distinguibili all'interno del genere alcuni sottogeneri, tra i quali *Holoconiopteryx* Meinander, 1972, corrispondente a un gruppo monofiletico di specie a distribuzione paleartica, afrotropicale e orientale, i cui maschi sono caratterizzati dall'avere il complesso costituito dagli scleriti genitali del X urite non conformato ad anello, e i gonocoxiti dell'XI urite (gonarcus) fusi in una struttura impari (Meinander, 1972, 1981; Aspöck *et al.*, 2001; Aspöck & Aspöck, 2008; Sziráki, 2011). Dalle altre specie del medesimo sottogenere, *C. (H.) renate* è ben differenziabile in base a caratteri morfologici dei genitali maschili (principalmente la conformazione dell'ipandrio, profondamente incavato sulla linea mediana caudalmente e sinuato anche cefalicamente) (Rausch & Aspöck, 1977; Ujhelyi, 1978; Aspöck *et al.*, 1980) e, un po' meno agevolmente, anche femminili (Sziráki, 1992a, 1992b, 2011).

I dati di raccolta del nuovo reperto sono i seguenti: Emilia-Romagna (Parma): M.te Prinzera, loc. Piazza, m 380 s.l.m., 13 luglio 2003, trappola luminosa portatile modello 'Heath' con luce attinica da 15 W, 1 maschio

(L. Pizzetti & M. Pellicchia *leg.*). Ci sembra utile fornire un'illustrazione dei caratteri morfologici che permettono l'identificazione specifica dell'esemplare (Fig. 1), conformi a quanto illustrato nei tre lavori precedenti, sopracitati.

Per quanto riguarda l'ambiente, la Riserva Naturale Orientata di Monte Prinzerà, compresa nei territori comunali di Fornovo di Taro e di Terenzo, è caratterizzata dalla presenza di due affioramenti ofiolitici, uno più grande, che costituisce il Monte Prinzerà vero e proprio, e l'altro, molto più piccolo, denominato Prinzerolo. L'area protetta, istituita nel 1991, occupa una superficie di 309 ettari lungo la dorsale che separa la valle del fiume Taro da quella del torrente Sporzana, suo tributario di destra, con un range altitudinale compreso tra 290 e 736 m s.l.m. La stazione di raccolta di *C. (H.) renate* si trova sul versante dello Sporzana ed è caratterizzata da querceti misti xerofili ascrivibili all'associazione fitosociologica dello *Knautio-Quercetum pubescentis*. Si tratta di formazioni dominate dalla roverella (*Quercus pubescens*), insediate su substrato sedimentario, e che rappresentano la fitocenosi più diffusa nel territorio della Riserva. Oltre alla specie dominante, le essenze arboree più frequenti sono l'orniello (*Fraxinus ornus*), il cerro (*Quercus cerris*), l'acero campestre (*Acer campestre*) e il sorbo montano (*Sorbus aria*). L'abbondante strato arbustivo è dominato da specie termofile tra le quali il citiso comune (*Cytisophyllum sessilifolium*), la lantana (*Viburnum lantana*) e il ginepro comune (*Juniperus communis*) (Pignatti, 1998; Adorni & Tommaselli, 2002; Adorni, 2008). Nella stessa stazione sono stati raccolti con trappola luminosa, nel mese di agosto 2003, alcuni esemplari del Coniotterigide congenere *C. (Metaconiopteryx) arcuata* Kis, 1965.

Gli elementi di cui sopra concorrono a incrementare quel poco che si sa sulla bionomia e l'ecologia di *C. (H.) renate*: in Basilicata e Calabria la specie è stata raccolta in giugno-agosto su *Quercus* caducifoglie in querceti ricchi di vegetazione, in ambiente montano, a 900-1600 m s.l.m. (Rausch & Aspöck, 1977; Aspöck *et al.*, 1980); in Ungheria, presso il Lago Balaton, è stata reperita in luglio in querceti su *Quercus*, in ambiente secco, in associazione con *C. (Metaconiopteryx) esbenpeterseni* (Tjeder, 1930) (Ujhelyi, 1978; Sziráki, 1992a); in Sicilia *C. renate* è stata catturata in luglio mediante trappola luminosa, in ambiente imprecisato (Lo Verde & Monserrat, 1997). *C. (M.) arcuata* e *C. (M.) esbenpeterseni*, entrambe co-

muni e più o meno ampiamente diffuse in Europa centromeridionale, sono specie tendenzialmente termofile (Aspöck *et al.*, 1980; Pantaleoni, 1990). Sembra quindi plausibile considerare *C. (H.) renate* una specie xero-termofila, legata al genere *Quercus*. Le sue forme preimmaginali e il numero di generazioni annuali (ipoteticamente 1-2) restano tuttora sconosciuti. I pochi dati corologici disponibili sono ancora insufficienti per caratterizzare *C. (H.) renate* da un punto di vista biogeografico; in base alle categorie corologiche proposte da Vigna Taglianti *et al.* (1992), potrebbe trattarsi di una specie S-europea (forse adriatico-mediterranea secondo Aspöck *et al.*, 1980, 2001).

### **Ringraziamenti**

Gli autori sono grati al Dott. Andrea Saccani, all'epoca delle ricerche Direttore della Riserva Naturale Orientata di Monte Prinzerà, per aver promosso gli studi sugli invertebrati e per il supporto tecnico-logistico offerto nel corso delle attività sul campo. Un ringraziamento particolare al Dott. Marco Pellicchia di Basilicanova (Parma) che ha fattivamente collaborato alle sessioni di monitoraggio. Un vivo grazie anche al Dott. Agostino Letardi, ENEA – C.R. Casaccia, S. Maria di Galeria (Roma), per la consulenza bibliografica sui Coniotterigidi, nonché al Prof. Roberto A. Pantaleoni, Dipartimento di Agraria, Sezione di Entomologia, Università degli Studi, Sassari e ISE-CNR, Li Punti (Sassari), e al Dott. Davide Badano, Istituto di Biologia Agroambientale e Forestale del CNR, Bosco Fontana (Mantova), per gli utili commenti a una prima stesura del manoscritto.

### **Bibliografia**

Adorni M., 2008 - Vegetazione e habitat. Collana "Alla scoperta dei molti tesori del Monte Prinzerà". Vol. 2, *Tipolito Dierre*, Felegara (Parma), 68 pp.

Adorni M. & Tommaselli M., 2002 - Ricerche sulla vegetazione di un'area protetta con substrati ofiolitici: La Riserva Naturale Monte Prinzerà (Appennino parmense). In: Atti del Convegno Nazionale "Le ofioliti: isole sulla terraferma. Per una rete di aree protette". Saccani A. (ed.). *Graphital Edizioni*, Parma: 195-210.

Aspöck H., Aspöck U. & Hölzel H. (unter Mitarbeit von Rausch H.), 1980 – Die Neuropteren Europas. Eine zusammenfassende Darstellung der

Systematik, Ökologie und Chorologie der Neuropteroidea (Megaloptera, Raphidioptera, Planipennia) Europas. *Goecke & Evers*, Krefeld (Vol. I: 495 pp.; vol. II: 355 pp.).

Aspöck H. & Hölzel H., 1996 – The Neuropteroidea of North Africa, Mediterranean Asia and of Europe: a comparative review (Insecta). Pure and Applied Research in Neuropterology, Proceedings of the Fifth International Symposium on Neuropterology, Cairo, Egypt, 2-6th May 1994. Canard M., Aspöck H. & Mansell M. W. (eds.). Toulouse: 31-86.

Aspöck H. & Hölzel H. & Aspöck U. 2001 – Kommentierter Katalog der Neuropterida (Insecta: Raphidioptera, Megaloptera, Neuroptera) der Westpaläarktis. *Denisia*, Linz, 2: 1-606.

Aspöck U. & Aspöck H., 2008 – Phylogenetic relevance of the genital sclerites of Neuropterida (Insecta: Holometabola). *Systematic Entomology*, Oxford, 33: 97-127.

Bernardi Iori A., Kathirithamby J., Letardi A., Pantaleoni R. A. & Principi M.M., 1995 – Neuropteroidea (Megaloptera, Raphidioptera, Planipennia), Mecoptera, Siphonaptera, Strepsiptera. In: Checklist delle specie della fauna italiana, 62. Minelli A., Ruffo S. & La Posta S. (eds.). *Calderini*, Bologna, 20 pp.

Lo Verde G. & Monserrat V.J., 1997 – Nuovi dati sui Coniopterygidae siciliani (Neuroptera Planipennia). *Naturalista siciliano*, Palermo, S. IV, 21 (1-2): 57-66.

Meinander M., 1972 – A revision of the family Coniopterygidae (Planipennia). *Acta Zoologica Fennica*, Helsinki, 136: 1-357.

Meinander M., 1981 – A review of the genus *Coniopteryx* (Neuroptera, Coniopterygidae). *Annales Entomologici Fennici*, Helsinki, 47: 97-110.

Meinander M., 1990 – The Coniopterygidae (Neuroptera, Planipennia). A check-list of the species of the world, descriptions of new species and other new data. *Acta Zoologica Fennica*, Helsinki, 189: 1-95.

Pantaleoni R. A., 1990 – I Neurotteri (Neuropteroidea) della Valle del Bidente-Ronco (Appennino Romagnolo). *Bollettino dell'Istituto di Entomologia «Guido Grandi» della Università di Bologna*, Bologna, XLIV: 89-142.

Pignatti S., 1998 – I boschi d'Italia, sinecologia e biodiversità. *UTET*, Torino, 677 pp.

Rausch H. & Aspöck H., 1977 – *Coniopteryx (Holoconiopteryx) rena-*

te n. sp. (Neuroptera, Planipennia). *Zeitschrift der Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Entomologen*, Wien, 29 (1/2): 72.

Sziráki G., 1992a – Coniopterygidae of Hungary with a key to the identification of *Coniopteryx* Curtis females (Insecta: Neuroptera: Coniopterygidae). In: Current Research in Neuropterology, Proceedings of the Fourth International Symposium on Neuropterology, Bagnères-de-Luchon, France, 24-27 June 1991. Canard M., Aspöck H. & Mansell M. W. (eds.). Toulouse: 359-366.

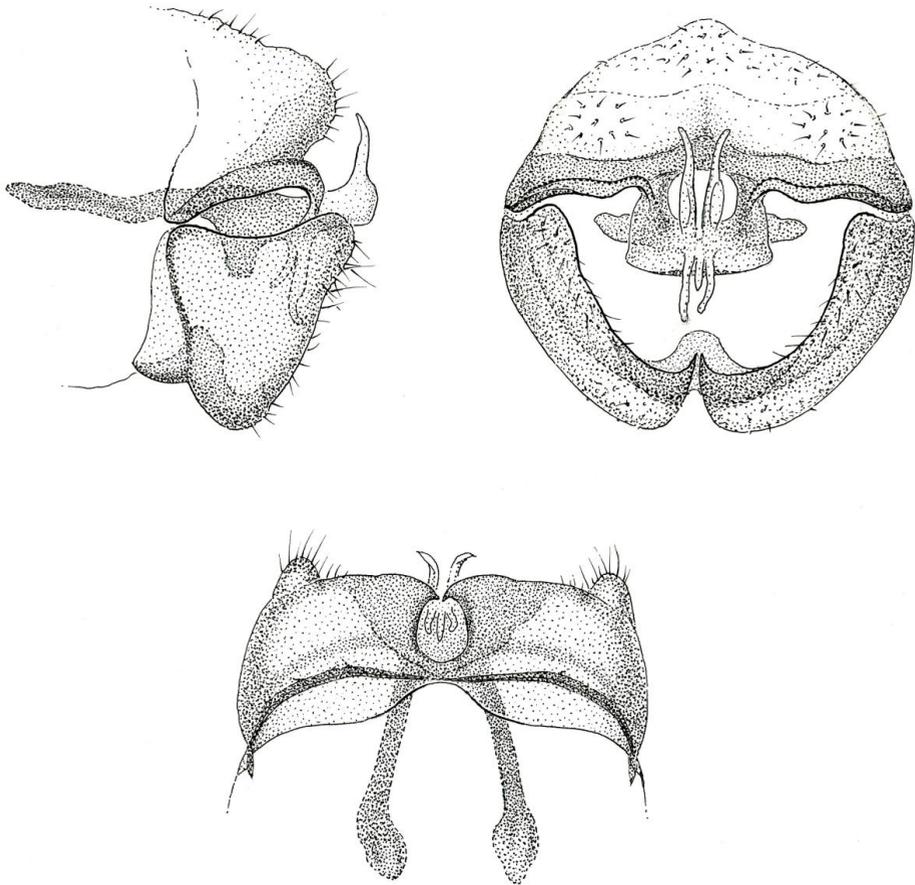
Sziráki G., 1992b – Female internal genitalia of the *Coniopteryx* species of central Europe (Neuroptera, Coniopterygidae). *Acta Zoologica Hungarica*, Budapest, 38 (3-4): 359-371.

Sziráki G., 2011 – Coniopterygidae of the world. Annotated check-list and identification keys for living species, species groups and supraspecific taxa of the family. *Lambert Academic Publishing*, Saarbrücken, VI-249 pp.

Sziráki G., Ábrahám L., Szentkirályi & Papp Z., 1992 – A check-list of the Hungarian Neuropteroidea (Megaloptera, Raphidioptera, Planipennia). *Folia Entomologica Hungarica*, Budapest, LII (1991): 113-118.

Ujhelyi S., 1978 – Über einige für die Fauna Ungarns neue Neuropteren-Arten (Neuroptera). *Folia Entomologica Hungarica*, Budapest, XXXI (2): 273-275.

Vigna Taglianti A., Audisio P. A., Belfiore C., Biondi M., Bologna M. A., Carpaneto G. M., De Biase A., De Felici S., Piattella E., Racheli T., Zapparoli M. & Zoia S., 1992 – Riflessioni di gruppo sui corotipi fondamentali della fauna W-paleartica ed in particolare italiana. *Biogeographia, Lavori della Società Italiana di Biogeografia*, Bologna, 16: 159-179.



**Fig. 1** – Terminalia maschili di *Coniopteryx (Holoconiopteryx) renate* Rausch *et* Aspöck, Monte Prinzera, visti di lato (in alto a sinistra), caudalmente (in alto a destra) e ventralmente (in basso).

**Fig. 1** – Male terminalia of *Coniopteryx (Holoconiopteryx) renate* Rausch *et* Aspöck, Mount Prinzera, in lateral view (on the upper left side), caudal view (on the upper right side) and ventral view (on the bottom).



## LA CONSERVAZIONE DI ECHINODERMI COMPLETI NEL PLIO-PLEISTOCENE DELL'EMILIA OCCIDENTALE

ENRICO BORGHI

*Società Reggiana di Scienze Naturali, Via Tosti 1, 42100 Reggio Emilia,  
e-mail: e.borghi@corghi.com*

**Riassunto** - I siti del Plio-Pleistocene dell'Emilia occidentale noti per aver fornito fossili completi/articolati di echinodermi, vengono rivisitati sulla base di osservazioni che l'autore ha effettuato su nuovi ritrovamenti o ricavato dall'esame di collezioni preesistenti. Due nuovi depositi contenenti fossili di questo tipo sono segnalati nel Piacenziano di Quattro Castella (Reggio Emilia) e di Campore presso Salsomaggiore (Parma), dove la conservazione degli echinodermi era legata ad un processo di piritizzazione che si sviluppava in prossimità del fondale, in ambienti poveri di ossigeno e con bassa energia idrodinamica. In particolare, a Quattro Castella viene descritta una modalità di preservazione non ancora segnalata in letteratura, consistente in noduli piritizzati interpretati come rigetti alimentari di predatori, probabilmente asteroidi macrofagi. Nelle località del Pleistocene inferiore emiliano, il fattore determinante ai fini della conservazione degli echinodermi era costituito dal seppellimento di esemplari vivi, o comunque ancora articolati, ad opera di flussi di sedimenti. In base alle capacità di movimento note negli echinodermi viventi, vengono ipotizzate le caratteristiche che il processo di ricoprimento avrebbe dovuto possedere per risultare efficace nell'intrappolare esemplari completi.

La scarsa percentuale di asteroidi, crinoidi e ofiuroidi rispetto al totale degli esemplari rinvenuti, viene spiegata con la possibilità di questi echinodermi di sfuggire, grazie alla maggiore rapidità di movimento, a gran parte delle situazioni ambientali risultate letali per gli echinoidi.

In base anche ad osservazioni effettuate dall'autore su popolazioni viventi lungo le coste del Mar Tirreno, la causa principale degli eventi di mortalità di massa delle stelle di mare osservate nel Calabriano dell'Emilia occidentale viene indicata nell'iposalinità indotta in ambienti marini costieri di bassa profondità dalle stesse piene fluviali che generavano i flussi di sedimentazione.

**Parole chiave** - echinodermi, tafonomia, Plio-Pleistocene, Emilia.

**Abstract** - *Exceptionally preserved echinoderms from the Plio-Pleistocene of Western Emilia (Northern Italy).*

This paper presents an overview of the Plio-Pleistocene localities of Western Emilia

yielding complete and/or articulate echinoderms (Fig. 1). New data gathered by the author through both field research and collection investigation are herein discussed.

The echinoderms have a multi-plated skeleton enclosed in soft tissues that rapidly disaggregate after death: thus, the preservation of complete specimens relies on a series of particular palaeoenvironmental conditions. Though these findings are rare, in the European Plio-Pleistocene especially, very well preserved echinoderms are known from some Piacenzian, Gelasian and Calabrian outcrops of Western Emilia (Tav. 1). These Plio-Pleistocene specimens allowed a detailed description of some species such as the asteroids *Astropecten irregularis* (Delle Chiaje, 1825) and *Luidia sarsi* Düben & Koren in Düben, 1845, the ophiuroid *Ophiura ophiura* (Linnaeus, 1758) and the echinoids *Cidaris cidaris* (Linnaeus, 1758) and *Spatangus subinermis* Pomel, 1887. The reasons of such an exceptional preservation can be mainly found in a deposition occurred in oxygen deficient environments for the Zanclean-Piacenzian claystones, and a rapid burial by mass flow deposits (obrution) for the Gelasian and Calabrian outcrops.

In the Pliocene Argille Azzurre Formation of Emilia-Romagna, the echinoderms often underwent a fine-grained pyritization. The pyritization process resulted from an early diagenetic reaction of the organic matter included in sediments underlying dysoxic waters (Raiswell, 1982). In the Piacenzian claystones of Quattro Castella (Reggio Emilia), ossicles of asteroids, ophiuroids and crinoids are aggregated in small and subspherical pyritized nodules, 5-20 mm in size (Pl. 3). On the strength of shape and size, these ossicles can be often linked to a single specimen and the nodules are here interpreted as regurgitations by macrofagous sea-stars. These ossicle aggregations allow to investigate deep water species showing a poor fossil record essentially represented by isolated plates, such as the deep-sea starfishes of the families Porcelanasteridae and Ctenodiscidae, (L. Viller, pers. comm., October 2011). Complete specimens of the endobenthic echinoid *Schizaster braidensis* Botto Micca, 1896 preserving a bedding concordant posture as well as spines and valves of the pedicellariae have been collected by the author of the present work in the Piacenzian of Campore (Parma). The sea bottom hypoxic conditions prospected by Ceregato *et al.* (2007) within the upper bathyal *Korobkovia oblonga-Jupiteria concava* paleocommunity, likely killed these echinoids in life position.

In Western Emilia, the early Pleistocene siliciclastic succession is made of fining-upward sedimentary cycles. The Gelasian cycles set through sea-level variations in an inner-to-middle shelf palaeoenvironment controlled by active tectonics (Dominici, 2001). Some complete echinoids have been collected by the author from the Gelasian of the Stirone River near Salsomaggiore (Parma): they appear scattered in shell accumulations interpreted as para-autochthonous assemblages formed during times of sediment starvation (Dominici, 2001). The presence of both bioeroded/encrusted and fresh non-encrusted echinoids indicates that the deposit includes time averaged accumulations of fossils (Nebelsick, 2004). Though most echinoids are fragmented, randomly oriented, in contact with one another and/or imposed among each others (Pl. 4, fig. 2), some specimens are preserved as complete and articulate tests including spines, jaws and even valves of the pedicellariae: these echinoids were reasonably caught up in currents and buried by sediments alive or soon after death. Post-depositional taphonomic features rarely include *in situ* fragmentation. The decomposition of echinoderms is primarily controlled by water

temperature and agitation: the cold water (0-10°C) allows spines to remain attached to the test for quite a long time after death (Kidwell & Baumiller, 1990) whereas the turbulent water snaps spines off leaving their proximal part on the test (Banno, 2008). The early Pleistocene of the Stirone and Arda Rivers preserves several complete or tip-lacking spines of the shallow water echinoid *Paracentrotus lividus* (Lamarck, 1816): these spines often show heavy abrasions indicating high energy environments. Therefore, it is here assumed that temperatures could not significantly influence the decay processes and that the burial of the echinoderms occurred soon after the deposition.

The Calabrian cycles set through phases of advancement and retreat of fan-deltas (Mutti, 1996). The sandstones including the obrution deposits preserving the echinoderms are interpreted as flood-generated lobes forming the lower reaches of the delta-front (Dominici, 2001). The preservation of the cidaroids (Fig. 4) from the level 9 - Unit 1 of the section described by Fornaciari (1997) at San Polo d'Enza (Reggio Emilia) seems to fit well for the interpretation by Dominici (2001). Some complete tests from this locality allowed to recognize the species *Cidaris cidaris*, identified thanks to the morphology of the globiferous pedicellariae (Borghi, 1999). Some hundred specimens of complete *Astropecten irregularis* and *Ophiura ophiura* originated from the Calabrian of the Stirone and Taro Rivers near Parma (Borghi & Bajo, 2009, 2012). *A. irregularis* is known to quickly escape burials of moderate thickness: the posture (90% upside-down; Fig. 6) and the lack of escaping traces observed for the Calabrian specimens seem to indicate that the sea stars died, before or immediately after the final deposition. The lethal factor have been reasonably imposed by the hyposaline conditions associated with high-density flows entering shallow marine environments. Similar mass mortality events of *Echinocardium cordatum* (Pennant, 1777), *Schizaster canaliferus* (Lamarck, 1816) and *Astropecten irregularis* have been observed by the author of the present work along the Tyrrhenian coasts as a consequence of intense river floods.

As a whole, complete fossil echinoderms from Western Emilia are mostly represented by echinoids, though isolated ossicles of starfishes, crinoids and brittle stars are abundant in most of the examined early Pleistocene deposits. With regards to the evaluated speed of the echinoids (de Gibert & Goldring, 2008) and to personal observations on living *Astropecten irregularis* (Lindos Bay, Western Crete Is., Greece, 2003), the low percentage of complete/articulate asteroids is reasonably due to their mobility: they were able to escape most of the lethal events that killed echinoids.

**Key words** - echinoderms, taphonomy, Plio-Pleistocene, Northern Italy.

## Introduzione

Lo scheletro mesodermico degli echinodermi è avvolto da tessuti molli che si disgregano rapidamente dopo la morte dell'individuo, portando alla disarticolazione e alla dispersione delle componenti mineralizzate. La conservazione di esemplari fossili completi e/o articolati è quindi conseguenza di una combinazione di particolari condizioni ambientali (Nebelsick, 2004) e costituisce un evento raro soprattutto nel Plio-

Pleistocene europeo.

Tuttavia, in Emilia occidentale sono noti depositi del Piacenziano, Gelasiano e Calabriano che hanno fornito un buon numero di esemplari ottimamente conservati: ofiuroidi, asteroidi, crinoidi e soprattutto echinoidi (Tav. 1). Questo materiale fossile riveste una notevole importanza dal momento che ha consentito di completare la descrizione di alcuni *taxa* (Néraudeau *et al.*, 1998; Borghi, 2003; Borghi & Bajo, 2009, 2012) non ancora ben conosciuti allo stato fossile a causa dell'incompletezza del materiale sinora disponibile per lo studio. Si tratta in particolare degli asteroidei *Astropecten irregularis* (Delle Chiaje, 1825) e *Luidia sarsi* Düben & Koren in Düben, 1845, dell'ofiuroido *Ophiura ophiura* (Linnaeus, 1758) e degli echinoidi *Cidaris cidaris* (Linnaeus, 1758) e *Spatangus subinermis* Pomel, 1887.

Alcuni depositi Plio-Pleistocenici dell'Emilia occidentale sono stati descritti in letteratura con particolare attenzione agli aspetti geologici e paleoecologici: la cava di argilla del Piacenziano di Quattro Castella (Marasti & Raffi, 1977), il Pleistocene inferiore del Torrente Stirone presso Salsomaggiore e del Torrente Arda presso Castell'Arquato (Guardiani, 1993; Dominici *et al.*, 1996; Dominici, 2001, 2004), il Calabriano del Torrente Enza presso San Polo (Fornaciari, 1997), il Piacenziano di Campore presso Salsomaggiore (Ceregato *et al.*, 2007).

Lo scopo di questa nota è quello di riassumere le conoscenze relative alle località note del Plio-Pleistocene dell'Emilia occidentale che hanno fornito echinodermi completi/articolati (Fig. 1), con l'aggiunta di nuovi dati desunti dall'autore sia attraverso la raccolta di nuovo materiale fossile sia attraverso l'esame di esemplari fossili conservati in preesistenti collezioni o viventi.

### **Materiali & metodi**

Gli esemplari illustrati nello studio sono custoditi in raccolte pubbliche, dove il corrispondente numero di catalogo è associato all'acronimo dell'Istituzione di riferimento:

IGUP = Istituto di Scienze della Terra, Università di Parma;

MG = Museo Geologico "G. Cortesi" di Castell'Arquato (Piacenza);

MMS = Museo Civico "Il Mare Antico" di Salsomaggiore (Parma), che comprende anche parte della ex collezione P. Bussolati (MMSb).

Gli asteroidei del Calabriano del Fiume Taro presso Collecchio (Parma)

descritti nel presente lavoro furono raccolti e preparati negli anni '90 da R. Quarantelli (Fidenza), allora curatore del Museo MMS. Altri esemplari, provenienti dalla medesima località e dal Torrente Stirone presso Salsomaggiore (Parma), sono stati esaminati presso il Gruppo Paleontofili Fidentini di Fidenza (GPF).

Gli echinoidi del Gelasiano del Torrente Stirone illustrati nei successivi paragrafi sono stati in parte raccolti dallo scrivente e depositati presso MMS, in parte esaminati direttamente dallo stesso presso MMS e MMSb. L'attività di campo del sottoscritto ha inoltre consentito di raccogliere cidaridi nel Calabriano del Torrente Enza a San Polo d'Enza (Reggio Emilia), ora custoditi in IGUP, echinoidi nel Pleistocene del Torrente Arda a Castell'Arquato (Piacenza; MG) e altro materiale qui illustrato nel Piacenziano della cava di Campore presso Salsomaggiore (Parma; MG).

I fossili piritizzati del Piacenziano della cava Moja presso Quattro Castella (Reggio Emilia) e dello Zancleano di San Michele Mucchiotti (Modena) sono stati raccolti da L. Bertolaso (Società Reggiana di Scienza Naturali) e sono depositati presso MG.

Abbreviazioni utilizzate nel testo:

D = diametro del guscio (echinoidi)

R = raggio principale (asteroidei e ofiuroidei), misurato dal centro all'estremità di un braccio.

### **Località di ritrovamento: sintesi delle conoscenze**

Nella formazione Plio-Pleistocenica delle Argille Azzurre dell'Emilia-Romagna sono presenti livelli contenenti noduli di pirite e limonite che indicano scarsità di ossigeno sul fondale marino (Martin, 1999). Talvolta, tali sedimenti contengono fossili mineralizzati da pirite framboidale fine. L'origine di tale tipologia di mineralizzazione è da ricercare tra le reazioni chimiche che interessano la materia organica e che avvengono nella prima fase di diagenesi entro sedimenti sottostanti ambienti caratterizzati da scarsità di ossigeno (Brett & Baird, 1986) ma ancora in collegamento con l'acqua marina (Raiswell, 1982). In queste condizioni, si possono formare all'interno delle conchiglie dei molluschi dei perfetti modelli interni (Brett & Baird, 1986).

Il processo di piritizzazione appena descritto è frequente nel Piacenziano di Cava Moja presso Quattro Castella e interessa un'associazione faunistica

interpretata come comunità fossile residuale da Marasti & Raffi (1977). La cava è attualmente inattiva e parzialmente coperta da vegetazione ma alcuni tratti della sezione sono ancora visibili. Fossili piritizzati sono segnalati anche nella cava di Campore presso Salsomaggiore, in corrispondenza della comunità a *Korobkovia oblonga-Jupiteria concava*, tipica del batiale superiore del Mediterraneo (Ceregato *et al.*, 2007). L'area di cava è stata completamente urbanizzata negli ultimi anni e gli affioramenti fossiliferi sono ormai quasi del tutto scomparsi.

Le successioni silico-clastiche del Pleistocene inferiore dell'Emilia occidentale sono costituite da cicli sedimentari di tipo *fining-upward* (strati gradati con granulometria decrescente dal basso verso l'alto). Numerosi cicli secondari di deposizione si formarono nel Gelasiano a seguito di variazioni del livello del mare in un ambiente di bassa-media profondità, nella fase terminale di un lungo periodo di intensa attività tettonica che tendeva al sollevamento dell'area in esame (Dominici, 2001). In ogni ciclo si riconoscono: una base con facies sabbiosa, sabbie siltose bioturbate, un intervallo conchigliare con granulometria del sedimento che tende a diminuire verso l'alto e una facies fangosa al tetto. Nel Gelasiano del Torrente Stirone echinoidi completi sono segnalati nei livelli di sabbia-siltosa bioturbata, all'interno delle concentrazioni conchigliari di "tipo 2" descritte e interpretate come accumuli para-autoctoni formatisi durante periodi di scarsa sedimentazione (Dominici, 2001). Questi ammassi sono spessi 5-15 cm e mostrano bordi irregolari; i fossili sono dispersi nella matrice oppure densamente concentrati. Gran parte dei bioclasti sono disarticolati, orientati casualmente, incrostati da epibionti e con tracce di bioerosione.

All'inizio del Calabriano iniziò una fase principale di sollevamento riconosciuta sia nella sezione dello Stirone che dell'Arda (Dominici, 2001). I cicli si formarono a seguito di fasi di avanzamento e ritiro di delta fluviali (Mutti, 1996). Particolari condizioni climatiche locali causavano la liberazione periodica e improvvisa di grandi quantità di sedimenti su fondali di bassa profondità, a seguito di piene fluviali di notevole intensità e delle correnti di torbida ad esse correlate. Gli intervalli sabbiosi sono interpretati come lobi di fronte-delta generati da flussi ad alta densità, depositatesi a profondità di 10-40 m (Dominici, 2001) essi contengono dense concentrazioni conchigliari ed echinodermi. I depositi fangosi

corrispondono invece a una deposizione normale in ambienti di bassa profondità (Dominici, 2004). La maggior parte dei fossili presenti negli accumuli conchigliari sono in buono stato di conservazione e provengono da biofacies sabbiose e fangose prossime al litorale, nella maggior parte dei casi considerate contemporanee agli eventi di deposizione (Dominici, 2004). Nel Calabriano del Torrente Stirone gli episodi di mortalità di massa di asteroidei e ofiuroidi sono segnalati (Dominici, 2004) in un'alternanza di argille siltose e sabbie dell'infralitorale; le argille contengono un'associazione residuale dominata da bivalvi, spesso in posizione di vita, e sono intercalate a sabbie fini bioclastiche con fossili trasportati. Gli echinodermi completi sono principalmente rappresentati da *Astropecten irregularis* e *Ophiura ophiura* e si trovano al limite tra sabbie e argille (Dominici *et al.*, 1996). Simile appare la situazione negli affioramenti ricchi di stelle marine localizzati lungo il Fiume Taro presso Collecchio (Borghi & Bajo, 2009), dove è stato rinvenuto per la prima volta allo stato fossile l'asteroideo *Luidia sarsi* (Borghi & Bajo, 2012).

Anche nel tratto inferiore della sezione pleistocenica affiorante nel greto del Torrente Enza presso San Polo (Reggio Emilia) viene riconosciuto un ambiente deltizio progradante, con deposizione finale nel circolitorale, e la presenza di un'associazione faunistica corrispondente alle attuali biocenosi del detritico fangoso e del detritico costiero (Iaccarino & Monegatti, 1996). In particolare, nell'Unità 1 della sezione descritta da Fornaciari (1997) viene prospettato un regime deposizionale caratterizzato da alternanza di fasi di basso e alto tasso di sedimentazione, essenzialmente legato a forti piene fluviali. Al regime deposizionale appena citato sono legate condizioni favorevoli alla conservazione eccezionale di organismi facilmente disgregabili come gli echinodermi, da Fornaciari (1997) interpretati come elementi della fauna autoctona che si sviluppava nei periodi a bassa sedimentazione.

### **Il processo di disgregazione degli echinodermi**

Prove sperimentali condotte su varie specie di echinodermi hanno mostrato che i tessuti molli si deteriorano rapidamente dopo la morte dell'individuo, portando alla disgregazione dell'esoscheletro che è normalmente costituito da numerosi ossicoli calcarei (Nebelsick, 2004). Nel caso dei ricci di mare (echinoidi) le spine, le valve delle pedicellariae e gli altri

minuti elementi presenti sulla superficie del guscio si disarticolano: già dopo poche ore in condizioni ambientali normali, cioè a 15-20 C° in acqua calma (Kidwell & Baumiller, 1990). Il guscio si disgrega lungo le suture delle piastre dopo ca. 7 giorni nei cidaridi (Greenstein, 1992), per il genere *Echinus* occorrono invece un paio di settimane e molto meno in caso di attacco da parte di organismi saprofagi (Shäfer, 1972). In ambiente marino, i processi di disgregazione dei resti degli organismi viventi sono fortemente influenzati anche da parametri fisici quali temperatura, salinità e idrodinamicità (Greenstein, 1991). In particolare, Kidwell & Baumiller (1990) hanno osservato che una bassa temperatura rallenta in modo sensibile il processo di disarticolazione e consente la conservazione di gusci integri anche per parecchi mesi purché in assenza di turbolenze e di altri fattori destabilizzanti. Gli esperimenti di Banno (2008) hanno invece mostrato che in acqua non particolarmente fredda (> 10 °C) le spine si staccano in breve tempo dal guscio e cadono senza frammentarsi, anche in acqua calma; con temperature più basse (0-10°C), le spine restano attaccate al guscio per un tempo molto più prolungato (anche mesi) e in presenza di turbolenze si spezzano lasciando la parte prossimale (base) ancora aderente al guscio. I risultati di vari studi paleontologici (es.: Nebelsick *et al.*, 1997) concordano coi dati ottenuti dalla sperimentazione condotta sugli echinodermi attuali mostrando che, in condizioni ambientali normali, il processo di disgregazione delle stelle di mare si avvia in tempi rapidi essendo regolato da meccanismi simili a quelli degli echinoidi (Brett *et al.*, 1997). I fattori che consentono la mineralizzazione degli echinodermi prima della loro disgregazione sono di vario tipo e in gran parte dipendono dalla situazione ambientale presente all'inizio del processo di fossilizzazione. In ogni caso, la letteratura concorda nel ritenere seppellimento rapido *in situ*, ambienti disossici o ipersalini e eventi di tempesta quali elementi fondamentali e spesso convergenti al fine di instaurare condizioni necessarie a episodi di fossilizzazione eccezionale (Nebelsick, 2004). Tempeste particolarmente violente sono considerate poco probabili nel Plio-Pleistocene dell'Emilia occidentale, data la limitata estensione del bacino Paleo-adriatico (Dominici, 2001). Fornaciari (1997) e Dominici (2001, 2004) indicano invece nel seppellimento in tempi brevi da parte di flussi di sedimenti la causa principale della conservazione degli echinodermi in Emilia occidentale.

### **Capacità di movimento negli echinodermi**

*Echinocardium cordatum* (Pennant, 1777) è un echinoide endobentico comune nel Mediterraneo attuale: vive abitualmente 10-20 cm sotto la superficie del fondale avanzando nel substrato attraverso un tunnel scavato grazie alle spine spatolate (Tortonese, 1965). I lunghi pedicelli respiratori vengono costantemente mantenuti in contatto con l'acqua sulla superficie del fondale attraverso un tunnel stretto e sub-verticale (Tortonese, 1965). Questo sistema di locomozione è piuttosto lento e la velocità di risalita in superficie è di soli 5-6 cm/h, con un massimo osservato di 8 cm/h (de Gibert & Goldring, 2008). Analoghe prestazioni sono indicate per *Schizaster canaliferus* (Lamarck, 1816). Entrambi questi echinoidi sono presenti nel Pleistocene dell'area considerata.

I rari resti dei crinoidi fossili disponibili per lo studio provenienti dalle località in esame appartengono esclusivamente a comatulidi che, pur vivendo normalmente aggrappati coi peduncoli ad un substrato solido, da adulti hanno la possibilità di sganciarsi dal supporto e di fluttuare nell'acqua con rapidi movimenti delle braccia lunghe e flessuose (Tortonese, 1965). Asteroidi e ofiuroidi sono in grado di riemergere da ricoprimenti di modesto spessore (Mortensen, 1927). In particolare, *Luidia sarsi* e *Astropecten irregularis* sfuggono la luce rimanendo sepolti durante il giorno sotto pochi centimetri di sedimento dal quale fuoriescono con movimenti rapidi (Tortonese, 1965). Mancando a riguardo dati più precisi in letteratura, sono state condotte osservazioni dirette da parte dello scrivente su un gruppo di *Astropecten irregularis* viventi su un basso fondale sabbioso nella Baia di Lindos, Creta occidentale (profondità 2-4 m, giugno 2003). Esemplari di medie dimensioni (R= 3,5-5 cm) sono stati in grado di liberarsi rapidamente da ricoprimenti "improvvisi" di sedimento di 1-2 cm procurati artificialmente. Per riemergere gli asteroidei utilizzano anche le braccia, con le quali fanno leva sul substrato: ne risultano tempi di riemersione nettamente più brevi di quelli degli echinoidi, che possono contare solo sull'apporto dei pedicelli e delle spine. Negli *Astropecten* osservati i tempi di fuga si sono allungati in modo più che proporzionale all'aumentare del ricoprimento (Fig. 2), tanto che con spessori superiori a 6-8 cm nessun *Astropecten* era riuscito a riemergere dopo 4-5' (gli esemplari sono stati poi aiutati a liberarsi ...).

## Risultati

Nella Formazione delle Argille Azzurre dell'Emilia-Romagna i fossili articolati di echinodermi sono molto rari come evidenziano anche i dati raccolti dallo scrivente di seguito elencati. Ancora aderente a una valva di *Neopycnodonte navicularis* (Brocchi, 1814) (Tav. 2, fig. 1a,b) un esemplare di ofiuroido è stato raccolto nello Zancleano di San Michele dei Mucchietti lungo la riva destra del fiume Secchia. A cava Moja presso Quattro Castella sono stati rinvenuti frammenti articolati di ofiuroidi (Tav. 2, fig. 2a,b). I fossili piritizzati degli echinodermi raccolti nella cava di Campore consistono prevalentemente in spine di ricci di mare (Tav. 3, fig. 3) ma sono rinvenibili anche piastre isolate di echinoidi e ossicoli di ofiuroidi e asteroidi (Tav. 2, fig. 5); spesso tali reperti conservano anche minuti particolari strutturali, come nel caso di alcuni radioli di cidaridi in cui si nota la presenza del delicato tessuto spugnoso sullo stelo (Tav. 2, fig. 4). A Campore sono stati rinvenuti anche echinoidi infaunali completi di spine e valve di pedicellarie, fossilizzati in posizione fisiologica e quindi ragionevolmente uccisi dalle condizioni di disaerobiosi del fondale prospettati nella comunità a *Korobkovia oblonga-Jupiteria concava* da Ceregato *et al.* (2007). I reperti di echinoidi appena citati sono riferibili a *Schizaster braidensis* Botto Micca, 1896, specie esclusiva di acque profonde a tutt'oggi poco conosciuta nonostante sia stata più volte segnalata nel Pliocene medio-inferiore (Airaghi, 1901).

In alcuni livelli del Piacenziano di Cava Moja, è presente l'associazione di bivalvi *Axinus-Thyasira-Mendicula* che indica occasionali condizioni disossiche presso il fondale (Loffler *et al.*, 2005). In suddetti livelli, sono frequenti i noduli piritizzati, alcuni dei quali contengono concentrazioni di ossicoli di echinodermi orientati casualmente e privi di tracce di bioerosione o di abrasione. Nei noduli sono stati trovati resti di ofiure, di stelle di mare e raramente di crinoidi (Tav. 3).

Nel Gelasiano del Torrente Stirone, echinoidi completi sono stati raccolti soprattutto nei livelli VIII-IX della sezione proposta da Guardiani (1993), autore che prospetta un ambiente riconducibile al passaggio infralitorale-circalitorale: essi appartengono a 8 specie di echinoidi regolari e 12 di irregolari (Tab. 1), gran parte delle quali (75%) tuttora presenti nel Mediterraneo. Gli echinoidi sono orientati casualmente, possono trovarsi dispersi nella matrice o concentrati e in quest'ultimo caso sono spesso

in contatto e/o sovrapposti uno sull'altro (Tav. 4, fig. 2). I gusci sono normalmente bioerosi e incrostati da epibionti, soprattutto serpulidi (Tav. 4 fig. 2). Tuttavia si trovano anche gusci che conservano spine, apparato masticatore e valve delle pedicellariae (Borghi 1993; Néraudeau *et al.*, 1998). Si nota raramente il fenomeno di disgregazione dei gusci sul posto. Le spine possono trovarsi ancora aderenti al guscio oppure essere sparse nelle immediate vicinanze (Fig. 3) e sono di norma complete. Tra gli echinoidi gelasiani dello Stirone, spiccano per l'ottima conservazione esemplari di *Genocidaris maculata* A. Agassiz, 1869 (Tav. 1, fig. 3a,b), *Psammechinus astensis* (Sismonda, 1842) (Tav. 1, figg. 4, 5), *Schizechinus serialis* Pomel, 1887 ed *Echinus acutus* Lamarck, 1816 (Tav. 1, fig. 1).

Un'associazione di echinoidi simile è presente negli affioramenti del Torrente Arda presso Castell'Arquato, in particolare nel livello d1-Unità D, interpretato come un deposito caratterizzato da scarso tasso di sedimentazione nella sezione descritta da Ceregato *et al.* (2003). A Castell'Arquato, sono presenti, in analoghe condizioni di conservazione (Tab. 1), 12 delle specie sopra citate per il Torrente Stirone: particolarmente ben conservati risultano gli echinoidi regolari *Genocidaris maculata* A. Agassiz, 1869, *Psammechinus astensis*, *Schizechinus serialis* (Tav. 1, fig. 1) e l'irregolare endobentico *Spatangus purpureus* (Müller, 1776; Tav. 1, fig. 2a,b). Presso la base del livello d1, dove il sedimento mostra una grana più grossolana e con elementi a spigoli vivi, gli echinoidi sono mischiati a molluschi di bassa profondità e a esemplari di *Echinolampas hoffmannii* Desor, 1847. Questi ultimi mancano quasi sempre della parte apicale, essendo questa più sottile e debole del resto della teca; i gusci completi sono rari e sempre privi di spine, spesso usurati e ricoperti di epibionti (Borghi, 1994, tav. 1, figg. 1-2). Infine, sia a Castell'Arquato che allo Stirone, sono stati raccolti numerosi ossicoli di asteroidei e ofiuroidi, isolati e sparsi nel sedimento.

Nel Calabriano di San Polo d'Enza sono state identificate dall'autore 15 specie di echinoidi (Tab. 1) distribuite entro 6 livelli della sezione proposta da Fornaciari (1997): degna di nota è la presenza di esemplari di *Cidaris cidaris* (Fig. 4) estratti dal livello 9 insieme ad altri di *Genocidaris maculata* e *Echinocyamus pusillus* e così ben conservati da mostrare integri i lunghi radioli primari (Borghi, 1994b). I cidaridi sono stati rinvenuti in posizione fisiologica, ovvero con l'apertura boccale rivolta verso il fondale e hanno

fornito una delle rare possibilità di riconoscere in modo certo *Cidaris cidaris* allo stato fossile, dal momento che la distinzione dall'affine *Stylocidaris affinis* (Philippi, 1845) si basa principalmente sulla diversa forma delle valve dei pedicellari globiferi, che si conservano molto raramente negli esemplari fossili. Altri cidaridi sono stati raccolti alla base della Sottounità 1, in una lente sabbiosa contenente abbondanti resti vegetali (L. Bertolaso, comunicaz. pers.): si tratta di esemplari quasi completi e articolati ma variamente orientati e con solo una parte delle spine ancora aderente (Fig. 5). Sempre a San Polo d'Enza, sono stati raccolti rari frammenti articolati di crinoidei e di asteroidei; gli ossicoli isolati sono abbondanti e per lo più abrasati indicando un'esposizione prolungata sul fondale.

Nei depositi del Calabriano del Torrente Stirone e del Fiume Taro contenenti episodi di mortalità di massa, le ofiure presentano spesso braccia incomplete. A Collecchio, prevalgono numericamente gli asteroidei sugli ofiuroidi: per la maggior parte si presentano rovesciati (oltre il 90% dei casi; Fig. 6) e/o parzialmente sovrapposti (6%). Nello Stirone, echinoidi infaunali appartenenti a *Echinocardium cordatum* e *Schizaster canaliferus* sono associati alle stelle marine, in postura non fisiologica e privi di spine.

## **Discussione**

A Cava Moja i noduli piritizzati si sono formati a seguito di reazioni chimiche che hanno interessato la materia organica (Brett & Baird, 1986), probabilmente in gran parte costituita da deiezioni di pesci e altri organismi marini. La distribuzione delle masserelle piritizzate nella sezione esaminata e la loro piccola dimensione indicano fasi disossiche ricorrenti ma probabilmente limitate a modeste depressioni del fondale e a tane di organismi endobentici: ciò pare in accordo con la forma a cono rovesciato di alcune delle concentrazioni di fossili osservate. Inoltre, a Cava Moja, gli ossicoli di echinodermi appaiono esclusivamente concentrati entro alcuni noduli subsferici piritizzati di 5-20 mm di diametro. Dal momento che, in base a dimensioni e aspetto, gli ossicoli sono spesso attribuibili ad un unico individuo, questi noduli vengono interpretati come residui di predazione. Molti asteroidei predatori, tra questi *Astropecten irregularis* e *Luidia sarsi*, presentano una bocca dilatabile e ingoiano anche prede intere (Tortonese, 1965). I residui indigeribili e costituiti essenzialmente dalle parti solide vengono espulsi sotto forma di aggregati di elementi

calcarei mantenuti debolmente coesi da fluido organico. Questo fenomeno è stato osservato dallo scrivente nella Baia di Lindos (Creta occidentale, giugno 2003) su un bassofondale sabbioso (2-4 m), dove erano attivi asteroidei predatori riferibili alle specie *Astropecten irregularis* e *A. aranciacus* (Linnaeus, 1758). I nemici naturali degli asteroidei sono pochi ed essenzialmente rappresentati da altre stelle marine, a volte appartenenti alla stessa specie, raramente da pesci, (Tortonese, 1965). Dal momento che i resti di predazione osservati nei noduli di Cava Moja sono spesso costituiti da concentrazioni di ossicoli di asteroidei (Tav. 3, fig. 5), è probabile che il predatore fosse un'altra stella marina. In questi casi gli aggregati piritizzati rappresenterebbero i residui indigeribili espulsi da stelle marine macrofaghe al termine del processo digestivo. La piritizzazione della sostanza organica che avvolgeva gli ossicoli ha evitato la loro dispersione e per mezzo di questi fossili, più o meno completi anche se disarticolati, è ora possibile una più dettagliata analisi di echinodermi di profondità altrimenti noti solo sulla base di piastre e ossicoli isolati. Ad esempio, alcuni tra questi echinodermi (es. Tav. 3, figg. 4-4a) sono attribuibili alle "Cribeline", gruppo informale che comprende le famiglie Porcelanasteridae Sladen, 1883 e Ctenodiscidae Sladen, 1889, stelle di mare profondo con un record fossile molto limitato (L. Villier, comunicaz. pers., ottobre 2011). Tracce e/o episodi di predazione da parte di stelle marine non risultano ancora segnalati nella letteratura paleontologica: tale *gap* nel record fossile degli asteroidei è ragionevolmente da ascrivere, sia alle difficoltà di riconoscimento sul campo, sia al fatto che in condizioni normali i resti di questi organismi vengono rapidamente dispersi anche da modeste correnti.

Per una valutazione dei tempi di disgregazione degli echinodermi nelle località del Pleistocene inferiore è necessario tener conto dei fattori ambientali che li influenzano, in particolare agitazione e temperatura dell'acqua (Greenstein, 1991). Durante i periodi più freddi del Quaternario, la temperatura potrebbe aver svolto un ruolo significativo nel rallentamento dei meccanismi di decadimento organico, soprattutto in acque basse e nei periodi di maggior raffreddamento climatico. Tuttavia, nel Pleistocene inferiore dell'Emilia, le spine degli echinoidi si rinvencono di norma isolate ma complete della base anche in ambienti soggetti a elevata idrodinamicità. E' il caso di *Paracentrotus lividus* (Lamarck, 1816),

echinoide di bassa profondità (Tortonese, 1965) i cui resti sono frequenti nei depositi sabbiosi del Calabriano del Torrente Stirone (Borghi, 1995) e del Torrente Arda: gli aculei si presentano sempre isolati e usurati (indice di ambiente turbolento) ma completi o al più spezzati in punta. I risultati degli esperimenti di Banno (2008) suggeriscono che le temperature negli affioramenti calabriani in esame non dovevano essere tali da rallentare in modo significativo il processo di decadimento e consentono quindi di ipotizzare un veloce ricoprimento degli echinoidi che si trovano ben conservati.

La condizione più frequentemente prospettata per la conservazione di echinodermi completi nei depositi del Pleistocene inferiore dell'Emilia è il seppellimento di esemplari vivi o comunque ancora articolati da parte di flussi di sedimento (Dominici *et al.*, 1996, Fornaciari, 1997). Il processo di ricoprimento avrebbe tuttavia dovuto possedere caratteristiche peculiari per risultare efficace nella preservazione di echinodermi completi considerato che:

- Gli echinodermi che vivono infossati nel substrato cercano immediatamente di risalire in superficie se viene interrotto il contatto degli organi preposti alla respirazione con la superficie del substrato: *Echinocardium cordatum* (Pennant, 1777) è per esempio in grado di riemergere da spessori di sedimento anche di 15-20 cm (Tortonese, 1965).
- *E. cordatum* e *Schizaster canaliferus* mostrano velocità di risalita sino a 8 cm/h (de Gibert & Goldring, 2008). Ne deriva che deposizioni di notevole spessore finale potevano risultare inefficaci se la velocità di sedimentazione fosse stata inferiore a quella di riemersione degli echinodermi.
- I gusci degli echinoidi sono fragili. Molti asteroidei e ofiuroidei, anche da vivi, si frammentano facilmente a seguito di traumi (Tortonese, 1965).
- Gli echinodermi del Plio-Pleistocene dell'Emilia sono di norma inclusi in sedimenti sabbioso-argillosi e le piastre che compongono la teca non sono saldate tra loro e si separano con facilità lungo le suture. In caso di rimaneggiamento del sedimento, i resti degli echinodermi si sarebbero quindi dispersi.

In sintesi, per ottenere la preservazione di echinodermi completi e

articolati, il ricoprimento doveva:

- avere uno spessore sufficiente
- avvenire in tempi sufficientemente rapidi
- non risultare particolarmente turbolento
- non subire rimaneggiamenti successivi
- non subire nel corso della diagenesi fenomeni chimico-fisici in grado di dissolvere o comunque danneggiare i fossili.

Questa serie di casualità ha una bassa probabilità di accadimento.

Ogni flusso di sedimento si comportava in modo selettivo in rapporto agli echinodermi presenti: un seppellimento poteva risultare efficace per alcune specie e non per altre. In particolare, gli ossicoli di stelle di mare, di ofiure e di crinoidi isolati sono frequenti nei sedimenti di quasi tutte le località Pleistoceniche dell'Emilia prese in esame: si presume di conseguenza che questi echinodermi fossero ben diffusi nell'ambiente originario. Tuttavia, essendo stati raccolti solo rari esemplari articolati afferenti ai gruppi appena elencati, si deduce che, contrariamente agli echinoidi, essi fossero in grado di sottrarsi a buona parte degli eventi potenzialmente letali grazie alla loro rapidità di movimento.

Per quanto riguarda gli episodi di mortalità di massa del Calabriano del Torrente Stirone e del Fiume Taro si nota che il sedimento che avvolge stelle di mare e ofiure appare indisturbato, indicando che gli echinodermi non si sono mossi dopo il seppellimento, nonostante sia nota la capacità degli *Astropecten* di riemergere rapidamente se coperti da sedimento e di ripristinare la posizione quando vengono capovolti (Tortonese, 1965). Inoltre, in occasione di episodi di mortalità di massa osservati dallo scrivente in più occasioni lungo il litorale ferrarese dell'Adriatico (1995, 1997 e 2002), la maggior parte degli esemplari di *A. irregularis* ancora in balia del moto ondoso risultavano rovesciati, evidentemente a causa del maggior peso del lato aborale. Quanto esposto induce a ritenere che gli echinodermi calabriani dello Stirone non fossero più in vita al momento della deposizione finale, o quanto meno fossero già fortemente stressati. E' presumibile quindi che altri fattori oltre al seppellimento da parte dei sedimenti siano risultati determinanti. In particolare, viene qui ipotizzato che il notevole apporto di masse d'acqua dolce immessa in mare in breve tempo da una piena fluviale abbia indotto un calo repentino della salinità nell'ambiente di vita degli echinodermi. Le attuali zone sottocosta

dell'Adriatico e del Tirreno sono molto influenzate dall'apporto di acque a bassa salinità da parte dei fiumi. Nello strato d'acqua superficiale (0-20 m) del Golfo di Trieste è segnalata una netta variazione stagionale del grado di salinità dell'acqua (Stravisi, 2013), con valori molto bassi in primavera (min. 32.3 psu presso la superficie) e più elevati in autunno (massima registrata 37,1 psu). I corsi d'acqua in Liguria e Toscana sono brevi e con portate molto variabili; ad esempio il flusso del Cecina (Toscana) può variare da 0 a un max di 1030 m<sup>3</sup>/sec nel corso dell'anno, con frequenti e repentini stress idrologici (dati ARPAT Regione Toscana, 2012). Le piene propagano in mare uno strato di acqua dolce che normalmente tende a restare in superficie essendo più leggera di quella salata; ma in occasione di mareggiate, di solito associate a perturbazioni che generano le piene fluviali, il rimescolamento dell'acqua è rapido e avviene già sottocosta, abbassando repentinamente il tasso di salinità a basse profondità. Inoltre, in occasione di piene fluviali turbolente, l'acqua trasporta un'elevata quantità di sedimenti in sospensione che aumenta la densità del fluido. Gli echinodermi, le stelle di mare in particolare, sono molto sensibili anche a minime variazioni di salinità dell'acqua (Casati *et al.*, 2014). La presenza di echinoidi infaunali fossili appartenenti ai generi *Echinocardium* e *Schizaster* ritrovati in accumuli non fisiologici assieme alle stelle marine nel Calabriano del Torrente Stirone indicano emersione sulla superficie del paleo-fondale dovuta alla presenza di una situazione stressante (Dominici, 2001). E' improbabile che la situazione di stress fosse dovuta a fenomeni di ipossia, in quanto i bassi fondali sottocosta sono normalmente soggetti a turbolenza indotta dalle stesse perturbazioni che generano le piene fluviali. Analoghi episodi di mortalità di massa, con prevalenti *Echinocardium cordatum* ed *E. mediterraneum* e a volte anche *Psammechinus miliaris*, *Schizaster canaliferus* e *Astropecten irregularis*, sono frequenti lungo le coste del Tirreno (osservazioni personali dell'autore e di P. Patteri, 2001-2012) dopo periodi caratterizzati da elevata intensità di precipitazioni, soprattutto nei pressi degli sbocchi di corsi d'acqua. Nel corso di questi eventi, si osservano numerosi echinoidi endobentici riemergere sulla superficie del fondale. A Marina di Massa, a ca. 4-5 m di profondità su fondale sabbioso, già poche ore dopo l'inizio di una piena fluviale sono stati notati (P. Patteri, comunicaz. pers., 2013) esemplari di *Echinocardium cordatum* emergere dal substrato, percorrere poche decine di centimetri

(max osservato: ca. 1 m) sul fondale e poi arrestarsi privi di vita poche ore dopo l'inizio del fenomeno.

Nel Gelasiano del Torrente Stirone e del Torrente Arda la presenza contemporanea di echinoidi integri e di altri frammentati e ricoperti da epibionti nonché di esemplari ascrivibili a varie classi di età indica una comunità autoctona stabile (Nebelsick, 2004). Alcuni echinoidi tipicamente litorali come *Echinolampas hoffmanni* e *Paracentrotus lividus* sono sporadicamente presenti negli accumuli fossiliferi (Borghi, 1994a, 1995): tali specie sono tuttavia da ritenersi alloctone rispetto all'associazione in esame, in quanto più spesso rappresentate da frammenti abrasati e da spine isolate piuttosto che da esemplari completi. L'abbondanza di bioclasti disarticolati e incrostati da epibionti indica una permanenza prolungata sul fondale in condizioni relativamente calme. Tuttavia, la concentrazione di gusci (talvolta di grandi dimensioni, 10-12 cm), anche sovrapposti uno sull'altro, indica episodi di trasporto sul fondale con velocità piuttosto elevate. In considerazione delle condizioni descritte, i gusci rinvenuti completi e dotati di spine possono essere attribuiti a echinoidi trasportati quando erano ancora vivi o poco dopo la morte. L'assenza di frammentazione in posto dei gusci, il fatto che solo una parte delle spine si siano distaccate negli esemplari completi di aculei e le considerazioni sopra riportate relative alla temperatura ambientale indicano inoltre che gli echinodermi sono stati ricoperti poco tempo dopo gli episodi di trasporto. I *Cidaris cidaris* rinvenuti nel Calabriano di San Polo d'Enza fanno parte del gruppo di echinoidi coi tempi di disgregazione più rapidi (Greenstein, 1992). Dal momento che quasi tutti gli esemplari del livello 9 sono stati trovati in posizione fisiologica e completi di aculei e valve delle pedicellariae ancora articolati, essi erano ancora vivi quando sono stati coperti dal sedimento. *Genocidaris* ed *Echinocyamus* si trovano in postura caotica e sono inclusi per lo più nel sedimento trasportato, riconoscibile per l'elevato contenuto di sabbia: è quindi presumibile che facessero parte delle faune trasportate da ambienti meno profondi. I *Cidaris* rinvenuti alla base dell'affioramento sono stati investiti da un flusso di sedimenti più energetico, che prima di ricoprirli li ha trascinati, ribaltandoli e smembrandoli parzialmente.

## **Conclusioni**

L'ottimo stato di conservazione degli echinodermi completi e/o articolati raccolti nel Plio-Pleistocene nell'Emilia occidentale è dovuto a una rara convergenza di particolari condizioni ambientali. Nella Formazione delle Argille Azzurre dell'area considerata, fasi disossiche presso il fondale di ambienti tranquilli e piuttosto profondi portavano alla piritizzazione dei resti organici presenti sul fondale stesso o appena all'interno del substrato. Nel Piacenziano di Quattro Castella, caratteristici noduli piritizzati contenenti concentrazioni di ossicoli riconducibili a singoli individui di stelle marine, ofiure o crinoidi, sono interpretati come rigetti alimentari di stelle marine macrofaghe. A seguito della piritizzazione, il consolidamento della materia organica che avvolgeva gli ossicoli ha preservato dalla dispersione queste preziose testimonianze fossili che consentono lo studio di rare specie di profondità di ofiure, crinoidi e stelle marine, altrimenti conosciute solo sulla base di ossicoli isolati.

Nel Pleistocene inferiore dell'Emilia occidentale, il fattore predominante era invece costituito dal seppellimento in tempi rapidi di echinodermi vivi o quanto meno ancora articolati. I flussi venivano innescati da fenomeni naturali che nel Calabriano erano costituiti prevalentemente da piene fluviali. Per risultare efficace, il ricoprimento doveva possedere velocità di sedimentazione, consistenza quantitativa e turbolenza tali da impedire i tentativi di fuga degli echinodermi senza danneggiarli. Il deposito non doveva poi subire rimaneggiamenti successivi.

Nel complesso, gli echinoidi costituiscono la percentuale nettamente prevalente degli echinodermi completi raccolti nell'Emilia occidentale. A parte la difficoltà di conservazione degli oloturoidi, costituiti in prevalenza da tessuti molli, spicca la scarsa quantità di esemplari completi di crinoidi, stelle di mare e ofiure. Tuttavia, i numerosi ossicoli sparsi nei sedimenti di molte delle località del Pleistocene inferiore esaminate dimostrano che asteroidi, crinoidi e ofiuroidi erano diffusi nell'ambiente originale. La rarità dei fossili completi di questi echinodermi viene quindi attribuita alla capacità di sottrarsi, grazie alla maggior rapidità di movimento, a gran parte delle situazioni di rischio potenzialmente letali per gli echinoidi.

Nei depositi del Calabriano con evidenti tracce di episodi di mortalità di massa di stelle di mare e ofiure (Fiume Taro e Torrente Stirone) la postura e la distribuzione degli esemplari indicano che gli echinodermi erano già

morti o comunque fortemente stressati al momento del seppellimento da parte di flussi di sedimenti generati da piene fluviali. Il fattore ambientale risultato letale per gli echinodermi viene ipotizzato in un significativo abbassamento del grado di salinità dovuto all'immissione di imponenti masse di acqua dolce in un breve intervallo di tempo e in un ambiente costiero di bassa profondità. Il ricoprimento finale da parte dei sedimenti avrebbe quindi avuto solo la funzione di evitare la successiva dispersione e disgregazione degli esemplari.

### **Ringraziamenti**

Si ringraziano Luca Bertolaso (Società Reggiana di Scienza Naturali) per aver fornito materiali e informazioni relativi al materiale fossile trattato nell'articolo, Pietro Patteri (Società Reggiana di Scienze Naturali) e un anonimo revisore per la rilettura critica del testo e i tanti utili suggerimenti, Stefano Dominici (Museo di Storia Naturale, Sezione di Geologia e Paleontologia, Università di Firenze) per le indicazioni relative a una prima versione del testo e Loic Villier (Centre de Sédimentologie-Paléontologie, Université de Provence, Marseille, France) per le informazioni sui fossili di asteroidei di mare profondo. Un ringraziamento particolare a Gianluca Raineri (Ispettore onorario per la paleontologia presso la Sovrintendenza ai Beni Archeologici dell'Emilia-Romagna) e all'Amministrazione Comunale di Salsomaggiore, per aver consentito l'esame e la riproduzione fotografica di alcuni esemplari custoditi presso il Museo Civico "Il Mare Antico" di Salsomaggiore (Parma), e a Sergio Tralongo (Direttore del Consorzio Parco dello Stirone) per aver autorizzato il recupero di reperti affioranti nel Torrente Stirone (ora custoditi in MMS e MG). Carlo Cavalli (Parma) ha consentito l'accesso e la riproduzione fotografica di alcuni esemplari dell'ex collezione Paolo Bussolati (ora in MMSb).

### **Bibliografia**

Airaghi C., 1901 - Echinidi terziari del Piemonte e della Liguria. *Palaeontographia Italica*, Pisa, 7: 22-126.

Banno T., 2008 - Ecological and taphonomic significance of spatangoid spines: relationship between mode of occurrence and water temperature. *Paleontological Research*, Tokyo, 12 (2): 145-157.

Borghesi E., 1993 - Nuove acquisizioni relative a *Schizechinus serialis*

Pomel, 1887. *Notiziario della Società Reggiana di Scienze Naturali*, Reggio Emilia, 2: 1-11.

Borghi E., 1994a - *Echinolampas (Macrolampas) hoffmanni* Desor, 1847 nel Pliocene dell'Emilia. *Bollettino della Società Reggiana di Scienze Naturali*, Reggio Emilia, 14 (1): 1-15.

Borghi E., 1994b - *Cidaris cidaris* (Linnaeus, 1758) e *Stylocidaris affinis* (Philippi, 1845) nel Pliocene e Pleistocene dell'Emilia. *Bollettino della Società Reggiana di Scienze Naturali*, Reggio Emilia, 14 (2): 1-18.

Borghi E., 1995 - *Paracentrotus lividus* (Lamarck, 1816) nel Pleistocene dell'Emilia. *Bollettino della Società Reggiana di Scienze Naturali*, Reggio Emilia, 15 (1): 1-23.

Borghi E., 1999 - Echinodermi fossili dell'Emilia: i Cidaridi del Plio-Pleistocene. *Parva Naturalia*, Piacenza, (1999): 105-120.

Borghi E., 2003 - Osservazioni su alcuni Echinodermi del Plio-Pleistocene dell'Emilia. *Parva Naturalia*, Piacenza, (2002-2003): 109-128.

Borghi E. & Bajo I., 2009 - Asteroidei fossili dell'Emilia. *Notiziario della Società Reggiana di Scienze Naturali*, Reggio Emilia, (2008): 13-29.

Borghi E. & Bajo I., 2012 - Asteroidei fossili dell'Emilia-Romagna: prima segnalazione di *Luidia sarsi* Düben & Koren in Düben, 1845 (Echinodermata: Luidiidae) allo stato fossile. *Parva Naturalia*, Piacenza, (2010-2011): 11-24.

Brett C. E. & Baird G. C., 1986 - Comparative taphonomy: a key to paleoenvironmental interpretation based on fossil preservation. *Palaios*, Tulsa, 1: 207-227.

Brett C. E., Moffat H. A. & Taylor W. L., 1997 - Echinoderm taphonomy, taphofacies, and Lagerstätten. In Geobiology of echinoderms. Waters J. A. & Maples C. G. (eds.). *The Paleontological Society Papers*, London, 3: 147-190.

Casati G., Milanesi M. & Andreoni G., 2014 - Stelle marine ed Ofiure. [http://www.acquaportal.it/articoli/marino/invertebrati/stelle\\_ofiure/default.asp](http://www.acquaportal.it/articoli/marino/invertebrati/stelle_ofiure/default.asp) (aggiornato al 30/04/2014).

Ceregato A., Fusca F., Manzi V. & Scarponi D., 2003 - Relazione geologica, malacologica e palinologica sulla sezione del torrente Arda, Castell'Arquato (Piacenza). Ricerche Geologiche e Paleontologiche del Programma Investimenti Aree Protette. *Regione Emilia-Romagna*, Bologna.

Ceregato A., Raffi S., Scarponi D., 2007 - The circalittoral/bathyal paleocommunities in the Middle Pliocene of Northern Italy: the case of the *Korobkovia oblonga* - *Jupiteria concava* paleocommunity type. *Geobios*, Lyon, 40: 555-572.

de Gibert J. M., Goldring R., 2008 - Spatangoid-produced ichnofabrics (Bateig Limestone, Miocene, Spain) and the preservation of spatangoid trace fossils. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, Amsterdam, 270: 299-310.

Dominici S., 2001 - Taphonomy and Paleoecology of Shallow Marine Macrofossil Assemblages in a Collisional Setting (Late Pliocene-Early Pleistocene, Western Emilia, Italy). *Palaios*, Tulsa, 16: 336.

Dominici S., 2004 - Quantitative Taphonomy in Sandstones from an Ancient Fan Delta System (Lower Pleistocene, Western Emilia, Italy). *Palaios*, Tulsa, 19: 193-205.

Dominici S., Pelosio G. & Zavala C., 1996 - Le facies del Pleistocene del T. Stirone. In: XIII° Convegno della Società Paleontologica Italiana, Parma 10-13 settembre 1996. Guida alle escursioni. Monegatti P. & Pelosio G. (eds.). *Centro Grafico dell'Università di Parma*, Parma: 28-33.

Fornaciari A., 1997 - Analisi paleoecologica dei depositi pleistocenici del torrente Enza. Tesi di Laurea. *Dipartimento di Scienze Matematiche e Fisiche dell'Università di Parma*, Parma.

Greenstein B. J., 1991 - An integrated study of echinoid taphonomy: Predictions for the fossil record of four echinoid families. *Palaios*, Tulsa, 6: 519-540.

Greenstein B. J., 1992 - Taphonomic bias and the evolutionary history of the family Cidaridae (Echinodermata: Echinoidea). *Paleobiology*, Chicago, 18 (19): 50-79.

Guardiani A., 1993 - Evoluzione paleoambientale di un tratto del Pliocene superiore del T. Stirone. Tesi di Dottorato. *Dipartimento di Geologia, Università di Parma*.

Iaccarino S. & Monegatti P., 1996 - La successione pleistocenica del torrente Enza. In: XIII° Convegno Società Paleontologica Italiana, Parma 10-13 settembre 1996. Guida alle escursioni. Monegatti P. & Pelosio G. (eds.). *Centro Grafico dell'Università di Parma*, Parma: 19-29.

Kidwell S. M. & Baumiller T., 1990 - Experimental Disintegration of Regular Echinoids: Roles of Temperature, Oxygen, and Decay Thresholds.

*Paleobiology*, Chicago, 16 (3): 247-271.

Loffler S. B., Janssen R., Gurs K. R., Taviani M., 2005 - The genus *Axynus* Sowerby, 1821 in the Mediterranean basin (Bivalvia: Thyasiridae). *Journal of Conchology*, London, 38 (5): 581-597.

Marasti R. & Raffi S., 1977 - Osservazioni sulla malacofauna del Piacenziano di Quattro Castella (Reggio Emilia). *Atti della Società Italiana di Scienze Naturali*, Milano, 118 (2): 226-234.

Martin R. E., 1999 - Taphonomy. A Process Approach. *Cambridge Paleobiology Series*, Cambridge, 4: 1-508.

Mortensen T., 1927 (reprint 1977) - Handbook of the Echinoderms of the British Isles. *W. Backhuys*, Rotterdam.

Mutti E., 1996 - Le facies del Pleistocene del T. Stirone. In: XIII° Convegno della Società Paleontologica Italiana. Parma, 10-13 settembre 1996. Guida alle escursioni. Monegatti P. & Pelosio G. (eds.). *Centro Grafico Università di Parma*, Parma: 33-34.

Nebelsick J. H., 2004 - Taphonomy of Echinoderms: introduction and outlook. In: Echinoderms. Heinzeller T. & Nebelsick J. H. (eds.). *Taylor & Francis Group*, London: 471-477.

Nebelsick J. H., Schmid B. & Stachowitsch M., 1997 - The encrustation of fossil and recent sea-urchin tests: ecological and taphonomic significance. *Lethaia*, Oslo, 30: 271-284.

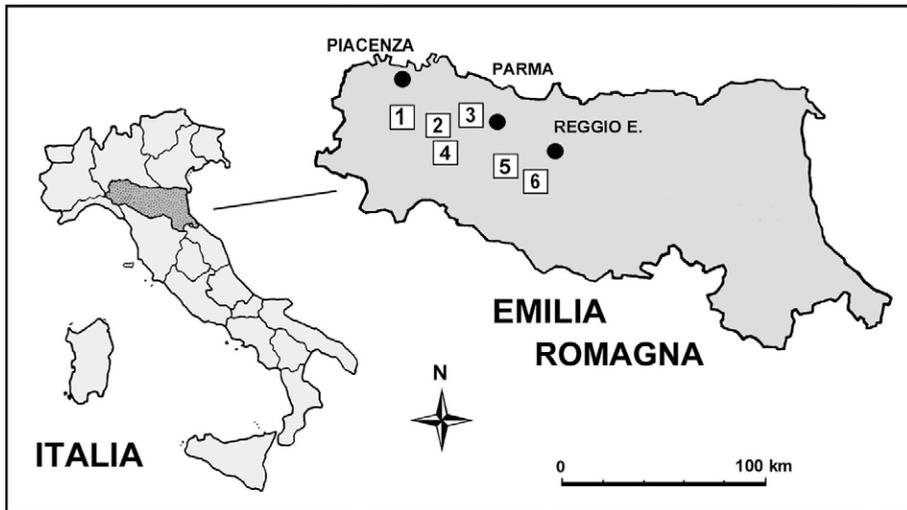
Néraudeau D., Borghi E. & Roman J., 1998 - Le genre d'échinide *Spatangus* dans les localités du Pliocène et du Pléistocène d'Emile (Italie du Nord). *Annales de Paléontologie*, Paris, 84 (3-4): 243-264.

Raiswell R., 1982 - Pyrite texture, isotopic composition and the availability of iron. *American Journal of Sciences*, New Haven, 282: 1244-1263.

Shäfer W., 1972 - Ecology and Palaeoecology of Marine Environments. *The University of Chicago Press*, Chicago.

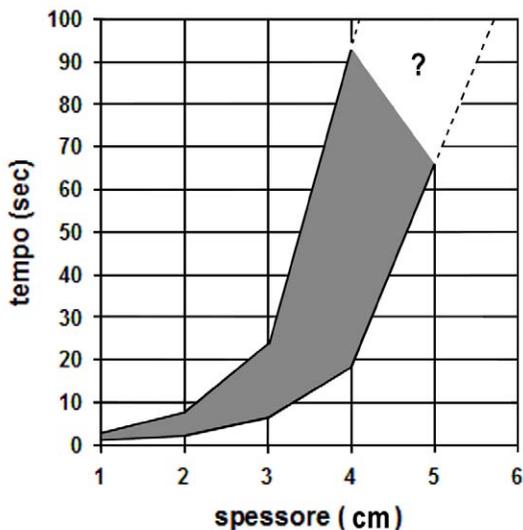
Stravisi F., 2013 - Caratteristiche meteorologiche e climatiche del Golfo di Trieste. *Lezioni del Dipartimento di Scienze della Terra, Università di Trieste*. [www.dst.univ.trieste.it/OM/lezioni/Clima\\_Golfo.pdf](http://www.dst.univ.trieste.it/OM/lezioni/Clima_Golfo.pdf)

Tortonese E., 1965 - Echinodermata. Fauna d'Italia. Vol. VI. *Calderini Editore*, Bologna.



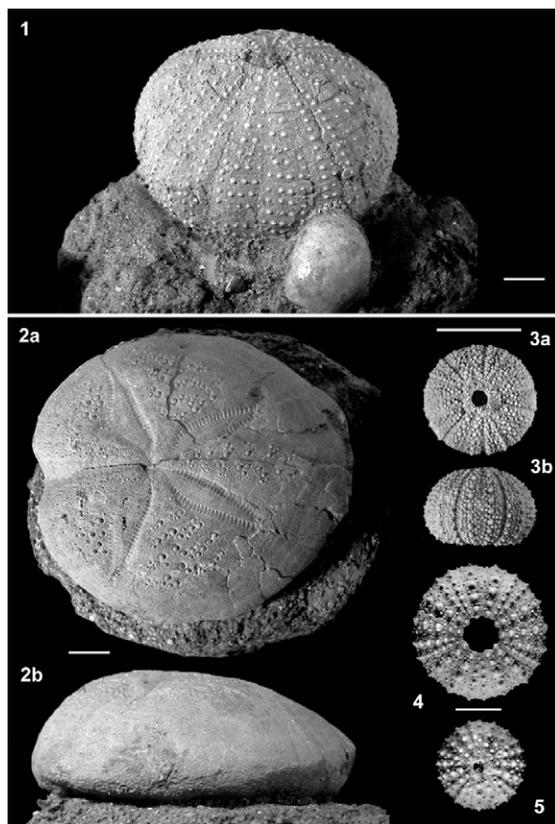
**Fig. 1** - Località dove sono stati trovati echinodermi completi/articolati in Emilia occidentale. 1: Torrente Arda, Castell'Arquato (Piacenza). 2: Torrente Stirone, Salsomaggiore (Parma). 3: Fiume Taro, Collecchio (Parma). 4: Cava Campore, Salsomaggiore (Parma). 5: Torrente Enza, San Polo (Reggio Emilia). 6: Cava Moja, Quattro Castella (Reggio Emilia).

**Fig. 1** - Finding localities of complete/articulate echinoderms in Western Emilia. 1: Arda River, Castell'Arquato (Piacenza). 2: Stirone River, Salsomaggiore (Parma). 3: Taro River, Collecchio (Parma). 4: Quarry of Campore, Salsomaggiore (Parma). 5: Enza River, San Polo (Reggio Emilia). 6: Moja Quarry, Quattro Castella (Reggio Emilia).



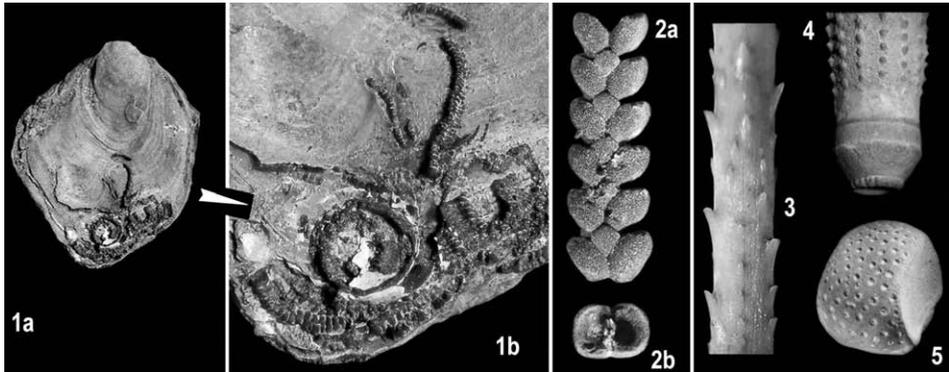
**Fig. 2** - *Astropecten irregularis* (Delle Chiaje, 1825). Tempi di emersione (asse y) in funzione dello spessore del ricoprimento (asse x) di esemplari viventi a 2-4 m di profondità; Baia di Lindos (Creta nord-occidentale, Grecia).

**Fig. 2** - *Astropecten irregularis* (Delle Chiaje, 1825). Lindos Bay (North-Western Crete Island, Greece), 2-4 m depth. Escaping times of living sea stars ( $y =$  seconds) against the sediment thickness ( $x =$  cm).



**Tav. 1** - Echinoidi del Calabriano del Torrente Arda, Castell'Arquato (Piacenza). Fig. 1: *Schizechinus serialis* Pomel, 1887; D = 57 mm (MG 1039); Fig. 2a,b: *Spatangus purpureus* Müller, 1776, L = 86 mm, su sabbia grossolana (MG 1038); vista aborale (a) e laterale (b). Echinoidi del Gelasiano del Torrente Stirone, Salsomaggiore (Parma). Figg. 3a,b: *Genocidaris maculata* A. Agassiz, 1869. Esemplare D = 13 mm (MG.1112), con l'apparato apicale; a) vista lato aborale, b) vista laterale; Fig. 4: *Psammechinus astensis* (Sismonda, 1842), D= 33 mm (MG); Fig. 5: *Psammechinus astensis* (Sismonda, 1842), D = 21 mm; esemplare che conserva l'apparato apicale (MSS). La barretta indica 1 cm.

**Pl. 1** - Calabrian echinoids from the Arda River, Castell'Arquato (Piacenza). Fig. 1: *Schizechinus serialis* Pomel, 1887; D = 57 mm (MG 1039); Figg. 2a,2b: *Spatangus purpureus* Müller, 1776, L = 86 mm, on coarse sand (MG 1038); aboral (a) and lateral (b) views. Echinoids of the Gelasian of the Stirone River, Salsomaggiore (Parma). Figg. 3a, 3b: *Genocidaris maculata* A. Agassiz, 1869, specimen (MG.1112), with the apical disc, D = 13 mm, aboral (a) and lateral (b) views; Fig. 4: *Psammechinus astensis* (Sismonda, 1842), D = 33 mm (MG); Fig. 5: *Psammechinus astensis* (Sismonda, 1842), D = 21 mm, with the apical disc (MSS). The scale bar indicates 1 cm.

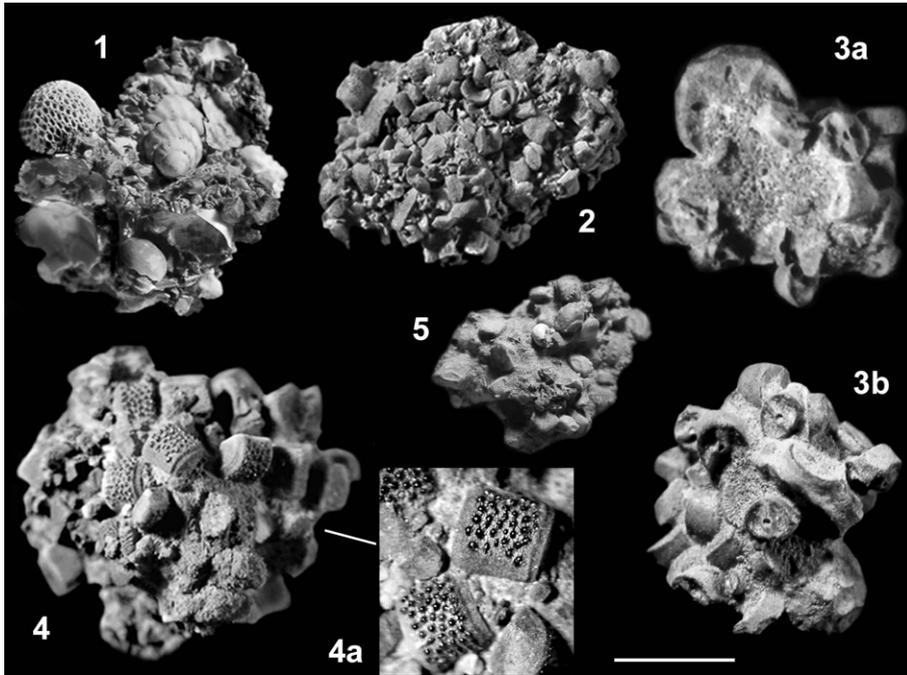


**Tav. 2** - Figg. 1a,b: ofiuroidi su una valva di bivalve *Neopycnodonta navicularis* (MG), Zancleano di San Michele dei Mucchi (Modena); Figg. 2a,b: parte del braccio di un ofiuroidi, L = 7 mm (MG1028), con (a) dettaglio del lato aborale con le piastre brachioventrali ancora in posto e (b) dell'articolazione, Piacenziano di Quattro Castella (Reggio Emilia).

Echinodermi piritizzati del Piacenziano della cava di Campore, Salsomaggiore (Parma). Fig. 3: spina primaria dell'echinoide regolare *Histocidaris rosaria*, piritizzata internamente, che conserva integri i dettagli dell'ornamentazione (spinule), diametro dello stelo 3 mm (MG); Fig. 4: spina di *Cidaris margaritifera* (Meneghini, 1842) che conserva il tessuto spugnoso, D = 5 mm (MG.1035); Fig. 5: piastra inferomarginale di asteroideo, L max = 9 mm (MG).

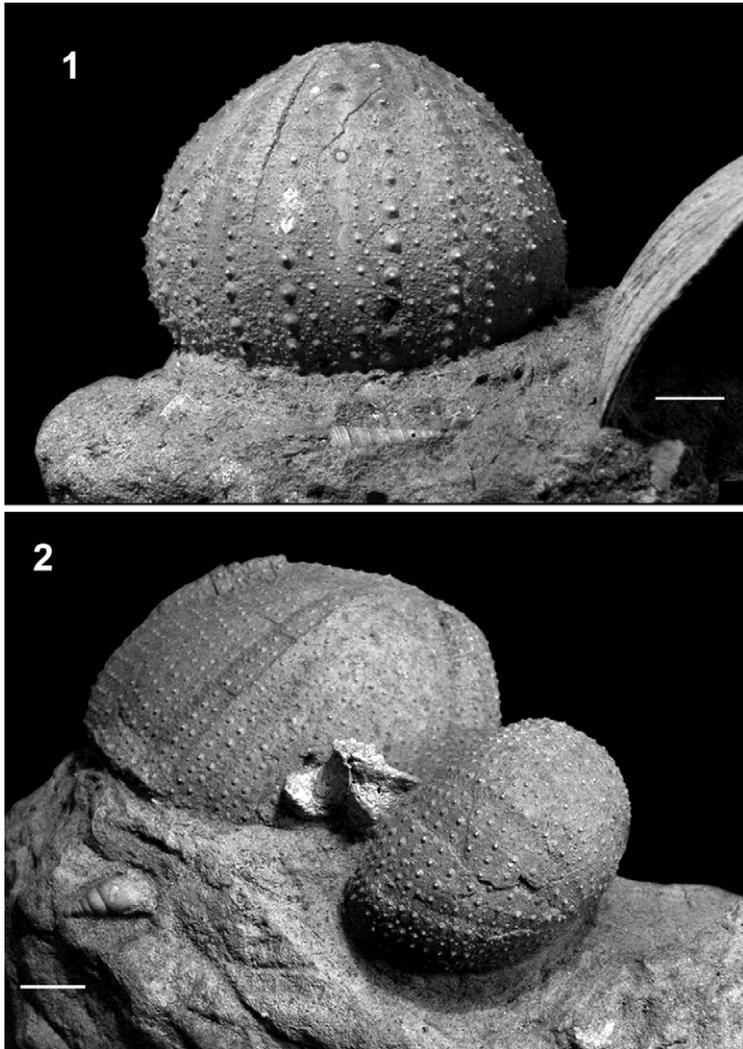
**Pl. 2** - Figs. 1a,b: ophiuroid on a valve of *Neopycnodonta navicularis* (MG), Zanclean, San Michele dei Mucchi (Modena); Figs. 2a,b: fragment of an arm of ophiuroid, L = 7 mm (MG1028), close up views of the aboral side (a) and of the articulation (b), Piacenzian, Quattro Castella (Reggio Emilia).

Piritized echinoderms from Campore, Salsomaggiore (Parma). Fig. 3: internally pyritized primary spine of the regular echinoid *Histocidaris rosaria*, with the ornamentation consisting of small spinules, diameter of the shaft = 3 mm (MG); Fig. 4: spine of *Cidaris margaritifera* (Meneghini, 1842) preserving the spongy-coat on the shaft, D = 5 mm (MG.1035); Fig. 5: inferomarginal plate of a sea-star, L max = 9 mm (MG).



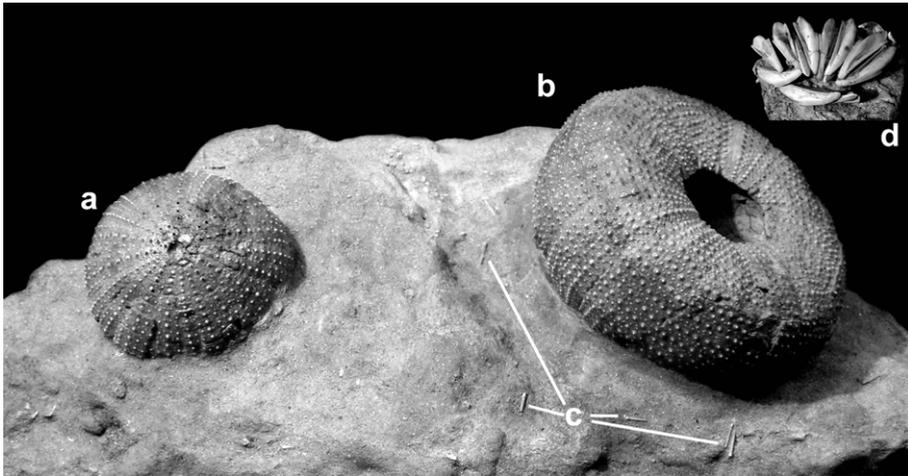
**Tav. 3** - Probabili rigetti alimentari di asteroidei macrofagi (MG.1028): Piacenziano di Cava Moja, Quattro Castella (Reggio Emilia). Fig. 1: resti di molluschi e briozoi; Fig. 2: ossicoli di ofiuroidi, probabilmente appartenenti ad un unico individuo; Fig. 3a,b: resti appartenenti ad un crinoide, si notano la piastra centro-dorsale (3a) e numerose piastre brachiali (3b); Fig. 4: “Cribelina”, stella marina di mare profondo, con dettaglio dell’ornamentazione delle piastre marginali (4a); Fig. 5: ossicoli attribuibili a una stella di mare del genere *Astropecten*. La barretta indica 5 mm.

**Pl. 3** - Probable feeding discards by macrophages sea-stars (MG.1028): Piacenzian, Moja Quarry, Quattro Castella (Reggio Emilia). Fig. 1: remains of molluscs and bryozoans; Fig. 2: ossicles of ophiuroids, likely belonging to a sole individual; Fig. 3a,b: remains of a crinoid, with a centre-dorsal plate (3a) and several brachial plates (3b); Fig. 4: “Cribelina”, deep-water sea star, with close up view of marginal plates (4a); Fig. 5: ossicles of a sea-star, likely belonging to the genus *Astropecten*. The scale bar indicates 5 mm.



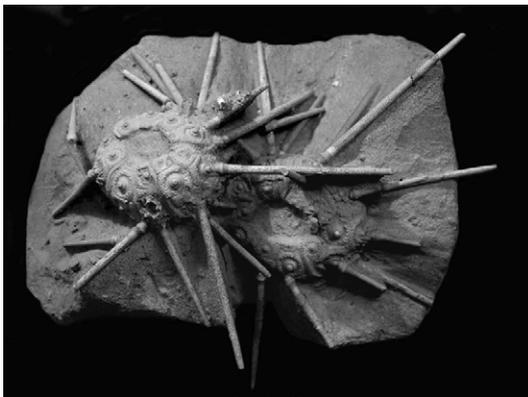
**Tav. 4** - Echinoidi del Gelasiano del Torrente Stirone, Salsomaggiore (Parma). Fig. 1: *Echinus acutus* Lamarck, 1816 (MMSb.12), D = 55 mm, esemplare completo, privo di spine; Fig. 2: *Schizechinus serialis* Pomel, 1887, esemplari a contatto tra loro e variamente orientati, privi di spine e con epibionti (MMSb.11), D = 72 e 48 mm. La barretta indica 1 cm.

**Pl. 4** - Echinoids, Gelasian, Stirone River, Salsomaggiore (Parma). Fig. 1: *Echinus acutus* Lamarck, 1816 (MMSb.12), D = 55 mm, complete specimen lacking spines; Fig. 2: randomly oriented, averaged tests of *Schizechinus serialis* Pomel, 1887, lacking spines and encrusted by epibionts (MMSb.11), D = 72 and 48 mm. The scale bar indicates 1 cm.



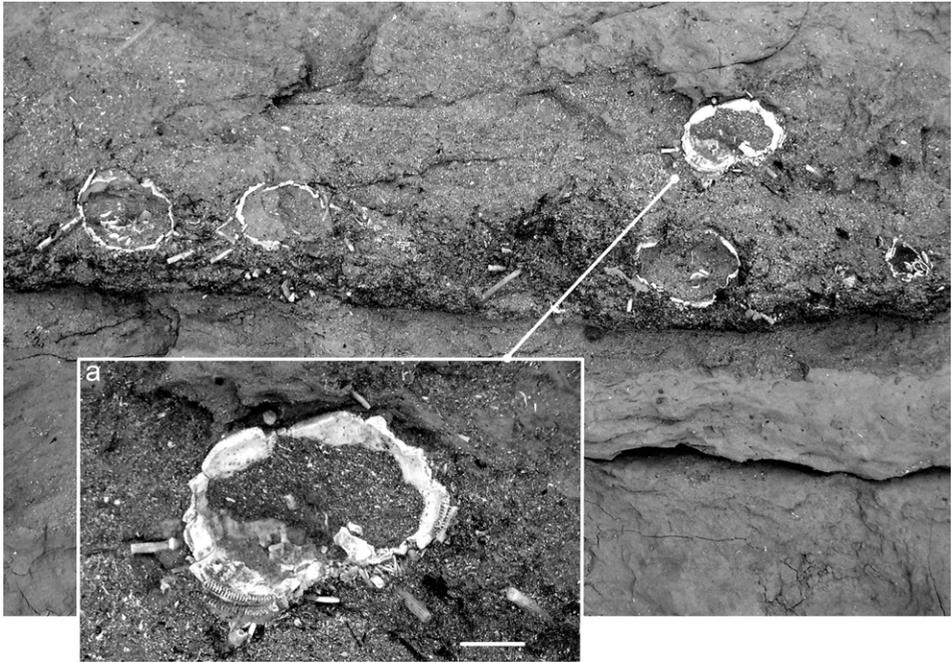
**Fig. 3** - *Schizechinus serialis* Pomel, 1887 (MMS). Gelasiano del Torrente Stirone, Salsomaggiore (Parma). Esemplari completi variamente orientati: a) conserva l'apparato apicale (D = 46 mm); b) esemplare con D = 88 mm e spine disarticolate dal guscio (c) indicanti una fase iniziale di disgregazione in situ; d) apparato masticatore appartenente ad un esemplare non presente nella foto.

**Fig. 3** - *Schizechinus serialis* Pomel, 1887 (MMS). Gelasian, Stirone River, Salsomaggiore (Parma). Randomly oriented complete specimens. a) D = 46 mm, it preserves the apical disc; b) D = 88 mm, the spines detached from the test (c) indicate a initial phase of in situ disaggregation; d) articulate jaws belonging to another complete specimen not present in the photograph.



**Fig. 4** - *Cidaris cidaris* (Linnaeus, 1758). Calabriano del Torrente Enza, San Polo (Reggio Emilia). Esemplari completi di pedicellarie, spine primarie e secondarie, D = 40-42 mm (IGUP).

**Fig. 4** - *Cidaris cidaris* (Linnaeus, 1758). Calabrian, Enza River, San Polo (Reggio Emilia). Complete specimens preserving primary and secondary spines and valves of the pedicellariae, D = 40-42 mm (IGUP).



**Fig. 5** - *Cidaris cidaris* (Linnaeus, 1758). Calabriano, San Polo (Reggio Emilia). Esempjari fotografati in situ, sezionati dalla corrente del Fiume Enza. I gusci sono variamente orientati, le spine primarie in parte asportate prima del ricoprimento finale. La barretta indica 1 cm.

**Fig. 5** - *Cidaris cidaris* (Linnaeus, 1758). Calabrian, San Polo (Reggio Emilia). In situ specimens damaged by the river flood. The tests are randomly oriented, some primary spines were broken before the burial. The scale bar indicates 1 cm.



**Fig. 6** - *Astropecten irregularis* (Delle Chiaje, 1825), Calabriano del Fiume Taro, Collecchio (Parma). Moria di massa di esemplari per la maggior parte rovesciati. a) esemplari parzialmente sovrapposti, b) esemplari non rovesciati (MMS).

**Fig. 6** - *Astropecten irregularis* (Delle Chiaje, 1825), Calabrian, Taro River, Collecchio (Parma). Mass mortality event of sea stars. Most of the specimens are upside-down; a) partially overlapping specimens, b) not upside-down specimens (MMS).

Specie	torrente Stirone		t. Arda Calabriano	t. Enza Calabriano	Mediterraneo attuale
	Gelasiano	Calabriano			
<i>Cidaris cidaris</i> (Linnaeus, 1758)	X*	X	X	X*	X
<i>Stylocidaris affinis</i> (Philippi, 1845)	X				X
<i>Cidaris cerullii</i> (Checchia Rispoli, 1923)	X				
<i>Centrostephanus longispinus</i> (Philippi, 1845)	X				X
<i>Psammochinus astensis</i> (Sismonda, 1842)	X*	X*	X*	X*	
<i>Echinus acutus</i> Lamarck, 1816	X*	X	X*	X*	X
<i>Schizechinus serialis</i> Pomel, 1887	X*	X	X*	X*	
<i>Paracentrotus lividus</i> (Lamarck, 1816)		X*		X*	X
<i>Genocidaris maculata</i> A. Agassiz, 1869	X*	X	X*	X*	X
<i>Echinolampas hoffmanni</i> Desor, 1847	X	X	X*		
<i>Echinocyamus pusillus</i> (Müller, 1776)	X*	X*	X*	X*	X
<i>Plagiobrissus costae</i> (Gasco, 1876)	X*				X
<i>Brissus unicolor</i> (Leske, 1778)	X			X*	X
<i>Spatangus purpureus</i> Muller, 1776	X*	X	X*	X	X
<i>Spatangus subinermis</i> Pomel, 1887	X*	X	X	X	X
<i>Schizaster canaliferus</i> (Lamarck, 1816)	X*	X*	X*	X*	X
<i>Schizaster</i> sp.	X*	X*	X*	X*	
<i>Brissopsis lyrifera</i> (Forbes, 1841)	X*			X	X
<i>Brissopsis atlantica</i> Mortensen, 1913	X*			X	X
<i>Echinocardium cordatum</i> (Pennant, 1777)		X*	X*	X*	X
<i>Echinocardium mediterraneum</i> (Forbes, 1844)	X				X
<i>Echinocardium melii</i> Checchia Rispoli, 1923	X*				

**Tab. 1** - Lista delle specie di echinoidi rinvenute nelle località citate nel testo. \* = esemplari completi e articolati rinvenuti.

**Tab. 1** - Echinoid species collected from the localities reported in the text (\* = articulate specimens recorded).



**LA MALACOFAUNA PLIO-PLEISTOCENICA  
DEL TORRENTE STIRONE (PARMA).**

**Parte VIII. Rissoidae (III), Adeorbidae, Caecidae, Hydrobiidae,  
Irvadiidae, Tornidae et Addenda**

MAURO M. BRUNETTI<sup>1</sup> & GIUSEPPE VECCHI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Via 28 Settembre 1944 n. 2 40036 Rioveggio, e-mail mbrunetti 45@gmail.com

<sup>2</sup>Società Reggiana di Scienze Naturali, Via Tosti 1, 42100 Reggio Emilia,  
vecchi\_fossili@yahoo.com

**Riassunto** – Si prosegue con l'esame dei Caenogastropoda, plio-pleistocenici dei Torrenti Arda e Stirone, di cui sono commentate e illustrate 18 specie appartenenti ai generi *Alvania* Risso, 1826, *Crisilla*, Monterosato, 1917, *Rissoina* d'Orbigny, 1840, *Circulus* Jeffreys, 1865, *Caecum* Fleming, 1813, *Parastrophia* de Folin in de Folin & Perier, 1869, *Ventrosia* Radoman, 1977, *Lithoglyphus* Menke, 1830, *Tanousia* Servain, 1881, *Ceratia* H. Adams & A. Adams, 1852, *Hyala* H. Adams & A. Adams, 1852, *Tornus* Turton & Kingston, 1830.

**Parole chiave** – Gastropoda, Pliocene, Pleistocene

**Abstract** – *Fossil Mollusca from the Plio-Pleistocene of the River Stirone (Parma). Part VIII. Rissoidae (III), Adeorbidae, Caecidae, Hydrobiidae, Irvadiidae, Tornidae et Addenda.*

Continue with the examination of the Caenogastropoda, Plio-Pleistocene Arda and Stirone Rivers, which are commented and illustrated 18 species belonging to the genera *Alvania* Risso, 1826, *Crisilla*, Monterosato, 1917, *Rissoina* d'Orbigny, 1840, *Circulus* Jeffreys, 1865, *Caecum* Fleming, 1813, *Parastrophia* de Folin in de Folin & Perier, 1869, *Ventrosia* Radoman, 1977, *Lithoglyphus* Menke, 1830, *Tanousia* Servain, 1881, *Ceratia* H. Adams & A. Adams, 1852, *Hyala* H. Adams & A. Adams, 1852, *Tornus* Turton & Kingston, 1830.

**Key words** – Gastropoda, Pliocene, Pleistocene

### **Introduzione**

Questo lavoro prosegue la serie di studi monografici iniziati nel 1998 aventi come obiettivo l'analisi sistematica della malacofauna fossile rinvenuta nei livelli plio-pleistocenici dei Torrenti Arda e Stirone. Per quanto riguarda l'inquadramento stratigrafico della sezione del Torrente Arda (ARDA1 e ARDA2), si rimanda a Brunetti M. & Vecchi (2005). Entrambi i livelli

considerati contengono resti (rizomi) di *Posidonia oceanica* (Linnè, 1758) e molluschi tipicamente associati alla prateria di *Posidonia*. Per l'inquadramento stratigrafico della sezione del Torrente Stirone si rimanda a Borghi & Vecchi (1998).

Vengono inoltre illustrate 5 specie del genere *Alvania* Risso, 1826, descritte per la prima volta dagli autori, in un precedente lavoro (Brunetti & Vecchi, 2012): *A. leopardiana* Brunetti M. & Vecchi, 2012, *A. laurae* Brunetti M. & Vecchi, 2012, *A. pseudohispidula* Brunetti M. & Vecchi, 2012, *A. nitida* Brunetti M. & Vecchi, 2012, rinvenute nei livelli del Torrente Arda e *A. ziliolii* Brunetti M. & Vecchi, 2012 in quelli del Torrente Stirone.

### **Materiali & metodi**

Riguardo alla simbologia adottata si precisa il significato di alcune abbreviazioni utilizzate nel lavoro:

H = altezza totale della conchiglia;

L = larghezza totale della conchiglia;

D = diametro massimo della conchiglia;

d = diametro minimo della conchiglia;

Hu = altezza ultimo anfratto;

Ha = altezza apertura;

coll. = collezione;

es. = esemplare;

liv. = livello;

MG = Museo Geologico G. Cortesi di Castell'Arquato;

MCUB = Museo Capellini di Paleontologia, Università di Bologna;

MZB = Museo di Zoologia dell'Università, Bologna;

DSTP = Dipartimento Scienze della Terra di Parma.

Tutte le misure sono intese in millimetri.

Il numero degli elementi dell'ornamentazione, tanto assiale che spirale, è riportato a partire dal primo giro di teleoconca. Nel caso in cui il numero dei giri non sia intero, le coste dell'ultimo giro sono contate anche a partire dall'apertura, in tale eventualità il numero è stato posto tra parentesi (n). Il numero dei cordoncini spirali sull'ultimo giro è riportato separando quelli presenti sulla base, posti tra parentesi, compreso un eventuale cordoncino ubicato sulla periferia, es.: n+(1+m). La crescita dell'altezza e della larghezza dei giri è espressa in percentuale a partire dagli incrementi tra il

1° e il 2° giro, sino ad arrivare a quelli tra il penultimo e l'ultimo.

Quando non diversamente specificato, la descrizione delle specie è desunta dagli esemplari illustrati.

Il materiale oggetto di questo studio proviene sia da raccolte di superficie sia da campioni volumetrici di sedimento, pari a circa 2 decimetri cubi per ogni livello oggetto di questo studio, vagliati con setacci a maglie di 0,5 mm.

Tutte le specie figurate sono depositate presso il Museo G. Cortesi di Castell'Arquato, Piacenza (MG), altro materiale è conservato nelle collezioni degli Autori.

## Risultati

Cl. GASTROPODA Cuvier, 1797

Superord. CAENOGASTROPODA Cox, 1960

Ord. Neotaenioglossa NEOTAENIOGLOSSA Haller, 1882

Sottord. DISCOPODA P. Fischer, 1886

Superfam. RISSOOIDEA Gray, 1847

Fam. RISSOIDAE Gray, 1847

Subfam. RISSOINAE Gray, 1847

*Crisilla* Monterosato, 1917

***Crisilla semistriata*** (Montagu, 1808)

(Tav. 4, Fig. a)

1808 *Turbo semistriatus* MONTAGU, p. 136, tav. 21, fig. 5.

1915 *Cingula semistriata* (Montagu), HARMER, p. 639, tav. 51, fig. 46.

1960 *Cingula (Cingula) semistriata* (Montg.), PELOSIO, p. 139, tav. 1, figg. 7-8.

1991 *Cingula semistriata* (Montagu, 1808), POPPE & GOTO, p. 103, tav. 13, fig. 3.

1996 *Crisilla semistriata* (Montagu, 1808), GIANNUZZI- SAvELLI *et al.*, p. 14, figg. 355-357.

2006 *Crisilla semistriata* (Montagu, 1808), CHIRLI, pp. 40-41, tav. 20, figg. 1-4.

*Materiale esaminato*: 1 es., Torrente Arda, liv. "ARDA 1", Calabriano (H = 3,25; L = 2,12; L/H = 0,65).

*Descrizione*: conchiglia piccola, slanciata, composta da 6 giri leggermente convessi, separati da suture poco profonde. Ornamentazione costituita da 2 strie spirali, una nella parte inferiore ed una più profonda in quella posteriore nel primo giro. Nei giri seguenti nella parte adapicale compaiono altre 2 strie spirali poco profonde e punteggiate. Ultimo giro alto 2/3

dell'altezza totale, coperto da una decina di solchi spirali punteggiati assenti nella parte centrale del giro. Apertura ovale. Labbro esterno non ispessito e internamente liscio. Labbro interno con leggera callosità che oblitera la fessura ombelicale. L'esemplare in esame presenta tracce dell'ornamentazione originaria, costituita da macchiette quadrangolari presso le parti posteriore e anteriore dei giri.

*Ecologia*: fondali fango-sabbiosi del piano infralitorale (Chirli, 2006).

*Distribuzione cronostratigrafica e geografica*: è stata segnalata per il Pliocene atlantico (Harmer, 1915) e nel Plio-Pleistocene del bacino mediterraneo (Chirli, 2006; Chirli & Linse, 2011; Landau *et al.*, 2011). Attualmente la specie è presente dalle coste inglesi al Mediterraneo.

### ***Crisilla sp.***

(Tav. 4, Fig. b-c)

*Materiale esaminato*: 3 es., Torrente Arda, liv. "ARDA 1", Calabriano (H = 3,02; L = 2,00; L/H = 0,66) (es. figurato).

*Descrizione*: conchiglia piccola, di forma tozza, con giri moderatamente convessi e separati da suture abbastanza profonde, presenta 2,5 giri lisci di protoconca e 3,5 giri di teleoconca. Ornamentazione della teleoconca costituita da 2 cordoncini spirali di uguale spessore nella parte adapicale dei giri e da un cordoncino nella parte abapicale. Nel primo giro di teleoconca sono presenti 22 costicine assiali di uguale spessore. L'ultimo giro presenta una scultura composta da 2 cordoncini spirali adapicali e da 10 solchi punteggiati, 3 nella parte adapicale e 7 in quella abapicale. Apertura ovale. Labbro esterno non ispessito e internamente liscio. Columella arcuata, ombelico assente. L'esemplare descritto e fotografato presenta 3 fori di predazione probabilmente di Naticidae.

*Ecologia*: ragionevolmente affine quella di *C. semistriata*, specie tipica di fango-sabbiosi del piano infralitorale (Chirli, 2006).

*Distribuzione cronostratigrafica e geografica*: da verificare sulla base di futuri ritrovamenti che consentano una più precisa identificazione della specie di riferimento.

*Note*: per la forma tozza e la particolare scultura, gli esemplari in esame non sono riconducibili ad alcuna delle specie conosciute ma solo il rinvenimento di altri esemplari meglio conservati potrebbe far luce sulle

loro affinità.

Subfam. RISSOININAE Stimpson, 1865

*Rissoina* d'Orbigny, 1840

(*Rissoina*) d'Orbigny, 1840

***Rissoina decussata*** (Montagu, 1803)

(Tav. 5, Fig. a-b)

- 1803 *Helix decussata* MONTAGU, p. 399, tav. 15, fig. 7.  
1880 *Rissoina bruguieri* Payraudeau, FONTANNES, p. 184, fig. 13.  
1895 *Zebinella decussata* Mont. SACCO, p. 38, tav. 1, fig. 106.  
?1895 *Zebinella decussata* var. *raricostulata* SACCO, p. 38, tav. 1, fig. 107.  
?1895 *Zebinella decussata* var. *turritopaucicosta* SACCO, p. 38, tav. 1, fig. 108.  
?1895 *Zebinella decussata* var. *percosticillatina* SACCO, p. 38, tav. 1, fig. 109.  
1914 *Rissoina (Zebinella) decussata* Mtg. sp. CERULLI-IRELLI, p. 379, tav. 16, figg. 22-23.  
1964 *Rissoina ((Zebinella) decussata* (Montagu, 1803), BREBION, tav. 4, fig. 39.  
1974 *Rissoina decussata* (Montagu), MALATESTA, p. 173, tav. 13, fig. 19.  
1992 *Rissoina (Rissoina) decussata* (Montagu, 1803), CAVALLO & REPETTO, p. 54, fig. 085.  
1997 *Rissoina (Rissoina) decussata* (Montagu, 1803) GIANNUZZI-SAVELLI *et al.*, p. 15, fig. 507bis.  
2004 *Rissoina (Zebinella) decussata* (Montagu, 1803), LANDAU *et al.*, p. 53, tav. 12, fig. 2.  
2004 *Rissoina punctostriata* (Talavera, 1975), ARDOVINI & COSSIGNANI, p. 87.  
2005 *Rissoina punctostriata* (Talavera, 1975), ROLÁN, p. 67, fig. 248.  
?2006 *Rissoina ((Zebinella) decussata* (Montagu, 1803), BALUK, p. 188, tav. 4, fig. 5.  
2006 *Rissoina decussata* (Montagu, 1803), CHIRLI, p. 52, tav. 23, figg. 7-12.  
?2009 *Rissoina decussata* (Montagu, 1803), ZUNINO & PAVIA, p. 51, tav. 1, fig. 5a-b.  
2010 *Rissoina decussata* (Montagu, 1803), SOSSO & DELL'ANGELO, p. 22, p. 32.  
2011 *Rissoina punctostriata* (Talavera, 1975), TABANELLI *et al.*, p. 58, figg. 52, 53.  
2011 *Rissoina decussata* (Montagu, 1803), CHIRLI & LINSE, p. 86, tav. 25, fig.2.

*Materiale esaminato*: 29 es., liv. 25 Torrente Stirone; 19 es., Torrente Arda, liv. "ARDA 2", Calabriano (H = 7,75; L = 2,75; Ha = 3,25; Hu = 4,12; L/H = 0,35; Hu/H = 0,53; Ha/H = 0,42) (es. figurato).

*Descrizione*: conchiglia solida, turrata, a spira conica e slanciata, formata da 10 giri poco convessi, separati da suture incise. Protoconca di 3 giri lisci e convessi con nucleo depresso di piccole dimensioni.

Teleoconca di 7 giri, separati da suture lineari e impresse. Ornamentazione

assiale costituita da 14 costicine sul primo giro, circa 50 sul penultimo e 60 sull'ultimo. Costicine, arrotondate ed opistocirte negli ultimi 4 giri, leggermente opistocline nel terzo e prosocirte nei primi due, strette, sinuose e sub continue, rilevate nei primi tre giri, in quelli rimanenti appiattite e separate da intervalli più stretti. Ornamentazione spirale costituita da numerosi e irregolari filetti, evidenti negli intervalli, oblitterati sulle costicine.

Ultimo giro alto circa  $\frac{1}{2}$  dell'altezza totale, convesso ed arrotondato alla base, con coste assiali attenuate sulla base. Apertura ovale, schiacciata sul lato columellare, ristretta alle estremità, con labbro esterno varicoso ed internamente liscio, delimitato adapicalmente da un distinto seno espanso abapicalmente e terminante con un canale sifonale poco profondo. Bordo columellare liscio, scavato al centro, con callo poco espanso. Non si nota la presenza di alcuna denticolazione.

La conchiglia presenta un foro di predazione di Naticidae.

*Ecologia*: fondali fangosi (Chirli, 2006).

*Distribuzione cronologica e geografica*: segnalata nel Pliocene di Umbria (Malatesta, 1974), Piemonte (Cavallo & Repetto, 1992), Toscana (Chirli, 2006), Liguria (Sosso & Dell'Angelo, 2010), Spagna (Landau *et al.* 2004) e Francia meridionale (Fontannes, 1880), nel Redoniano (Tortoniano-Zancleano) della Francia (Brebion, 1964), nel Pleistocene di Lazio (Cerulli-Irelli, 1914) e Isola di Rodi (Chirli & Linse, 2011). Secondo Oliverio *et al.* (1986), la presenza della specie nel Mediterraneo è dubbia o da confermare: sarebbero perciò da verificare le segnalazioni per le coste israeliane e per l'Arcipelago Toscano indicate da Giannuzzi-Savelli *et al.* (1997).

*Note*: circa le affinità con alcune specie simili del Neogene europeo, in particolare *R. loueli* Deshayes in Hornes, 1856 e *R. obsoleta* Partsch in Hoernes, 1856, si rimanda al lavoro di Landau *et al.* (2004). In accordo con Baluk (1975, Tav. 10, figg. 8-9), crediamo sia da verificare la presenza della specie nel Miocene come asserito in Zunino & Pavia (2009) illustrano per il Miocene medio piemontese un esemplare a nostro avviso differente da quelli pliocenici. Baluk (1975) e Landau *et al.* (2004) dubitano che le specie dell'Aquitano della Francia raffigurate da Cossman & Peyrot (1919, tav. 17, figg. 28-29) e quelle del bacino della Loira raffigurate da Glibert (1949, Tav. 5, fig. 23) siano riconducibili alle popolazioni di *R.*

*decussata* del Pliocene italiano e di Estepona (Spagna). Rolán(2005) e in seguito Tabanelli *et al.*(2011) hanno ritenuto *R. decussata* esclusiva dell'Atlantico occidentale, mentre le popolazioni fossili del Pliocene mediterraneo corrisponderebbero a *R. punctostriata* (Talavera, 1975), attualmente diffusa lungo le coste dell'Africa occidentale (Ardovini & Cossignani 2004). Crediamo che tale ipotesi possa essere eventualmente confermata sulla base dell'esame del materiale tipico di *R. decussata*.

Pur apparentemente rientrando nella variabilità di *R. decussata*, anche le affinità delle varietà *raricostulata* Sacco, 1895 e *turritopaucicosta* Sacco, 1895, potranno essere definitivamente chiarite sulla base dell'esame delle serie tipiche. L'esemplare illustrato da Cavallo & Repetto (1992) col nome di *R. pusilla* (fig. 086) corrisponde invece a una specie diversa: *R. percosticillatina* Sacco, 1895, elevata con rango sottospecifico in Chirli (2006) col nome errato di *percosticillata* e a nostro avviso da considerare come specie valida. Esemplari apparentemente attribuibili a *R. percosticillatina* sono stati figurati anche da Ruggieri *et al.* (1959, tav. 20, fig. 126a-b) e Greco (1970, tav. 2 figg. 13, 17) per il Pliocene siciliano ma dagli stessi riferiti a *R. decussata*.

In Fontannes (1880), le figure di *R. bruguieri* e *R. decussata* sono invertite per un probabile errore di stampa.

L'esemplare attuale raffigurato da Giannuzzi-Savelli *et al.* (1997, n. 507bis) certamente appartiene ad altra specie differendo da *R. decussata* per il profilo più scalarato dei giri, il numero molto inferiore delle costicine assiali, la protoconca più breve e l'ultimo giro privo di coste assiali. Sulla base dell'analisi delle figure proposte in Bogi *et al.* (1984), crediamo che il succitato esemplare possa attribuirsi a *R. spirata* (Sowerby, 1820), endemica (?) del Mar Rosso.

### ***Rissoina pusilla* (Brocchi, 1814)**

(Tav. 5, Fig. c)

1814 *Turbo pusillus* BROCCHI, p. 381, tav. 6, fig. 5.

1880 *Rissoina pusilla* Brocchi, FONTANNES, p. 183, fig. 15.

1895 *Rissoina pusilla* (Brocchi, 1814), SACCO, p. 35, tav. 1, fig. 98.

?1895 *Rissoina pusilla* var. *promyosoroides* SACCO, p. 36, tav. 1, fig. 99.

?1895 *Rissoina pusilla* var. *percosticillata* SACCO, p. 36, tav. 1, fig. 100.

?1895 *Rissoina pusilla* var. *parvofusula* SACCO, p. 36, tav. 1, fig. 101.

1955 *Rissoina (Rissoina) pusilla* (Brocchi, 1814), ROSSI-RONCHETTI, p. 101, fig. 45.

- 1959 *Rissoina (s.s.) pusilla* (Brocchi), RUGGIERI & CURTI, p. 105, tav. 21, fig. 127a-b.  
 1992 *Rissoina (Rissoina) bruguieri* (Payraudeau, 1826), CAVALLO & REPETTO, p. 54, fig. 084.  
 2004 *Rissoina (Rissoina) pusilla* (Brocchi, 1814), LANDAU et al., p. 52, tav. 12, fig. 1.  
 2006 *Rissoina pusilla* (Brocchi, 1814), CHIRLI, p. 53, tavv. 23/24, figg. 13-15/1-5.  
 ?2008 *Rissoina pusilla* (Brocchi, 1814), CHIRLI & RICHARD, p. 18, fig. 4.  
 2009 *Rissoina pusilla* (Brocchi, 1814), ZUNINO & PAVIA, p. 51, tav. 1, fig.3.  
 2011 *Rissoina pusilla* (Brocchi, 1814), SOSSO & DELL'ANGELO, p. 22, p. 32.  
 2011 *Rissoina pusilla* (Brocchi, 1814), TABANELLI et al., p. 57, fig. 51.

*Materiale esaminato*: 5 es., Torrente Stirone, livello organogeno, Piacenziano (H = 6,40; L = 2,35; Ha = 2,85; Hu = 4,00; L/H = 0,36; Hu/H = 0,62; Ha/H = 0,44) (es. figurato).

*Descrizione*: conchiglia slanciata, di forma conico-elongata, formata da 9 giri poco convessi, separati da profonde suture crenulate. I giri della teleoconca sono ornati da coste assiali e filetti spirali. Le coste, 12-14 sul primo giro e 20-24 sull'ultimo, sono strette, leggermente opistocline e separate da intervalli di uguale larghezza. I filetti spirali, numerosi e irregolari, sono alternati da solchi più stretti. Base con coste attenuate e cingoli più robusti dei filetti che corrono sui giri. Apertura semicircolare, ristretta alle due estremità. Labbro esterno varicoso e internamente liscio. Bordo columellare con un robusto dente alle due estremità.

*Ecologia*: come altre congeneriche probabilmente legata a fondali fangosi (Chirli, 2006).

*Distribuzione cronostratigrafica e geografica*: specie mediterranea il cui record fossile si articola dal Miocene medio al Piacenziano (Fontannes, 1880; Sacco, 1895; Ruggieri et al., 1959; Landau et al. 2004; Zunino & Pavia, 2009; Tabanelli et al., 2011). Si noti che le segnalazioni di *R. pusilla* per il Miocene dell'Europa centro orientale (Baluk, 1975; Tămaş et al., 2011) sono forse da riferirsi ad altri *taxa*.

*Considerazioni generali*: Cavallo & Repetto (1992) hanno illustrato *R. pusilla* descrivendola *sub R. bruguieri* (Payraudeau, 1826) (si veda Chirli, 2006). Nell'opinione degli scriventi, la posizione sistematica delle varietà *percosticillata* Sacco, 1895 *promyosoroides* Sacco, 1895 e *parvofusula* Sacco, 1895 andrebbero chiarite attraverso l'analisi del materiale tipico. Gli esemplari provenienti dal livello organogeno del Piacenziano del Torrente Stirone sono tutti particolarmente usurati e mal conservano le caratteristiche morfologiche della specie. Intendiamo infine evidenziare

che l'esemplare del Pliocene francese figurato in Chirli & Richard (2008) non possa essere ascritto a *R. pusilla* per differente forma della spira e della scultura assiale.

Fam. ADEORBIDAE Monterosato, 1884  
Sottofam. ADEORBINAE Monterosato, 1884  
*Circulus* Jeffreys, 1865  
***Circulus striatus*** (Philippi, 1836)  
(Tav. 5, Fig. d)

- 1836 *Valvata striata* PHILIPPI, p. 147, tav. 9, fig. 3a-c.  
1848 *Adeorbis striatus* Philippi, WOOD, p. 137, tav. 15, fig. 7.  
1882 *Circulus striatus* Philippi sp., BUCQUOY, DAUTZENBERG & DOLLFUS, p. 420, tav. 51, figg. 1-3.  
1916 *Adeorbis striatus* Philippi, 1836, CERULLI-IRELLI, p. 186, tav. 21, fig. 19.  
1916 *Adeorbis striatus* f. *transiens*, CERULLI-IRELLI, p. 186, tav. 21, fig. 20.  
1916 *Adeorbis striatus* var. *triangulata* De Rayneval, CERULLI-IRELLI, p. 186, tav. 21, fig. 21.  
1969 *Circulus striatus* (Philippi, 1836), ADAM & KNUDSEN, p. 9, figg. 4-5.  
1975 *Circulus striatus* (Philippi, 1836), PAVIA, p. 128, figg. 4, 6, 9, 12.  
1978 *Circulus striatus* (Philippi, 1836), FRETTER & GRAHAM, p. 227, fig. 190.  
1983 *Circulus striatus* (Philippi, 1836), ROLÁN, p. 124.  
1985 *Circulus striatus* (Philippi, 1836), GONZALES DELGADO, p. 68, tav. 2, figg. 9-11.  
1991 *Circulus striatus* (Philippi, 1836), POPPE & GOTO, p. 97.  
1992 *Circulus striatus* (Philippi, 1836), CAVALLO & REPETTO, p. 54-55, fig. 087.  
1997 *Circulus striatus* (Philippi, 1836), GIANNUZZI-SAVELLI *et al.*, p. 118, figg. 514-515.  
1998 *Circulus striatus* (Philippi, 1836), FERRERO, MERLINO & PROVERA, p. 55, tav. 1 fig. 4.  
1998 *Circulus striatus* (Philippi, 1836), MARQUET, p. 69, fig. 44.  
2004 *Circulus striatus* (Philippi, 1836), ARDOVINI & COSSIGNANI, p. 79.  
2006 *Circulus striatus* (Philippi, 1836), CHIRLI, p. 55, tav. 24, figg. 6-9.  
2011 *Circulus striatus* (Philippi, 1836), CHIRLI & LINSE, p. 87, tav. 25, fig. 4.  
2011 *Circulus striatus* (Philippi, 1836), COSSIGNANI & ARDOVINI, p. 214.  
2011 *Circulus striatus* (Philippi, 1836), LANDAU *et al.*, p. 12, tav. 3, fig. 10.

*Materiale esaminato*: 4 es., liv. 25 Torrente Stirone, Calabriano (H = 1,25; L = 2,25; H/L = 0,55) (es. figurato).

*Descrizione*: conchiglia piccola, discoidale, mediamente spessa. Protoconca paucispirale, liscia. Il passaggio alla teleoconca non è percepibile a causa dello stato di conservazione dell'esemplare. Spira molto bassa, con

moderato incremento orizzontale, ottusa, con profilo scalariforme.

Circa 3,5 giri convessi. Ultimo giro discoidale, che costituisce la maggior parte dell'altezza della conchiglia.

Base corta. Suture ben marcate, lineari, sottili, mediamente profonde. Apertura ampia, subcircolare. Peristoma continuo. Labbro sottile, internamente liscio. Labbro columellare corto, concavo, leggermente più spesso del labbro.

Ombelico ampio, profondo, che lascia vedere i giri precedenti.

Primi giri lisci. Ultimi due giri ornati da filetti spirali arrotondati, leggermente rilevati, di spessore variabile e più larghi degli intervalli, in numero di 6 sul penultimo giro di cui 3 più sottili sulla spalla. Ultimo giro ornato da numerosi filetti spirali relativamente larghi, piani o leggermente convessi, separati da interspazi generalmente più larghi. Sulla base, si notano solo 2 filetti in corrispondenza dell'attaccatura del labbro columellare. Internamente all'ombelico, si notano 3 filetti leggermente crenellati, di cui quello più interno disegna una sorta di carena.

*Ecologia*: piano infralitorale sino a 30 m. di profondità (Graham, 1988) su fondali fangosi. Specie erbivora epibentonica (Da Silva, 1993).

*Distribuzione cronostratigrafica e geografica*: distribuzione cronostratigrafica limitata al Pliocene atlantico (Marquet, 1998) e mediterraneo (Pavia, 1975, Gonzales Delgado, 1985, Cavallo & Repetto, 1992, Ferrero Mortara *et al.*, 1998, Chirli, 2006, Chirli & Linse, 2011, Landau *et al.*, 2011). Attualmente diffusa nel Mediterraneo (Fretter & Graham, 1978; Graham, 1988; Poppe & Goto, 1991; Da Silva, 1993) e nell'Atlantico orientale dalle Isole Britanniche alle coste dell'Africa occidentale (Adam & Knudsen, 1969; Ardovini & Cossignani, 2004)

*Note*: si rimanda a Pavia (1975) e Chirli (2006) per indicazioni inerenti la variabilità della specie, con particolare riferimento ai *taxa transiens* Cerulli-Irelli, 1916 e *tringulatula* De Rayneval 1854, secondo la nostra opinione da ritenersi semplici varietà.

Fam. CAECIDAE M. E. Gray, 1850  
Subfam. CAECINAE M. E. Gray, 1850  
*Caecum* Fleming, 1813  
***Caecum trachea*** (Montagu, 1803)  
(Tav. 6, Fig. a)

- 1803 *Dentalium trachea* MONTAGU, p. 497, tav. 14, fig. 13.  
 1848 *Caecum trachea* Montagu, WOOD, p.115, tav. 22, fig. 5.  
 1884 *Caecum trachea* Montagu sp., BUCQUOY, DAUTZENBERG & DOLLFUS, p. 229, fig. 2.  
 1912 *Caecum trachea* (Montagu, 1803), CERULLI –IRELLI, p. 167, figg. 19, 25.  
 1960 *Caecum (Caecum) trachea* (Montg.), PELOSIO, p. 144, tav. 1, fig. 20.  
 1976 *Caecum trachea* (Montagu), CAPROTTI, p. 34, tav. 10, fig. 1.  
 1980 *Caecum trachea* (Montagu, 1803), PANETTA, p. 288, tav. 2, figg. 4-6.  
 1983 *Caecum trachea* (Montagu, 1803), ROLÁN, p. 173.  
 1987 *Caecum trachea* (Montagu, 1803), REPETTO, p. 422.  
 1992 *Caecum trachea* (Montagu, 1803), CAVALLO & REPETTO, p. 56, fig. 092.  
 1995 *Caecum trachea* (Montagu, 1803), CHIRLI, p. 24, fig. 8.  
 1997 *Caecum trachea* (Montagu, 1803), GIANNUZZI-SAVELLI *et al.*, p.122, figg. 536-537.  
 2004 *Caecum (Caecum) trachea* (Montagu, 1803), LANDAU *et al.*, p. 61, tav. 14, fig. 1.  
 2004 *Caecum (Caecum) trachea* (Montagu, 1803), ARDOVINI & COSSIGNANI, p. 94.  
 2006 *Caecum trachea* (Montagu, 1803), CHIRLI, p. 66, tav. 28, figg. 7-10.  
 2011 *Caecum trachea* (Montagu, 1803), CHIRLI & LINSE, p. 89, tav. 26, fig. 3.  
 2011 *Caecum trachea* (Montagu, 1803), COSSIGNANI & ARDOVINI, p. 211.  
 2011 *Caecum trachea* (Montagu, 1803), LANDAU *et al.*, p. 13, tav. 3, fig. 14.

*Materiale esaminato:* 1 es., liv. organogeno, Torrente Stirone, Piacenziano; 1 es., liv. 7, Torrente Stirone, Gelasiano (L = 2,7; D = 0,6); 20 es., liv. ARDA 1, Torrente Arda, Calabriano (L = 2,7; D = 0,6) (es. figurato).

*Descrizione:* conchiglia piccola, sub cilindrica, debolmente arcuata, ristretta all'apice.

Superficie ornata da 32 anelli anulari, robusti, separati da intervalli più stretti. Solo in corrispondenza dell'apertura si ha una porzione liscia pari a circa due volte il diametro dei singoli anelli. Superficie liscia ove si notano solo strie di accrescimento.

Septum poco elevato con apice piccolo e conico. Apertura circolare.

*Ecologia:* Poppe & Goto (1991) e Chirli (2006) la segnalano sino a 250 m di profondità, su fondali sabbiosi o sabbioso-fangosi del piano circalitorale.

*Distribuzione cronostratigrafica e geografica:* le segnalazioni per il Miocene (Seguenza, 1862; Baluk, 1975; Chirli, 2006) andrebbero a nostro avviso confermate. La specie è presente con certezza nel Pliocene (Caprotti, 1976; Repetto, 1987; Chirli, 1995, 2006; Landau *et al.* , 2011) e nel Pleistocene (Cerulli-Irelli, 1912; Chirli & Linse, 2011) del

bacino mediterraneo e atlantico (Wood, 1848). Attualmente è presente nell'Atlantico e nel Mediterraneo (Bucquoy *et al.*, 1882; Pelosio, 1960; Panetta, 1980; Poppe & Goto, 1991; Ardovini & Cossignani, 2004).

*Note:* per la peculiare scultura la specie non è confondibile con altre dello stesso genere. Gli esemplari rinvenuti nei livelli del Torrente Stirone risultano piuttosto usurati.

Subfam. CTILOCERATINAE Iredale & Laseron, 1957

*Parastrophia* de Folin in de Folin & Périer, 1869

***Parastrophia asturiana*** de Folin, 1870

(Tav. 6, Fig. b)

1869 *Parastrophia asturiana* DE FOLIN, p. 218, tav. 29, fig. 7.

? 1882 *Parastrophia folini* BUCQUOY, DAUTZENBERG & DOLLFUS, p. 233, fig. 5.

1980 *Parastrophia mediterranea* (O.G. Costa, 1861), PANETTA, p. 279, tav. 1, fig. 1.

1983 *Parastrophia asturiana* Folin, 1870, ROLÁN, p. 171

1991 *Parastrophia mediterranea* (O.G. Costa, 1861), POPPE & GOTO, p. 98, tav. 12, fig. 10

1993 *Parastrophia asturiana* De Folin, 1869, DA SILVA, p. 149, tav. 3, fig. 1.

1997 *Parastrophia asturiana* De Folin, 1870, GIANNUZZI-SAVELLI *et al.*, p. 123, fig. 538

2004 *Parastrophia asturiana* Folin, 1870, ARDOVINI & COSSIGNANI, p. 94.

2006 *Parastrophia asturiana* Folin, 1870, CHIRLI, p. 68, tav. 28, figg. 11-14.

2011 *Parastrophia asturiana* De Folin, 1870, CHIRLI & LINSE, p. 89, fig. 4.

2011 *Parastrophia asturiana* De Folin, 1870, COSSIGNANI & ARDOVINI, p. 211.

*Materiale esaminato:* 1 es., liv. "ARDA 2", Torrente Arda, Calabriano (L = 3,25; D = 0,38); 6 es. Torrente Arda, Calabriano (coll. F. De Gennaro).

*Descrizione:* conchiglia assai piccola e fragile, allungata, tubulare, con apice svolto a spira destrogira. Protoconca paucispirale liscia, di circa 1,5 giri e diametro assai piccolo, seguita da un tratto liscio che termina con un ingrossamento improvviso del tubo, evidenziato da un gradino a partire dal quale il tubo cresce regolarmente di diametro e risulta ornato da anelli anulari separati da linee più sottili. Gli anelli sono più marcati posteriormente e in prossimità dell'apertura si nota un anello più spesso e rilevato. Apertura circolare, a bordo sottile, liscio sia internamente sia esternamente.

*Ecologia:* Poppe & Goto (1991) la segnalano nella sabbia a profondità compresa tra i 5 e i 25 metri. Secondo Da Silva (1993), sarebbe inoltre

tipica del piano infralitorale.

*Distribuzione cronostatigrafica e geografica*: il record fossile comprende solo poche segnalazioni di cui la più antica è quella relativa al Miocene della Polonia (Baluk, 1975) in quanto, a parere di Rolán (1983), *P. radwanskii* Kozkowski 1975, è probabilmente sinonimo di *P. asturiana*. Non avendo esaminato né il materiale tipico né quello topotipico, non possiamo esprimere nessuna opinione in merito.

Nel Pliocene la specie è segnalata da Ruggieri (1982) per la Sicilia, da Da Silva (1993) per la Valle del Freixo (Portogallo), da Baroncelli (2000, 2001) per il Piemonte e da Chirli (2006) per la Toscana. E' inoltre presente nel Pleistocene inferiore di Rodi (Chirli & Linse, 2011).

Attualmente è diffusa lungo le coste atlantiche del Portogallo (Nobre, 1931, 1938-40) e della Galizia (Rolán, 1983) nonché lungo le coste del Marocco e nel Mediterraneo (Ardovini & Cossignani, 2004).

*Note*: rispetto a *Caecum* il nucleo di *Parastrophia* è composto da un minor numero di giri e ha l'asse inclinato rispetto a quello del tubo.

A differenza di quanto esposto in Panetta (1980), *P. folini* Bucquoy, Dautzenberg & Dollfus, 1884 dovrebbe essere a nostro avviso ritenuta specie separata da *P. asturiana*, come del resto hanno già riconosciuto gli stessi de Folin & Périer (1869) e Bucquoy *et al.*, (1882, p. 233) considerando il nucleo liscio e il tubo sin dall'inizio finemente striato trasversalmente.

L'esemplare figurato da Rolán (1983) è invece costituito dalla sola parte apicale completamente liscia.

Fam. HYDROBIIDAE Troschel, 1857

Subfa. HYDROBIINAE Troschel, 1857

*Ventrosia* Radoman, 1977

***Ventrosia ventrosa*** (Montagu, 1803)

(Tav. 6, Fig. c-d)

1803 *Turbo ventrosus* MONTAGU, p. 317, tav. 12, fig. 13.

1982 *Ventrosia ventrosa* (Montagu, 1803) (complex?), GIUSTI & PEZZOLI, p. 131, figg. 3-4.

1983 *Hydrobia stagnalis* (Baster, 1765), ROLÁN, p. 118, n. 59.

1994 *Ventrosia ventrosa* (Montagu, 1803), CESARI, tav. 6, figg. 4a-f.

1995 *Ventrosia ventrosa* (Montagu, 1803), COSSIGNANI & COSSIGNANI, p. 46.

1997 *Ventrosia ventrosa* (Montagu, 1803), GIANNUZZI-SAVELLI *et al.*, p. 125, figg. 542-544.

1997 *Hydrobia ventrosa* (Montagu, 1803), CIANGHEROTTI *et al.*, tav. 1, fig. 5.  
2005 *Ventrosia ventrosa* (Montagu, 1803), ROLÁN, p. 78, fig. 325.  
2011 *Hydrobia ventrosa* (Montagu, 1803), CHIRLI & LINSE, p. 90, tav. 26, fig. 5.  
2011 *Ventrosia ventrosa* (Montagu, 1803), COSSIGNANI & ARDOVINI, p. 212.

*Materiale esaminato*: 7 es., liv. a *Cerastoderma edule*, Torrente Stirone, Calabriano (H = 4,62; L = 2,00; Hu = 2,50; Ha = 1,37; L/H = 0,4; Hu/H = 0,54; Ha/H = 0,30); (H = 3,25; L = 1,75; Hu = 2,00; Ha = 1,20; L/H = 0,54; Hu/H = 0,6; Ha/H = 0,37) (es. figurati).

*Descrizione*: conchiglia piccola, slanciata, ovoide-conoidea. Sei giri circa complessivamente, rigonfi, separati da suture profonde. Protoconca liscia, schiacciata, con nucleo piccolo e immerso. Non è visibile alcuna ornamentazione. Ultimo giro maggiore del 50% di H, non angolato alla periferia. Apertura ovale. Labbro interno ripiegato sull'ombelico, sottile e distaccato nella porzione inferiore. Fessura ombelicale stretta e allungata.

*Ecologia*: specie diffusa soprattutto in acque mesoaline come quelle delle lagune costiere salmastre (Giusti & Pezzoli 1982).

*Distribuzione cronostatigrafica e geografica*: nel record fossile, compare con certezza solo a partire dal Pleistocene inferiore (Ciangherotti *et al.*, 1997; Chirli & Linse, 2011). Attualmente diffusa nel bacino mediterraneo e nell'Atlantico orientale sino a Capo Verde (Rolán, 2005).

*Note*: alcuni esemplari, aventi un giro di teleoconca in più, risultano più slanciati (Tav. 6, Fig. d).

Si distingue da *H. acuta* (Draparnaud, 1805) e da *H. ulvae* (Pennant, 1777) soprattutto per la maggiore convessità degli anfratti e per l'ombelico più aperto (in *H. acuta* esso è chiuso o appena pervio).

Subfam. LITHOGLYPHINAE Troschel, 1857

*Lithoglyphus* Menke, 1830

*Lithoglyphus* aff. *jahni* (Urbanski, 1975)

(Tav. 7, Fig. a-b)

1996 *Lithoglyphus* aff. *L. jahni* (Urbanski, 1975), ESU & CRISPINO, p. 286, tav. 1, fig. 2.

1997 *Lithoglyphus* aff. *L. jahni* (Urbanski, 1975), CIANGHEROTTI *et al.*, tav. 1, fig. 7.

*Materiale esaminato*: 50 es., livelli salmastri, torrente Stirone, Calabriano

(H = 7,3; Hu = 6,4; Ha = 4,7; L = 6,3; H/L = 1,16; Hu/H = 0,88; Ha/H = 0,64 (es. figurato).

*Descrizione:* conchiglia ovato-conica, con spira scalarata. Protoconca appiattita e nucleo leggermente immerso.

Quattro giri convessi, crescenti molto rapidamente, leggermente appianati nella porzione superiore, separati da suture non troppo profonde, lineari, leggermente incise. Ultimo giro largo, globoso, sviluppato per oltre 2/3 dell'altezza. Bocca ampia, ovale, angolata superiormente. Margine columellare ispessito, calloso e riflesso, che chiude parzialmente una stretta fessura ombelicale. Sulla superficie di tutta la conchiglia si notano delle linee di accrescimento, particolarmente evidenti sull'ultimo giro.

*Ecologia:* in base ai livelli di provenienza la specie era probabilmente diffusa soprattutto in acque mesoaline come ad esempio quelle delle lagune costiere salmastre.

*Distribuzione cronostratigrafica e geografica:* il record fossile è limitato al Pleistocene inferiore dell'Emilia occidentale (Esu & Crispino, 1996; Ciangherotti *et al.*, 1997).

*Note:* come riportato in Esu & Crispino (1996), *Lithoglyphus* Harthmann, 1821, era presente con numerose specie nel Neogene dell'Europa centro orientale, mentre è attualmente noto solo attraverso *L. jahni* per il Pleistocene del bacino mediterraneo. Gli esemplari qui descritti *sub L. aff. jahni* rappresentano probabilmente un nuovo *taxon* ma in mancanza di un confronto diretto con materiale tipico o topotipico (*L. jahni* è stato descritto sulla base di esemplari del Pleistocene polacco), non è possibile giungere a conclusioni certe sulla esatta posizione sistematica di questa specie.

*Tanousia* Servain, 1881  
***Tanousia stironensis*** Esu, 2008  
(Tav. 7, Fig. c)

1994 *Prososthenia ovata* (Bronn), MONEGATTI & PELOSIO, p. 199.

1997 *Tanousia* n. sp., CIANGHEROTTI *et al.*, p. 305, tav. 1 figg. 6a-b.

1997 *Tanousia* n. sp., GLIOZZI *et al.*, p. 378.

2008 *Tanousia stironensis* ESU, p. 45, tav. 1, figg. 1-5.

*Materiale esaminato:* 120 es., liv. salmastri, Torrente Stirone, Calabriano; 10 es., Torrente Arda, Calabriano (H = 4,8; Hu = 3,5; Ha = 2,5; L = 2,5;

L/H = 0,52; Hu/H = 0,73; Ha/H = 0,52) (es. figurato).

*Descrizione:* conchiglia piccola, ovato-conica, allungata, più o meno slanciata. Sei giri piuttosto convessi, separati da suture poco profonde. Ultimo giro ampio, alto quasi 3/4 dell'altezza totale. Apice piccolo, appuntito e liscio. Superficie di tutta la conchiglia con sottilissime linee di crescita. Apertura ovato-oblunga, angolata superiormente e più o meno allargata sul lato parietale. Labbro esterno adapicalmente sinuoso e leggermente ritratto nella parte inferiore. Peristoma continuo, ispessito sul lato columellare. Labbro columellare espanso ed aderente all'ultimo giro. E' presente una callosità più o meno prominente nella parte medio-bassa della columella, in corrispondenza della parte interna dell'apertura. Ombelico assente o ridotto a una debole fenditura .

*Ecologia:* specie tipica di ambiente fluviale con acque a lento scorrimento e condizioni climatiche temperato-calde (Esu, 2008).

*Distribuzione cronologica e geografica:* la specie è segnalata unicamente per il Calabriano del torrente Stirone.

*Note:* la prima segnalazione di questa specie è da attribuire a Monegatti & Pelosio (1994) che l'hanno tuttavia erroneamente identificata come *Prososthenia ovata* (Bronn, 1831): si veda a tale proposito quanto figurato in Esu & Girotti (1974, p. 234, figg. 60-61). *T. stironensis* e *T. lithoglyphoides* (Girotti, 1972) del Pleistocene superiore umbro sono gli unici rappresentanti fossili di questo genere presenti nel Neogene italiano (Esu & Girotti, 1974).

Fam. IRAVADIIDAE Thiele, 1928

*Ceratia* H. Adams & A. Adams, 1852

***Ceratia proxima*** (Forbes & Hanley, 1850 ex Alder m.s.)

(Tav. 7, fig. d)

1850 *Rissoa proxima* FORBES & HANLEY, p. 127, tav. 75, figg. 7-8.

1872 *Rissoa proxima* Alder, WOOD, p. 71, tav. 4 (suppl.), fig. 17.

1914 *Rissoia (Ceratia)proxima* Alder, CERULLI-IRELLI, p. 196, tav. 15, figg. 58-62.

1978 *Onoba proxima* (Forbes & Hanley, 1850), FRETTER & GRAHAM, p. 167, figg. 143-144.

1983 *Ceratia proxima* (Forbes & Hanley, 1850), ROLÁN, p. 137.

1997 *Ceratia proxima* (Forbes & Hanley, 1850), GIANNUZZI-SAVELLI *et al.*, p. 125, fig. 548. 1998 *Ceratia proxima* (Forbes & Hanley, 1850), MARQUET, p. 72, fig. 47.

2005 *Ceratia proxima* (Forbes & Hanley, 1853, ex Alder m.s.), CEREGATO &

TABANELLI, p. 8-9, fig. 2a-c.

2006 *Ceratia proxima* (Forbes & Hanley, 1850), CHIRLI, p. 70, tav. 29, figg. 7-9.

2011 *Ceratia proxima* (Forbes & Hanley, 1850), COSSIGNANI & ARDOVINI, p. 213.

*Materiale esaminato*: 2 es., “pos. 3”, Torrente Arda, Calabriano (H = 2,25; L = 1,00; Hu = 1,62; Ha = 0,75; L/H = 0,44; Hu/H = 0,72; Ha/H = 0,33) (es. figurato).

*Descrizione*: conchiglia piccola, slanciata, composta da 4 giri rigonfi di cui l'ultimo costituisce i 2/3 di H. Suture molto inclinate, lineari e profonde. Protoconca appiattita, con nucleo piccolo e depresso. Ornamentazione visibile nei due ultimi giri, costituita da esilissime strie spirali (oltre 20 sul penultimo giro) che si prolungano sulla base. Apertura ovale, ristretta adapicalmente. Labbro esterno sottile e internamente liscio. Peristoma continuo. Labbro interno con callosità lineare poco espansa, distaccato nella porzione inferiore ove si raccorda con il peristoma.

*Ecologia*: fondali fangoso-detritici (Chirli, 2006).

*Distribuzione cronostratigrafica e geografica*: la specie è segnalata nel Pliocene atlantico (Wood, 1872; Marquet, 1998) e in quello del bacino mediterraneo (Ceregato & Tabanelli, 2005; Chirli, 2006; Landau *et al.*, 2011). Presente anche nel Pleistocene inferiore del Lazio (Cerulli-Irelli, 1914). Attualmente diffusa nell'Atlantico orientale verso nord fino alle Isole Britanniche (Fretter & Graham, 1978) e nel Mediterraneo (Giannuzzi-Savelli *et al.*, 1997).

*Note*: specie di difficile rinvenimento allo stato fossile probabilmente a causa della fragilità del guscio. Può essere confusa con *Hyala vitrea* (Montagu, 1803) da cui si differenzia per la presenza di una evidente scultura spirale. Nel Pliocene emiliano è presente anche *C. pliocenica* Ceregato & Tabanelli, 2005 che presenta differenti scultura della protoconca e forma della spira.

*Hyala* H. Adams & A. Adams, 1852

***Hyala vitrea*** (Montagu, 1803)

(Tav. 7, Fig. e)

1848 *Rissoa vitrea* Montagu, WOOD, p. 102, tav. 11 fig. 3a-b.

1895 *Hyala vitrea* var. *pliomajor* SACCO, p. 31, tav. 1 fig. 80.

1914 *Rissoia (Hyala) vitrea* Mtg. *sp.*, CERULLI-IRELLI, p. 195, tav. 15, figg. 50-51.

- 1914 *Rissoia vitrea* var. *serrata*, CERULLI-IRELLI, p. 195, tav. 15, figg. 52-55.  
 1914 *Rissoia (Hyalia) subglobulosa* n. sp., CERULLI-IRELLI, p. 195, tav. 15, figg. 56-57.  
 1975 *Cingula (Hyalia) vitrea* (Montagu), PAVIA, p. 134, tav. 4, fig. 1.  
 1978 *Onoba vitrea* (Montagu, 1803), FRETTER & GRAHAM, p. 169, fig. 145.  
 1983 *Hyalia vitrea* (Montagu, 1803), ROLÁN, p. 138.  
 1991 *Onoba vitrea* (Montagu, 1803), POPPE & GOTO, p. 105, tav. 13, fig. 9.  
 1992 *Hyalia vitrea* (Montagu, 1803), CAVALLO & REPETTO, p. 56, fig. 095.  
 1993 *Cingula (Hyalia) vitrea* (Montagu, 1803), DA SILVA, p. 123.  
 1997 *Hyalia vitrea* (Montagu, 1803), GIANNUZZI-SAVELLI *et al.*, p. 125, figg. 549-551.  
 2006 *Hyalia vitrea* (Montagu, 1803), CHIRLI, p. 71, tav. 29, figg. 10-14.  
 2010 *Hyalia vitrea* (Montagu, 1803), SOSSO & DELL'ANGELO, p. 22, p. 33.  
 2011 *Hyalia vitrea* (Draparnaud, 1805), CHIRLI & LINSE, p. 91, tav. 26, fig. 6.  
 2011 *Hyalia vitrea* (Montagu, 1803), COSSIGNANI & ARDOVINI, p. 213.  
 2011 *Hyalia vitrea* (Montagu, 1803), LANDAU *et al.*, p. 11, tav. 3, fig. 3.

*Materiale esaminato*: 29 es., “pos. 3”, Torrente Arda, Calabriano; 1 es., liv. “ARDA2” Torrente Arda, Calabriano (es. descritto su cui sono state rilevate le seguenti misurazioni:  $H = 2,95$ ;  $L = 1,20$ ;  $H_u = 1,75$ ;  $H_a = 0,95$ ;  $L/H = 0,41$ ;  $H_u/H = 0,59$ ;  $H_a/H = 0,32$ ).

*Descrizione*: conchiglia piccola, abbastanza slanciata, traslucida. Protoconca piuttosto ottusa, paucispirale, liscia. Nucleo, primo giro e parte del secondo depressi. Transizione alla teleoconca impercettibile. Spira abbastanza elevata, con incremento dell'altezza maggiore che della larghezza. Cinque giri convessi, più larghi che alti, lisci o con una striatura spirale sottilissima, tenue e regolare, appena visibile al microscopio. Ultimo giro ovoidale, allungato e espanso inferiormente, pari a un po' più di  $\frac{1}{2} H$ . Suture lineari, fini, inclinate, ben marcate, specie quella tra l'ultimo e il penultimo giro. Linee di accrescimento molto fini, tenui, quasi impercettibili, eccetto che sull'ultimo giro che risulta lievemente prosocline. Apertura ovale, appuntita apicalmente e lievemente inclinata. Peristoma continuo e inferiormente quasi piano. Labbro sottile, semplice, liscio e con profilo leggermente parasigmoidale. Labbro interno lievemente concavo e calloso, con callosità rilevata inferiormente, molto stretta e parallela al bordo conchigliare nella zona parietale.

*Ecologia*: attualmente si rinviene dall'infralitorale al circalitorale superiore (10-50 m. di profondità) su fondali arenaceo-pelitici (Graham, 1988).

*Distribuzione cronostratigrafica e geografica*: sono a nostro avviso

da verificare le segnalazioni per il Miocene (Baluk, 1975). La specie è diffusa con certezza già nel Pliocene del bacino atlantico (Wood, 1848) e mediterraneo (Sacco, 1895; Pavia, 1975; Cavallo & Repetto, 1992; Da Silva, 1993; Chirli, 2006, Sosso & Dell'Angelo, 2010; Landau *et al.*, 2011) e nel Pleistocene (Cerulli-Irelli, 1914; Chirli & Linse, 2011). La distribuzione geografica interessa le coste atlantiche europee dal sud della Spagna alla Norvegia e il Mediterraneo. (Da Silva, 1993; Cossignani & Ardovini, 2011).

*Note:* si differenzia da *Ceratia proxima* per la conchiglia senza evidenti striature spirali, giri leggermente meno convessi e suture lievemente meno profonde.

In alcuni esemplari meglio conservati è possibile notare una sottilissima e regolare striatura spirale.

Variano tanto l'altezza dell'ultimo giro quanto quella dell'apertura, così come la convessità dei giri. La var. *serrata* Cerulli-Irelli, 1914 rientra nel campo di variabilità della specie così come la var. *pliomajor* Sacco, 1895. Anche *H. subglobulosa* Cerulli-Irelli, 1914 ci sembra potersi riferire ad esemplari giovani di *H. vitrea*.

Fam. TORNIDAE Sacco, 1896  
*Tornus* Turton & Kingston, 1830  
***Tornus subcarinatus*** (Montagu, 1803)  
(Tav. 8, Fig. a-b)

1803 *Helix subcarinatus* MONTAGU, p. 438, tav. 7, fig. 9.

1916 *Tornus subcarinatus* Mtg. sp., CERULLI-IRELLI, p. 489, tav. 59, fig. 13.

1965 *Tornus subcarinatus* (Montagu, 1803), RUGGIERI & GRECO, p. 53, tav. 6, fig. 12a-c.

1969 *Tornus subcarinatus* (Montagu, 1803), ADAM & KNUDSEN, p. 42, fig. 22.

1978 *Tornus subcarinatus* (Montagu, 1803), FRETTER & GRAHAM, p. 229, figg. 191-192.

1983 *Tornus subcarinatus* (Montagu, 1803), ROLÁN, p. 123.

1991 *Tornus subcarinatus* (Montagu, 1803), POPPE & GOTO, p. 95, tav. 12, figg. 1-2.

1994 *Tornus subcarinatus* (Montagu, 1803), CESARI, tav. 7, figg. 3a-c.

1997 *Tornus subcarinatus* (Montagu, 1803), GIANNUZZI-SAVELLI *et al.*, p. 126, figg. 552-554.

2004 *Tornus subcarinatus* (Montagu, 1803), ARDOVINI & COSSIGNANI, p. 79.

2006 *Tornus subcarinatus* (Montagu, 1803), CHIRLI, p. 79, tav. 32, figg. 7-12.

2011 *Tornus subcarinatus* (Montagu, 1803), CHIRLI & LINSE, p. 86, fig. 3.

2011 *Tornus subcarinatus* (Montagu, 1803), COSSIGNANI & ARDOVINI, p. 214.

*Materiale esaminato*: 8 es., liv. 25, Torrente Stirone, Calabriano; 1 es., liv. 10, Torrente Arda, Calabriano (L = 2,5; H = 1,25; H/L = 0,50) (es. descritto liv. 25, Torrente Stirone).

*Descrizione*: conchiglia assai piccola, discoidale, piano-convessa, solida. Spira molto bassa e ottusa con rapido incremento orizzontale. Protoconca con nucleo piccolo, paucispirale, liscia, con giri convessi e sutura abbastanza marcata, passaggio alla teleoconca impercettibile. Complessivamente circa 3,5 giri convessi e angolosi. Ultimo giro discoidale e acutamente carenato, costituisce la maggior parte della conchiglia.

Ornamentazione costituita da forti cordoni spirali e da numerosi filetti trasversali, sinuosi, abbastanza rilevati e separati da intervalli leggermente maggiori. I cordoni spirali costituiscono delle carene: la prima è presente dalla fine del penultimo giro di teleoconca, in posizione subcentrale, mentre sull'ultimo giro compare una seconda carena che delimita esteriormente la base. Una terza carena è posta sulla base, un po' più vicina alla periferia, una quarta delimita la base internamente, in corrispondenza dell'ombelico. Base corta, appianata. Sutura marcata, fine, stretta, lineare nei primi giri, leggermente ondulata nei  $\frac{3}{4}$  finali dell'ultimo. Linee di accrescimento non visibili. Apertura a contorno esterno poligonale, assai ampia e inclinata anteriormente, adapicalmente solcata da un canale anale ben marcato, largo e poco profondo. Labbro esterno liscio, sottile. Labbro columellare liscio, regolarmente e debolmente arcuato.

Ombelico ampio, profondo, delimitato da una forte carena.

*Ecologia*: comune sotto i 3 m di profondità, si rinviene su fondali con grosse pietre e rocce. (Poppe & Goto, 1991).

*Distribuzione cronostratigrafica e geografica*: presente nel Plio-Pleistocene del bacino mediterraneo (Cerulli-Irelli, 1916; Ruggieri & Greco, 1965; Chirli, 2006; Chirli & Linse, 2011).

Attualmente diffusa nell'Atlantico orientale dal sud della Norvegia alle Canarie e alle coste del Gabon, nel Mediterraneo e nel Mar Nero (Adam & Knudsen, 1969; Poppe & Goto, 1991; Ardovini & Cossignani, 2004).

*Note*: tutti gli esemplari esaminati si presentano piuttosto usurati. La specie si differenzia da *T. pedemontanus* Pavia, 1980 per la presenza di 4 cordoncini laterali anziché 5 e per la base appiattita anziché convessa.

## Addenda

Nel corso delle ultime ricerche nei giacimenti plio-pleistocenici del Torrente Stirone e del Torrente Arda, sono stati rinvenuti nuovi *taxa*, non segnalati nelle precedenti monografie (Borghi & Vecchi, 1998; Borghi & Vecchi G., 1999; Borghi & Vecchi, 2001; Borghi & Vecchi, 2003; Borghi & Vecchi, 2006; Brunetti M. & Vecchi, 2007; Brunetti M. & Vecchi, 2011). In questa parte si esaminano ed illustrano 14 *taxa* appartenenti ai generi *Lepetella* Verrill, 1880, *Neritina* Lamarck, 1809, *Theodoxus* Montfort, 1810, *Jujubinus* Monterosato, 1884, *Gibbula* Risso, 1826 ex Leach ms., *Phorcus* Risso, 1826, *Calliostoma* Swainson, 1840, *Cerithium* Bruguiere, 1789 e *Melarhaphe* Menke, 1828.

Superord. ARCHAEOGASTROPODA Thiele, 1925

Ord. COCCULINIFORMIA Haszprunar, 1987

Superfam. LEPETELLOIDEA Dall, 1882

Fam. LEPETELLIDAE Dall, 1882

*Lepetella* Verrill, 1880

***Lepetella laterocompressa* (De Rayneval & Ponzi, 1854) s. l.**

(Tav. 8, Fig. c-d)

1854 *Patella latero-compressa* DE RAYNEVAL & PONZI, p. 9,16.

1916 *Cocculina latero-compressa* De Rayneval sp. CERULLI-IRELLI, p. 204, tav. 23, figg. 2, 5.

1916 *Cocculina latero-compressa* f. *expansa* CERULLI-IRELLI, p. 205, tav. 23, figg. 6-7.

1916 *Cocculina latero-compressa* f. *perstrictula* CERULLI-IRELLI, 205, tav. 23, fig. 8.

1916 *Cocculina latero-compressa* f. *perconica* CERULLI-IRELLI, p. 205, tav. 23, fig. 9.

1916 *Cocculina latero-compressa* f. *asymmetrica* CERULLI-IRELLI, p. 205, tav. 23, fig. 10.

1916 *Cocculina latero-compressa* f. *clypeata* CERULLI-IRELLI, p. 205, tav. 23, fig. 8.

1992 *Lepetella laterocompressa* (De Rayneval & Ponzi, 1854), CAVALLO & REPETTO, p. 32, fig. 007.

2003 *Lepetella laterocompressa* (De Rayneval & Ponzi, 1854), LANDAU *et. al.*, p.10, fig. 4.

?2004 *Lepetella laterocompressa* (De Rayneval & Ponzi, 1854), CHIRLI, p. 22, tav. 8, figg. 1-2.

2010 *Lepetella laterocompressa* (De Rayneval & Ponzi, 1854), SOSSO & DELL'ANGELO, p. 18, p. 30.

2011 *Lepetella laterocompressa* (De Rayneval & Ponzi, 1854), COSSIGNANI & ARDOVINI, p. 101.

*Materiale esaminato*: 1 es., liv. 6, Torrente Stirone, Gelasiano; 1 es., liv. 9 Torrente Stirone, Gelasiano (H = 1,37; D = 2,50; d = 1,25; H/D = 0,76; d/D = 0,50) (es. figurato).

*Descrizione*: conchiglia patelliforme, elevata, compressa sui lati, a profilo subtriangolare. Apice in posizione subcentrale. Superficie con evidenti strie di accrescimento. Base subpiana.

*Ecologia*: fondi fangosi del piano circalitorale (Chirli, 2006)

*Distribuzione cronologica e geografica*: Plio-Pleistocene del bacino mediterraneo (Cerulli-Irelli, 1916; Landau *et al.* 2003; Sosso & Dell'Angelo, 2010).

*Note*: viene qui segnalata la prima volta per il Pleistocene dell'Emilia.

Attraverso lo studio di alcune componenti anatomiche, Dantart & Luque (1994) hanno dimostrato l'esistenza di più specie di *Lepetella* nel Mediterraneo iberico giungendo alla conclusione che *L. laterocompressa* sia un *taxon* noto unicamente allo stato fossile; alla luce di queste conclusioni, le numerose forme descritte da Cerulli-Irelli (1916) (*expansa*, *perstrictula*, *perconica*, *asymmetrica* e *clypeata*) per il Plio-Pleistocene potrebbero o riflettere semplici variazioni morfometriche della conchiglia di *L. laterocompressa* o essere interpretate come buone specie: solo lo studio del materiale tipico potrebbe forse chiarire questa problematica. L'esemplare del Pliocene toscano figurato in Chirli (2006) presenta apice molto spostato posteriormente e conchiglia non compressa sui lati: sulla base di tali considerazioni, crediamo sia in realtà da riferire a specie differente, forse *Addisonia* aff. *excentrica* (Tiberi, 1855).

Ord. NERITOPSINA Cox & Knight, 1960  
Superfam. NERITOIDEA Rafinesque, 1815  
Fam. NERITIDAE Rafinesque, 1815  
Sottofam. NERITINAE Rafinesque, 1815  
*Neritina* Lamarck, 1809  
(*Neritaea*) Roth, 1855  
*Neritina (Neritaea) groyana* (Férussac, 1825)  
(Tav. 9. Fig. a-b)

1825 *Nerita groyana* FERUSSAC, tav. 2, figg. 1-3.

1869 *Neritina bronni* D'ANCONA, p. 44, tav. 2 fig. 4.

1877 *Neritina (Gaillardotia) pantanellii* DE STEFANI, p. 70, tav. 2, figg. 1-2.  
1880 *Neritina etrusca* DE STEFANI, p. 135, tav. 3, fig. 12a-b.  
1974 *Neritina (Neritaea) groyana* (Férussac), ESU & GIROTTI, p. 213, figg. 1, 3-10.  
1997 *Theodoxus (Neritaea) groyanus* (Férussac), CIANGHEROTTI *et al.*, p. 308, tav. 1, fig. 1.

*Materiale esaminato*: 41 es., liv. salmastri, Torrente Stirone, Calabriano, (H = 6,4; L = 8,7; H/L = 0,74; H = 5,7; L = 10,9; H/L = 0,52) (es. figurato).

*Descrizione*: conchiglia trasversalmente ovato-globosa, liscia e lucida, ornata da sottili e fitte linee trasversali o da punteggiature a volte mescolate tra loro o, più raramente, da linee più marcate che formano un disegno a zig-zag con presenza di macchie irregolari. La colorazione delle linee è nerobluastro. Spira ottusa, formata da circa 2,5 giri crescenti molto rapidamente, con porzione apicale sempre più o meno corrosa. L'ultimo giro costituisce quasi tutta la conchiglia ed è percorso da sottili strie longitudinali visibili solo con la lente. Spesso si notano, specie verso l'apertura, delle linee più marcate che evidenziano periodi di accrescimento della conchiglia. Apertura semilunare con labbro destro semplice e acuto. Lato columellare ingrossato da un ispessimento calcareo con margine leggermente concavo e liscio.

*Ecologia*: specie dulciacquicola, vive sui substrati solidi, nei laghi, fiumi e canali. (Esu & Girotti, 1974)

*Distribuzione cronostratigrafica e geografica*: la specie esaminata sembra essere presente solo nel Pleistocene inferiore dell'Emilia occidentale (Ciangherotti *et al.* 1997).

*Note*: per le considerazioni sul genere *Neritina* si rimanda a Esu & Girotti (1974). Tra il materiale raccolto non sono stati rinvenuti opercoli strutture che includono caratteri diagnostici utili alla distinzione delle specie del genere *Neritina*: ci si è adeguati quindi alla classificazione proposta in Ciangherotti *et al.* (1997) sulla base delle considerazioni di questi autori che hanno esaminato le popolazioni pleistoceniche del Torrente Stirone.

*Theodoxus* Montfort, 1810  
*Theodoxus* aff. *danubialis* (Pfeiffer, 1828)  
(Tav. 9, Fig. c-d)

?1995 *Theodoxus (Theodoxus) danubialis* (Pfeiffer, 1828) COSSIGNANI & COSSIGNANI, p. 31.

1997 *Theodoxus (Theodoxus) aff. danubialis* (Pfeiffer) CIANGHEROTTI *et al.*, tav. 1, fig. 2.

*Materiale esaminato*: 80 es., liv. salmastri, Torrente Stirone, Calabriano (H = 4,00; L = 4,90; H/L = 0,82) (es. figurato).

*Descrizione*: guscio piccolo e di forma subovale. Spira con 2-3 giri più o meno sollevati e di aspetto globoso, lisci, di cui l'ultimo molto più grande, espanso maggiormente a destra dell'asse della spira e delimitato da una sutura più profonda delle altre. Superficie spesso ornata da un disegno molto variabile composto da strisce scure intersecanti o a zig-zag che a volte formano delle fasce spirali più o meno dense. Si notano sottili strie di accrescimento. Apertura semicircolare, columella per lo più leggermente concava.

*Ecologia*: La specie attuale, dulciacquicola, vive sui substrati solidi, nei laghi, fiumi e canali. (Cossignani & Cossignani, 1996).

*Distribuzione cronostatigrafica e geografica*: specie in precedenza segnalata esclusivamente per il Pleistocene superiore (Esu & Girotti, 1974). Attualmente *T. danubialis*

*Note*: non avendo potuto esaminare il materiale tipico, Esu & Girotti (1974) ipotizzano che se lo stesso non dovesse corrispondere alle popolazioni fossili del Pleistocene superiore dell'Italia centrale da loro esaminate, il primo nome utilizzabile per questo *taxon* dovrebbe essere *T. pantanellii* De Stefani, 1877. Analogamente a quanto avvenuto per *N. groyana*, nei livelli Calabriani dello Stirone non sono stati rinvenuti opercoli che possano consentire di stabilire con certezza la corrispondenza delle popolazioni di *Theodoxus* del Pleistocene superiore dell'Italia centrale con quelle del Pleistocene inferiore dell'Emilia occidentale.

Ord. VETIGASTROPODA Salvini-Plawen & Haszprunar, 1987

Superfam. TROCHOIDEA Rafinesque, 1815

Fam. TROCHIDAE Rafinesque, 1815

Sottofam. TROCHINAE Rafinesque, 1815

*Jujubinus* Monterosato, 1884

***Jujubinus gravinae*** (Dautzenberg, 1881)

(Tav. 9, Fig. e-g)

- 1881 *Trochus gravinae* DAUTZENBERG, p. 119.  
 1975 *Jujubinus gravinae* (Monterosato, 1878), GHISOTTI & MELONE, p. 179, figg. 1-2.  
 1991 *Jujubinus gravinae* (Monterosato in Issel, 1878), POPPE & GOTO, p. 83, tav. 8, figg. 10-11.  
 1992 *Jujubinus gravinae* (Dautzenberg, 1881), CRETELLA, p. 16.  
 1994 *Jujubinus gravinae* (Dautzenberg, 1881), GIANNUZZI-SAVELLI *et al.*, p. 90, fig. 284.  
 2003 *Jujubinus gravinae* (Dautzenberg, 1881), LANDAU *et al.*, p. 43, tav. 9, fig. 7.  
 2005 *Jujubinus gravinae* (Dautzenberg, 1881), BRUNETTI M. & DELLA BELLA, p. 77, fig. 1C.  
 2011 *Jujubinus gravinae* (Dautzenberg, 1881), COSSIGNANI & ARDOVINI, p. 109.

*Materiale esaminato*: 4 es., liv. “ARDA 1”, Calabriano (H = 3,5; L = 3,2; H/L = 1, 09) (es. figurato).

*Descrizione*: conchiglia solida, a spira conica, mediocrementemente elevata, composta da 6 giri percorsi da circa 6 cordoncini spirali lisci. Cingolo soprasaturale molto largo, spiralmemente striato. Altre strie spirali percorrono gli intervalli fra i cordoncini. Ultimo giro subangoloso alla periferia, convesso alla base che è imperforata. Base ornata da 6 cordoncini arrotondati e lisci. Columella appena arcuata e non troncata alla base. Labbro esterno tagliente, arrotondato e con apertura subquadrangolare.

*Ecologia*: vive nelle praterie di *Posidonia* e *Cystoseira* (Poppe & Goto, 1991).

*Distribuzione cronostatigrafica e geografica*: particolarmente comune nel Mediterraneo occidentale, nell’Atlantico compare dalle coste portoghesi alle Canarie (Poppe & Goto, 1991) e alla Mauritania (Cretella, 1992). I resti fossili più antichi provengono dal Pliocene inferiore del bacino mediterraneo (Landau *et al.*, 2003).

*Note*: specie qui segnalata la prima volta per il Pleistocene emiliano. Gli esemplari figurati da Chirli (2004) per il Pliocene toscano presentano infatti cordoni spirali molto granulosi che riteniamo tipici di una specie differente da *J. gravinae*.

***Jujubinus tumidulus*** (Aradas, 1846)  
 (Tav. 10, Fig. a)

1846 *Trochus tumidulus* ARADAS, tav. 1, fig. 2.

1982 *Jujubinus tumidulus* (Aradas, 1846), CURINI GALLETTI & PALAZZI, p. 67, tav.

1, figg. 1-6.

1991 *Jujubinus tumidulus* (Aradas, 1846), POPPE & GOTO, p. 84, tav. 8, fig. 19.

1994 *Jujubinus tumidulus* (Aradas, 1846), GIANNUZZI-SAVELLI *et al.*, p. 96, fig. 317.

2011 *Jujubinus tumidulus* (Aradas, 1846), COSSIGNANI & ARDOVINI, p. 112.

*Materiale esaminato*: 52 es., Torrente Arda, Gelasiano (H = 2,25; L = 1,87; Hu = 1,50; Ha = 1,00; L/H = 0,83; Hu/H = 0,67; Ha/H = 0,44) (es. figurato).

*Descrizione*: conchiglia molto piccola, ovato-conica, a superficie opaca e composta da 5 giri leggermente convessi e separati da suture impresse. Protoconca con nucleo leggermente depresso.

Ornamentazione costituita da cordoncini trasversali in numero di 8 negli ultimi due giri e nel primo, piatti, separati da interspazi più stretti attraversati da numerose lamelle oblique di accrescimento che rendono l'aspetto della conchiglia finemente zigrinato. Ultimo giro sub-arrotondato. Base leggermente convessa, con 11 cordoncini poco rilevati a interspazi attraversati da lamelle arcuate come sugli anfratti.

Labbro esterno sottile, angolato in corrispondenza della periferia. Columella ispessita, rilevata e sottile, concava superiormente, inferiormente convessa. Apertura quadrangolare.

Ombelico allungato e profondo, separato dalla base da una leggera depressione. Su tutta la superficie, ma soprattutto sull'ultimo giro, si notano delle bande ocracee alternate a settori più chiari.

*Ecologia*: Locard (1903) segnala la specie tra i 10 e i 30 m di profondità.

*Distribuzione cronologica e geografica*: attualmente diffusa nel Mediterraneo occidentale (Curini Galletti & Palazzi, 1982). Le uniche segnalazioni di nostra conoscenza in letteratura paleontologica sono quelle di Curini Galletti & Palazzi (1982) per il Pleistocene della Calabria e della Sicilia.

*Note*: *J. tumidulus* è stata probabilmente spesso confusa con *J. montagui* (Wood, 1848), di cui in passato era considerata forma giovanile (Seguenza, 1873-77; Jeffreys 1883; Carus, 1870, Nordsieck, 1973; Ghisotti & Melone, 1975).

Tuttavia, *J. tumidulus* si distingue da *J. montagui* per minori dimensioni anche a parità di giri, forma più globosa, filetti trasversali non rilevati di dimensioni maggiori e separati da intervalli più sottili, cordone sub-suturale meno rilevato, suture più profonde, protoconca di minori dimensioni, diversa modalità di crescita della teleoconca che dà luogo ad

un profilo più scalarato, presenza di bande ocracee.

*Gibbula* Risso, 1826 ex Leach ms.  
(*Gibbula*) Risso, 1826 ex Leach ms.  
***Gibbula (Gibbula) ardens*** (Von Salis, 1793)  
(Tav. 10, Fig. b-d)

- 1793 *Trochus ardens* VON SALIS, p. 376, tav. 8, fig. 9.  
?1895 *Magulus ardens* var. *elatoastensis* SACCO, p. 34, tav. 4 fig. 1.  
1960 *Gibbula (Gibbula) ardens* (Von Salis), MALATESTA, p. 64, tav. 3, fig. 9.  
1965 *Gibbula ardens* (V. Salis), RUGGIERI & GRECO, p. 52, tav. 4, fig. 4a-c.  
1972 *Gibbula (Tumulus) ardens* (Von Salis, 1793), GHISOTTI & MELONE, p. 108, fig. 11-41.  
1991 *Gibbula ardens* (Von Salis, 1793), POPPE & GOTO, p. 78, tav. 7, figg. 11, 25.  
1992 *Gibbula (Gibbula) ardens* (Von Salis, 1793), CAVALLO & REPETTO, p. 38, fig. 023.  
1994 *Gibbula (Gibbula) ardens* (Von Salis, 1793), GIANNUZZI-SAVELLI *et al.*, p. 68, figg. 172-180.  
1995 *Gibbula ardens* (von Salis, 1793), DELL'ANGELO & FORLI, p. 250, fig. 21.  
2001 *Gibbula (Gibbula) ardens subcincta* Monterosato, 1888 CHIRLI & MICALI, p. 226, figg. 7-8.  
2001 *Gibbula (Gibbula) ardens barbara* Monterosato, 1888 CHIRLI & MICALI, p. 226, figg. 9-10.  
2008 *Gibbula (Gibbula) ardens* (Von Salis, 1793), CHIRLI & RICHARD, p. 15, tav. 1, fig. 5.  
2009 *Gibbula ardens* (Von Salis, 1793), GARILLI, p. 35, fig. 3a-d.  
2011 *Gibbula (Gibbula) ardens* (Von Salis, 1793), CHIRLI & LINSE, p. 42, tav. 7, fig. 2a-d.  
2011 *Gibbula (Gibbula) ardens* (Von Salis, 1793), ARDOVINI & COSSIGNANI, pp. 115-116.

*Materiale esaminato*: 1 es., liv. "ARDA 1", Calabriano (H = 5,2; L = 10,7; H/L = 0,49).

*Descrizione*: conchiglia solida, a spira conica, poco elevata, composta da 6 giri convessi e separati da una profonda sutura canalicolata. Scultura costituita da 5 cordoncini spirali, di cui due duplicati, e da sottili filetti che corrono negli intervalli. Superficie solcata obliquamente da forti strie di accrescimento. Ombelico largo, infundibuliforme, contornato da un callo chiaro. Columella arcuata con apertura subarrotondata e superficie interna liscia.

*Ecologia*: specie di acque basse, si rinviene dal limite della bassa marea sino a 20 m di profondità, spesso su *Zostera nana* (Poppe & Goto, 1991)

*Distribuzione cronologica e geografica*: specie mediterranea (Poppe & Goto, 1991) identificata già nel Pliocene inferiore del bacino mediterraneo (Cavallo & Repetto, 1992, Chirli & Richard, 2008).

*Note*: l'esemplare in esame presenta affinità con la forma *subcincta* Monterosato, 1888, da alcuni autori considerata come sottospecie (Chirli & Micali, 2001), da altri (Ghisotti & Melone, 1972, Garilli, 2009), tra cui gli scriventi, semplice variazione morfologica. E' infatti nota la variabilità che *G. ardens* presenta nella forma e nella scultura della conchiglia, (Cossignani & Ardochini, 2011). Le segnalazioni fossili di questa specie sono estremamente rare: quelle di Cavallo & Repetto (1992) per il Pliocene piemontese e di Chirli & Richard (2008) per quello della Costa Azzurra (Francia) sono le uniche certe riferibili al Pliocene. Relativamente al Pleistocene inferiore, la specie è stata descritta e figurata da Malatesta (1960) per la Sicilia, da Dell'Angelo & Forli (1995) per la Toscana, da Chirli & Linse (2011) per l'isola di Rodi e da Garilli (2009) per il Peloponneso; per il Pleistocene superiore siciliano da Ruggieri & Greco (1965).

L'esemplare figurato da Chirli (2004) come *G. ardens* è da considerarsi a nostro avviso specie differente per la diversa conformazione dei cingoli spirali e dell'ombelico, oltre che per la forma generale della conchiglia, più simile e affine a *G. laeviardens* (Sacco, 1895) (si veda la foto del tipo proposta in Ferrero - Mortara *et al.*, 1984). La validità della var. *elatoastensis* Sacco, 1895 crediamo vada verificata in base a osservazioni sul materiale tipo. Recentemente, sono state descritte per il Pleistocene inferiore siciliano e per quello medio - superiore greco (Garilli, 2009) due specie affini a *G. ardens*: *G. mariangelae* Garilli, 2009 e *G. mariarosae* Garilli 2009.

(*Colliculus*) Monterosato, 1888

***Gibbula (Colliculus) adriatica*** (Philippi, 1844)

(Tav. 10, Fig. e-f)

1844 *Trochus adriaticus* PHILIPPI, p. 153, tav. 25, fig. 10.

1972 *Gibbula (Colliculus) adriatica* (Philippi, 1844), GHISOTTI & MELONE, p. 90, fig. 11,09.

1991 *Gibbula adriatica* (Philippi, 1844), POPPE & GOTO, p. 77, tav. 7, fig. 4.

1994 *Gibbula (Gibbula) adriatica* (Philippi, 1844), GIANNUZZI-SAVELLI *et al.*, p. 72, figg. 192-195.

1994 *Gibbula adriatica* (Philippi, 1844), CESARI, tav. 4, fig. 3a-d.

2011 *Gibbula adriatica* (Philippi, 1844), COSSIGNANI & ARDOVINI, p. 114.

*Materiale esaminato*: 1 es., liv. "ARDA 1", Calabriano (H = 10,3; L = 11,7; H/L = 0,88).

*Descrizione*: conchiglia conica con apice appuntito. Spira composta da 5 giri convessi di cui l'ultimo arrotondato e privo di carena. Sutura impressae un po' canalicolata. Cordoncini spirali ben rilevati e irregolari, 9 nel penultimo giro, 12 nell'ultimo. Strie oblique di accrescimento finissime. Ultimo giro angoloso alla periferia e convesso alla base: quest'ultima ornata di cordoncini concentrici un po' più larghi e appiattiti di quelli della spira. Ombelico stretto e subcarenato. Apertura subquadrangolare, columella obliqua e nodulosa nel terzo inferiore.

*Ecologia*: attualmente vivente nel piano mesolitorale, sotto le pietre, anche in acque salmastre (Ghisotti & Melone, 1972; Poppe & Goto, 1991).

*Distribuzione cronostratigrafica e geografica*: abbondante nell'alto Adriatico, rara nelle altre parti del Mediterraneo orientale (Poppe & Goto, 1991). Viene qui segnalata la prima volta nella letteratura paleontologica.

*Note*: *G. adriatica* è stata in passato spesso considerata sinonimo o varietà di *G. adansoni* Payraudeau, 1827, da cui si distingue per la differente forma dei cordoncini, della spira e dell'ombelico (Ghisotti & Melone, 1972). L'esemplare del Calabriano dello Stirone è stato confrontato con campioni di conchiglie attuali provenienti dall'Adriatico evidenziando differenze nella forma dei cordoncini, leggermente più numerosi e appressati delle popolazioni viventi, e nel rapporto H/L, nelle popolazioni attuali sempre superiore a 1 (Ghisotti & Melone, 1972).

(*Tumulus*) Monterosato, 1878

***Gibbula (Tumulus) umbilicaris*** (Linnaeus, 1758)

(Tav. 11, Fig. a)

1758 *Trochus umbilicaris* LINNAEUS, p. 758.

1885 *Trochus umbilicaris* Linné, BUCQUOY, DAUTZENBERG & DOLLFUS, p. 376, tav. 45, figg. 1-8.

1960 *Gibbula (Tumulus) umbilicaris* (Linné), MALATESTA, 1960, p. 67, tav. 3, fig. 4.

1968 *Gibbula (Tumulus) umbilicaris* (Linneo), RUGGIERI & BUCCHERI, p. 32, tav. 2,

fig. 2a-b.

1972 *Gibbula (Tumulus) umbilicaris* (L., 1766), GHISOTTI & MELONE, p. 106, fig. 11.40.

1991 *Gibbula umbilicaris* (Linnaeus, 1758), POPPE & GOTO, p. 82, tav. 8, figg. 3-4.

1994 *Gibbula (Tumulus) umbilicaris* (Linnè, 1758), GIANNUZZI-SAVELLI *et al.*, p. 80, figg. 238-247.

1995 *Gibbula umbilicaris* (L., 1758), DELL'ANGELO & FORLI, p. 247, fig. 23.

2011 *Gibbula umbilicaris* (Linnaeus, 1758), COSSIGNANI & ARDOVINI, pp. 124-125.

*Materiale esaminato*: 2 es., liv. 19, Torrente Stirone, Calabriano (H = 5,1; L = 9,7; H/L = 0,53) (es. figurato).

*Descrizione*: conchiglia con spira regolarmente conica ad apice molto acuto, composta da 4,5 giri debolmente convessi e separati da una sutura canalicolata. Tutti i giri sono percorsi da cordoni stretti e ineguali, una decina sull'ultimo giro, e da sottili strie oblique di accrescimento. Base leggermente convessa. Ultimo giro ampio e subarrotondato. Ombelico largo a "pozzetto", carenato intorno. Columella arcuata in alto e quasi verticale in basso, dove forma un angolo quasi retto con il peristoma.

*Ecologia*: piano infralitorale, su *Posidonia oceanica* e sotto i sassi (Ghisotti & Melone, 1972; Poppe & Goto, 1991)

*Distribuzione cronostratigrafica e geografica*: in accordo con Greco (1970), la presenza di *G. umbilicaris* nel Pliocene è a tutt'oggi da verificare. La specie è segnalata per il Pleistocene inferiore della Sicilia (Malatesta, 1960) e per quello toscano (Dell'Angelo & Forli, 1995). Attualmente è diffusa in tutto il Mediterraneo occidentale, nella parte orientale predomina l'affine *G. nebulosa* (Philippi, 1848).

*Note*: le poche segnalazioni relative al Pliocene inferiore- medio toscano (Spadini, 1986, 1987; Chirli, 2004) sono probabilmente da riferire a un *taxon* affine a *G. umbilicaris pliocenica* Greco, 1970 del Pliocene siciliano o a *Gibbula nebulosa*. Secondo alcuni autori (Palazzi, 2004; Garilli, 2011), durante il Pleistocene, il Mediterraneo orientale potrebbe aver rappresentato una sorta di rifugio per gli organismi più termofili. Rispetto alla tipica *G. umbilicaris*, la forma *pliocenica* è mediamente più piccola, con i giri più arrotondati, suture più incise e cordoncini meno marcati. Si concorda di conseguenza con quanto affermato da Ruggieri & Buccheri (1968) che, segnalando la specie per il Pleistocene superiore siciliano, ne negavano la presenza nel Pliocene. Pur essendo rappresentati da conchiglie parzialmente danneggiate e stadi giovanili, gli esemplari rinvenuti nel Torrente

Stirone hanno caratteristiche tali da essere considerati identici agli attuali.

***Gibbula (Tumulus) aff. umbilicaris*** (Linnaeus, 1758)  
(Tav. 11, Fig. b-d)

*Materiale esaminato*: 3 es., liv. “ARDA 1”, Calabriano (H = 4,8; L = 9,7; H/L = 0,49).

*Descrizione*: conchiglia con spira regolarmente conica formata da 4,5 giri convessi e separati da una sutura canalicolata. Tutti i giri sono percorsi da cordoni stretti uguali, una quindicina sull’ultimo giro, e da sottilissime strie oblique di accrescimento. Base convessa. Ultimo giro ampio e subarrotondato. Ombelico largo a “pozzetto”, carenato intorno. Columella arcuata in alto e quasi verticale in basso, dove forma un angolo quasi retto con il peristoma. Sono conservate tracce dell’ornamentazione originaria consistenti in flammule bianchastre, molto fitte nei primi giri.

*Ecologia*: in base al livello in cui sono stati ritrovati gli esemplari, la specie era probabilmente legata a *Posidonia oceanica*.

*Distribuzione cronostratigrafica e geografica*: gli unici esemplari da noi ritrovati, sono relativi al Pleistocene inferiore del torrente Arda.

*Note*: Pur considerando che le attuali popolazioni di *G. umbilicaris* presentano un elevato grado di variabilità, crediamo che, soprattutto per le caratteristiche della scultura spirale, gli esemplari del Torrente Arda possano forse rappresentare un *taxon* differente. Solo l’esame di un maggior numero di esemplari ne potrà chiarire definitivamente lo *status*.

*Phorcus* Risso, 1826  
***Phorcus mutabilis*** (Philippi, 1846)  
(Tav. 11, Fig. e-f)

1885 *Trochus mutabilis* (Philippi), BUCQUOY, DAUTZENBERG & DOLLFUS, p. 407, tav. 49, figg. 11-14.

1994 *Osilinus mutabilis* (Philippi, 1846), GIANNUZZI-SAVELLI *et al.*, p. 88, figg. 275-276

2003 *Osilinus mutabilis* (Philippi, 1846), BORGHI & VECCHI, p. 72, tav. 1, fig. 1a-b.

2011 *Phorcus mutabilis* (Philippi, 1846), COSSIGNANI & ARDOVINI, pp. 128-129.

*Materiale esaminato*: 1 es., liv. 19, Torrente Stirone, Calabriano (H = 24,3;

L = 28,2; H/L = 0,86).

*Note:* per i caratteri della specie si rimanda a Borghi & Vecchi (2003). L'esemplare rinvenuto presenta tracce dell'ornamentazione originaria consistente in macchiette ocracee, visibili soprattutto lungo la sutura: colorazione decisamente simile a quella degli esemplari attuali figurati in Giannuzzi-Savelli *et al.* (1994). L'esemplare in esame rappresenta la terza segnalazione della specie in un deposito fossilifero, dopo quelle relative al Torrente Arda (Borghi & Vecchi, 2003 e a una tanatocenosi tirreniana dei Balzi Rossi presso Imperia (Leonardi, 1935).

Fam. CALLIOSTOMATIDAE Thiele, 1924

*Calliostoma* Swainson, 1840

(*Ampullotrochus*) Monterosato, 1890

***Calliostoma (Ampullotrochus) stoppianianus*** (Cocconi, 1873)

(Tav. 12, Fig. a-d)

1873 *Trochus stoppianianus* Cocconi, p. 224, tav.6, figg. 5-6.

*Materiale esaminato:* 4 es., Torrente Stirone, Gelasiano (H = 20,2; L = 19,3; H/L = 1,05) (es. figurato).

*Descrizione:* conchiglia a spira conica e profilo rettilineo. Protoconca parzialmente usurata, apparentemente liscia. Teleoconca formata da 7 giri piani, ricoperti da cordoni granulosi, 2 nel primo giro, 3 nel secondo, 4 nel terzo; a partire dal quarto giro rimangono solo 2 forti cordoni granulosi presso la sutura superiore, 3 nei giri successivi, che divengono appressati e rialzati rispetto ai cordoncini adiacenti, i quali sono appiattiti, di differente spessore e in numero di 8 nell'esemplare di maggiori dimensioni. Cingolo suturale posteriore formato dal susseguirsi di granulazioni regolarmente intervallate. Base poco convessa, percorsa da una dozzina di cordoncini di spessore differente. Apertura quadrangolare con labbro interno liscio.

*Ecologia:* La specie a nostro avviso morfologicamente più affine, *C. gubbiolii* Nofroni, 1984 vive su fondali circalitorali compresi tra i 60 e i 90 metri nel Mediterraneo occidentale (Nofroni, 1984).

*Distribuzione cronostratigrafica e geografica:* in base ai nostri ritrovamenti e alla mancanza di segnalazioni presenti in letteratura, *C. stoppianianus* sembra essere esclusivo dei depositi Gelasiani-Piacenziani dell'Emilia oc-

cidentale. Un esemplare di *C. stoppianianus* è stato da noi rinvenuto anche nel Piacenziano di monte Padova (Castell'Arquato, Piacenza).

*Note:* pur essendo spesso frammentati, gli esemplari del Gelasiano dello Stirone consentono di riconoscere un minor numero di cordoncini spirali rispetto all'olotipo (Tav. 12, Fig. b) del Pliocene di Castione de' Baratti (Traversetolo, Parma) conservato in Collezione Cocconi (DSTP). In *C. stoppianianus* la scultura della teleoconca è affine a quella di *C. granulatum* (von Born, 1778), specie presente anche nel Pleistocene del Torrente Stirone (Borghi & Vecchi, 1999). Rispetto a quest'ultima, *C. stoppianianus* presenta linee d'accrescimento più rilevate, ondulazioni ben manifeste sul cordone posto in prossimità della sutura anteriore (formato da 3 cingoletti strettamente riavvicinati e rialzati rispetto ai cordoncini adiacenti di cui il superiore più ampio) e cingolo suturale posteriore formato dal susseguirsi di granulazioni regolarmente intervallate. In considerazione dell'ampia variabilità di *C. granulatum*, i primi due caratteri non possono essere adottati come diagnostici ai fini di una distinzione specifica. Rimangono quindi a sostenere la validità della specie, il cordone posteriore costituito da una serie regolare di noduli e la serie d'ondulazioni periferiche del cordone anteriore. La sola differenza nella serie d'ondulazioni periferiche del cordone anteriore diventerebbe quindi decisiva nella distinzione tra *C. granulatum* e *C. stoppianianus*. Il carattere delle ondulazioni periferiche del cordone anteriore, è presente in altre due specie: *C. gubbiolii*, diffusa lungo le coste spagnole del Mediterraneo (Nofroni, 1984; Ardovini e Cossignani, 2004; Cossignani & Ardovini, 2011) e in *C. opisthostenus* Fontannes (1880, p. 218, t.11, f.22a,b 23 e Landau et al. 2003, tav. 14, fig. 1a-c) descritto originariamente per il Pliocene inferiore francese. Nofroni (1984) ha considerato *C. opisthostenus* e *C. stoppianianus* specie separate. Sulla base di osservazioni condotte su esemplari da noi rinvenuti nel Pliocene inferiore ligure (Tav. 12, Fig. e), si è potuto constatare che *C. opisthostenus* presenta rispetto a *C. stoppianianus* differente disposizione dei cordoncini spirali, carena meno pronunciata e protoconca di dimensioni inferiori.

***Calliostoma (Calliostoma) laugierii laugierii* (Payraudeau, 1827)**  
(Tav. 12, Fig. f)

1827 *Trochus laugierii*, PAYRAUDEAU, p. 125, tav. 6, figg. 3-4.

- 1885 *Trochus laugieri* Payraudeau, BUCQUOY, DAUTZENBERG & DOLLFUS, p. 353, tav. 42, figg. 10-14.
- 1971 *Calliostoma laugieri* (Payraudeau, 1826), GHISOTTI & MELONE, p. 62, fig. 10.03.
- 1983 *Calliostoma laugieri* (Payraudeau, 1826), ROLÁN, p. 96.
- 1991 *Calliostoma laugieri* (Payraudeau, 1826), POPPE & GOTO, p. 74, tav. 6, figg. 13-14.
- 1994 *Calliostoma (Calliostoma) laugieri laugieri* (Payraudeau, 1826), GIANNUZZI-SAVELLI *et al.*, p. 60, figg. 126-139.
- 2004 *Calliostoma laugieri* (Payraudeau, 1826), ARDOVINI & COSSIGNANI, p. 75.
- 2011 *Calliostoma laugieri* (Payraudeau, 1826), COSSIGNANI & ARDOVINI, p. 133.

*Materiale esaminato*: 1 es., liv. 19, Torrente Stirone, Calabriano (H = 5, 2; L = 3,8; H/L = 1,37).

*Descrizione*: conchiglia a spira regolarmente conica, composta da 5 giri piani. I primi giri sono ornati da deboli solchi spirali, poco visibili, quelli successivi sono lisci e ornati da un cordone soprasuturale poco rilevato. Base leggermente convessa, ricoperta di cordoni concentrici appiattiti. Apertura obliqua, quadrangolare. Columella arcuata con leggero tubercolo basale. Labbro semplice, subangoloso.

*Ecologia*: nei posidonieti e su altre alghe dei piani meso e infralitorale (Ghisotti & Melone, 1971; Poppe & Goto, 1991).

*Distribuzione cronostatigrafica e geografica*: Mediterraneo escluso Mar Nero (Ghisotti & Melone, 1971, Poppe & Goto, 1991). L'esemplare in esame rappresenta la prima segnalazione della specie allo stato fossile.

*Note*: pur essendo rappresentato da una conchiglia giovanile ed in parte usurata, l'esemplare del Torrente Stirone ci pare corrispondere bene a *C. laugieri* nella sua forma tipica. Nonostante l'ampia letteratura consultata, non ci risultano segnalazioni nel record fossile. Pur mostrando un'ampia variabilità nella colorazione della conchiglia, le popolazioni attuali di *C. laugieri*, mantengono forma e scultura piuttosto costanti. Nel Mediterraneo meridionale è presente la sottospecie *spongiarum* Bucquoy, Dautzenberg & Dollfus, 1885 (si veda Giannuzzi-Savelli *et al.*, 1994, figg. 140-142) che, a differenza della specie nominale, presenta un robusto cordone suturale ornato da un caratteristico disegno a flammule inclinate.

Superord. CAENOGASTROPODA Cox, 1960  
Ord. NEOTAENIOGLOSSA Haller, 1882

Sottord. DISCOPODA P. Fischer, 1884  
Superfam. CERITHIOIDEA Férussac, 1819  
Fam. CERITHIIDAE Férussac, 1819  
*Cerithium* Bruguiere, 1789  
***Cerithium alucaaster*** (Brocchi, 1814)  
(Tav. 13, Fig. a-d)

1814 *Murex alucaaster* BROCCHI, p. 438.

1885 *Cerithium vulgatum* var. *alucastrum* Brocchi, BUCQUOY, DAUTZENBERG & DOLLFUS, p. 200, tav. 22, fig. 4.

1955 *Murex alucaaster* Brocchi, 1814, ROSSI-RONCHETTI, p. 134, fig. 65.

1960 *Theridium (Gladiocerithium) alucastrum* (Brocchi), MALATESTA, p. 94, tav. 5, fig. 2.

1960 *Theridium (Gladiocerithium) alucastrum* Brocchi, MALATESTA, pp. 98-99, tav. 5, figg. 2a-b-c.

1978 *Murex alucaaster* Brocchi, 1814, PINNA & SPEZIA, p. 144, tav. 37, fig. 1.

1991 *Cerithium alucaaster* (Brocchi, 1814), POPPE & GOTO, p. 111, tav. 15, fig. 1.

1994 *Cerithium alucaaster* (Brocchi, 1814), CESARI, tav. 10, figg. 3a-b.

2011 *Cerithium alucaaster* (Brocchi, 1814), COSSIGNANI & ARDOVINI, pp. 152-153.

*Materiale esaminato*: 1 es., Torrente Arda, Gelasiano (H = 39,8; D = 17,2; D/H = 0,43).

*Descrizione*: conchiglia robusta e turricolata, formata da 7 giri poco convessi, subangolosi nella parte medio - superiore, separati da suture sottili e ondulate. Ornamentazione costituita da 10 coste leggermente arrotondate, sporgenti nella porzione angolosa del giro. Gli intervalli intercostali sono all'incirca della stessa dimensione delle coste. Ornamentazione spirale costituita da 18 filetti spirali, di dimensioni leggermente inferiori a quelli posti presso la sutura. Apertura non visibile.

*Ecologia*: su fondali fangosi, da 2-3 metri a 60 m di profondità (Poppe & Goto, 1991).

*Distribuzione cronostatigrafica e geografica*: segnalata da vari autori nel Plio-Pleistocene (Cocconi, 1873; Sacco, 1895; Malatesta, 1960). Le popolazioni attuali sono esclusive del Mediterraneo (Poppe & Goto, 1991).

*Note*: nonostante lo stato di conservazione dell'esemplare in esame non consenta l'analisi delle caratteristiche dell'apertura, sono chiaramente visibili altri caratteri tipici di *C. alucaaster*. *C. alucaaster* fu descritto da Brocchi (1814) sulla base di esemplari delle Argille di Casamicciola, Ischia,

definite da Rossi-Ronchetti (1955) come riferibili al 'Terziario'. Secondo Malatesta (1960), le Argille di Casamicciola sarebbero da attribuire al Calabriano. Secondo alcuni autori (Sacco, 1895; Bucquoy *et al.*, 1882, *C. alucaster* andrebbe considerato varietà di *C. vulgatum* Bruguière, 1789. Circa il rapporto tra queste due specie e tra *C. alucaster* e la forma vivente nell'Adriatico denominata *Murex maluccanus* Renier, 1807 si rimanda a Malatesta (1960).

Superfam. LITTORINOIDEA Gray, 1840

Fam. LITTORINIDAE Gray, 1840

*Melarhappe* Menke, 1828

***Melarhappe neritoides*** (Linnaeus, 1758)

(Tav. 13, Fig. e)

1885 *Littorina neritoides* Linné, sp., BUCQUOY, DAUTZENBERG & DOLLFUS, p. 250, tav. 27, figg. 13-18.

1965 *Littorina (Melaraphe) neritoides*, RUGGIERI & GRECO, p. 52, tav. 4, fig. 9a-b.

1991 *Littorina neritoides* (Linnaeus, 1758), POPPE & GOTO, p. 92, tav. 11, fig. 9.

1994 *Littorina neritoides* (Linnaeus, 1758), CESARI, tav. 6, fig. 1a-c.

*Materiale esaminato*: 1 es., liv. 17, Torrente Stirone, Calabriano (H = 5,00; L = 4,50; Hu = 3,80; L/H = 0,90; Hu/H = 0,76).

*Descrizione*: conchiglia ad apice abbastanza acuto con 4 giri leggermente convessi, separati da suture poco inclinate, lineari, l'ultima delle quali leggermente incavata. L'ultimo giro comprende circa  $\frac{3}{4}$  dell'intera conchiglia e presenta un accenno di fascia bruniccia sopra la base. Superficie un po' corrosa, con linee di accrescimento un po' irregolari visibili solo sull'ultimo giro.

Labbro esterno sottile con lato columellare leggermente concavo avente ampia e liscia callosità più espansa nella porzione inferiore e prolungata sulla parte inferiore dell'apertura. Apertura olostoma, ovale e ristretta nella porzione apicale dove è presente una stretta doccia.

*Ecologia*: abbondante nelle pozze di scogliera, nei crepacci (Parenzan, 1970).

*Distribuzione cronostatigrafica e geografica*: nell'Atlantico orientale compare dall'ovest della Norvegia al sud del Marocco attraverso Isole Canarie e Azzorre. Comune nel Mediterraneo e nel Mar Nero (Poppe & Goto,

1991). Allo stato fossile prima di oggi nota solo per il Pleistocene superiore siciliano (Ruggieri & Greco, 1965).

### **Ringraziamenti**

Si ringraziano gli amici Federico Di Gennaro (Cremona), per le segnalazioni di ritrovamenti di *Parastrophia asturiana* nel Calabriano del Torrente Arda, e Giano Della Bella (Monterenzio, Bologna), per l'aiuto nella determinazione di alcuni *taxa*.

### **Bibliografia**

Adam W. & Knudsen J., 1969 - Quelques genres de Mollusques Prosobranchies marins inconnu ou peu connus de l'Afrique occidentale. *Bulletin de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique*, Bruxelles, 44: 1-69.

Ar dovini R. & Cossignani T., 2004 - Conchiglie dell'Africa Occidentale. *L'Informatore Piceno*, Ancona.

Baluk W., 1975 - Lower Tortonian gastropods from Korytnica, Poland. Part 1. *Paleontologia Polonica*, Warszawa, 32: 186-221.

Baroncelli M. A., 2000 - Prima segnalazione di *Parastrophia asturiana* De Folin, 1870 (Gastropoda, Caecidae) nel Pliocene piemontese (Italia NW). *Bollettino del Museo Regionale di Scienze Naturali*, Torino, 17: 221-234.

Baroncelli M. A., 2001 - Ricostruzione paleoecologica di un'associazione a *Pateloconchus glomeratus* (Vermetidae) del Pliocene della Valle Botto (Piemonte, Italia NW). *Bollettino del Museo Regionale di Scienze Naturali*, Torino, 18: 209-249.

Bogi C., Coppini M. & Margelli A., 1984 - Ritrovamento nel Mediterraneo di *Rissoina* *cf.* *spirata* (Sowerby, 1820). *Bollettino Malacologico*, Milano, 20 (1-4): 101-104.

Borghi M. & Vecchi G., 1998 - La Malacofauna Plio-Pleistocenica del torrente Stirone (Pr) Haliotidae e Fissurellidae. *Parva Naturalia*, Piacenza, 2: 77-104.

Borghi M. & Vecchi G., 1999 - La Malacofauna Plio-Pleistocenica del torrente Stirone (Pr) Fissurellidae (Parte II) – Trochidae. *Parva Naturalia*, 3, Piacenza: 75-103.

Borghi M. & Vecchi G., 2001 - La Malacofauna Plio-Pleistocenica del

torrente Stirone (Pr) Trochidae (Parte III). *Parva Naturalia*, Piacenza, 4: 11-43.

Borghi M. & Vecchi G., 2003 - La Malacofauna Plio-Pleistocenica del torrente Stirone (Pr). Parte IV. Trochidae (fine) – Colloniidae – Turbinidae – Scissurellidae – Patellidae – Acmaeidae. *Parva Naturalia*, Piacenza, 5: 71-108.

Borghi M. & Vecchi G., 2006 - La Malacofauna Plio-Pleistocenica del torrente Stirone (Pr) Cerithiidae - Turritellidae. *Parva Naturalia*, Piacenza, 7: 71-108.

Brebion P., 1964 - Les gasteropodes du Redonien et leur signification. Thesis. *Universite de Paris*, Paris.

Brocchi G.B., 1814 - Conchiologia fossile subapennina. *Stamperia Reale*, Milano.

Brunetti M. M. & Vecchi G., 2005 - *Rissoa quarantellii*, una nuova specie del Pleistocene inferiore italiano. *Bollettino Malacologico*, Napoli, 41 (5-8): 17-22.

Brunetti M. M & Vecchi G., 2007 - La Malacofauna Plio - Pleistocenica del Torrente Stirone (Parma). Parte VI. Siliquaridae - Littorinidae - Rissoidae (parte I). *Parva Naturalia*, Piacenza, 8: 43-75.

Brunetti M. M & Vecchi G., 2011 - La Malacofauna Plio-Pleistocenica del torrente Stirone (Parma). Parte VII. Siliquaridae - Littorinidae - Rissoidae (II). *Parva Naturalia*, Piacenza, 9: 65-119.

Brunetti M. M. & Vecchi G., 2012 – Nuove specie del genere *Alvania* (Caenogastropoda: Rissoidae) nel Pleistocene dell'Emilia Occidentale (Nord Italia). *Bollettino Malacologico*, Napoli, 48 (1): 42-50.

Bucquoy E., Dautzenberg P. & Dollfus G., 1882 - Les mollusques marins du Roussillon Tome 1. Gastèropodes. *J. B. Bailllière & Fils*, Paris.

Caprotti E. 1976 - Malacofauna dello stratotipo piacentiano (Pliocene di Castell'Arquato). *Conchiglie*, Milano, 12 (1-2): 1-56.

Carus J.V., 1870 - Prodomus Faunae Mediterraneae vol.II pars I Brachio-stomata Mollusca. *E. Schweizerbartsche Verlag*, Stuttgart.

Cavallo O. & Repetto G., 1992 - Conchiglie fossili del Roero. *Studio Grafico Athena*, Alba.

Ceregato A. & Tabanelli C., 2005 - Il genere *Ceratia* Adams H. & A., 1852 nei depositi pliocenici della Romagna (Mollusca Mesogastropoda Rissoidea Iravadiidae). *Quaderno di Studi e Notizie di Storia Naturale del-*

*la Romagna*, Cesena, 20: 7-13.

Cerulli-Irelli S., 1912 - Fauna malacologica mariana. *Paleontographia Italica*, Pisa, 18: 141-170.

Cerulli-Irelli S., 1914 - Fauna malacologica mariana. *Paleontographia Italica*, Pisa, 20: 183-278.

Cerulli-Irelli S., 1916 - Fauna malacologica mariana. *Paleontographia Italica*, Pisa, 22: 171-220.

Chirli C., 1995 - Il genere *Caecum* Fleming, 1817. *Bollettino Malacologico*, Milano, 31 (1-4): 21-27.

Chirli C. & Micali P., 2001 - *Gibbula saeniensis* n. sp. (Gasteropoda: Trochidae) del Pliocene Toscano. *Bollettino Malacologico*, Roma, 37 (9-12): 225-228.

Chirli C., 2004 - Malacofauna pliocenica toscana. Vol. 4. Archeogastropoda. *Arti Grafiche BMB*, Firenze.

Chirli C., 2006 - Malacofauna Pliocenica Toscana, Caenogastropoda, parte prima. Vol. 5. *Color Print s.n.c.*, Firenze.

Chirli C. & Richard C., 2008 - Les Mollusques Plaisanciens de la Côte d'Azur. *Devaye Imprimeurs*, Cannes la Bocca.

Chirli C. & Linse U., 2011 - The Pleistocene Marine Gastropods of Rhodes Island (Greece). *Grafiche PDB*, Tavarnelle Val di Pesa (Firenze).

Ciangherotti A., Crispino P. & Esu D., 1997 - Paleoecology of the non-marine molluscs of the Pleistocene Stirone River sequence (Emilia, Northern Italy). *Bollettino della Società Paleontologica Italiana*, Parma, 36 (1-2): 303-310.

Cocconi G., 1873 - Enumerazione sistematica dei molluschi miocenici e pliocenici di Parma e Piacenza. *Tipografia Gamberini e Parmeggiani*, Bologna.

Cossignani T. & Cossignani V., 1996 - Atlante delle conchiglie terrestri e dulciacquicole italiane. *L'Informatore Piceno*, Ancona.

Cossignani T. & Ardovini R., 2011 - Malacologia Mediterranea. *L'Informatore Piceno*, Ancona.

Cossmann M. & Peyrot A., 1919 - Conchologie néogénique de l'Aquitaine. *Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux*, Bordeaux, 70 (4): 357-491.

Cretella M., 1992 - Rassegna delle specie viventi del genere *Jujubinus* Monterosato, 1884. *La Conchiglia*, Roma, 266: 40- 46.

Curini Galletti M. & Palazzi S., 1982 - Note ai Trochidae. V. *Jujubinus*

*tumidulus* (Aradas, 1846) (Mollusca, Gastropoda). *Il Naturalista Siciliano*, Palermo, 6 (2): 67-80.

Da Silva C.A., 1993 – Gastropodes Pliocenicos Marinhos de Vale de Freixo (Pombal, Portugal). *Facultade de Ciencias de Universidade de Lisboa*, Lisbona.

Dantart L. & Luque A., 1994 - Cocculiformia and Lepetidae (Gastropoda: Archeogastropoda) from Iberian waters. *Journal of Molluscan Study*, London, 60: 277-313.

De Folin L. & Périer L., 1869 - Les Fonds de la Mer. Vol. I. *F. Savy Editeur*, Paris.

Dell'Angelo B. & Forli M., 1995 - I Polyplacophora del Pleistocene inferiore di Riparbella (Pisa) con elenco dei molluschi ritrovati. *Bollettino Malacologico*, Milano, 30 (10-12): 221-252.

Esu D. & Girotti O., 1974 - La malacofauna continentale del Plio-Pleistocene dell'Italia centrale. *Geologica Romana*, Roma, 13: 203-293.

Esu D. & Crispino P., 1996 - Non-marine Late Villafranchian molluscs of the Crostolo river (Emilia, Northern Italy). Systematics and Paleoecology. *Bollettino della Società Paleontologica Italiana*, Modena, 34 (3): 283-300.

Esu D., 2008 – A new species of *Tanousia* Servain (Gastropoda, Hydrobiidae) from the Early Pleistocene of Emilia-Romagna (Northern Italy). *Bollettino della Società Paleontologica Italiana*, Modena, 47 (1): 45-49.

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*, Torino, 7: 1-484.

Ferrero Mortara E., Merlini B. & Provera A., 1998 - Malacofaune Plioceniche astigiane concentrate da eventi ad alta energia. *Bollettino Malacologico*, Milano, 33 (1-4): 43-57.

Fontannes M., 1880. Les mollusques pliocènes de la vallée du Rhone et du Rousillon. Vol. 1. *F. Savy Editeur*, Paris.

Fretter V. & Graham A., 1978 - The Prosobranch Molluscs of Britain and Denmark, part 4. Marine Rissoacea. *Journal of Molluscan Studies, Supplement*, London, 6: 153-241.

Garilli V., 2009 - Two morphologically close new species of *Gibbula* (Archeogastropoda: Trochidae) from the Pleistocene of Sicily and Pello-

ponnesus. *Bollettino della Società Paleontologica Italiana*, Modena, 48 (1): 33-40.

Garilli V., 2011 – Mediterranean Quaternary interglacial molluscan assemblages: Palaeobiogeographical and palaeoceanographical responses to climate change. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, Amsterdam, 312: 98-114.

Ghisotti F. & Melone G., 1971 - Catalogo illustrato delle conchiglie marine del Mediterraneo. *Conchiglie*, Milano, 7 (5-12): 79-144.

Ghisotti F. & Melone G., 1972 - Catalogo illustrato delle conchiglie marine del Mediterraneo. *Conchiglie*, Milano, 7 (1-2): 47-78.

Ghisotti F. & Melone G., 1975 - Catalogo illustrato delle conchiglie marine del Mediterraneo. Supplemento 5. *Conchiglie*, Milano, 11 (11-12): 147-208.

Giannuzzi-Savelli R., Pusateri F., Palmeri a. & Ebreo C., 1994 - Atlante delle conchiglie marine del Mediterraneo. Vol. 1. *La Conchiglia*, Roma.

Giannuzzi-Savelli R., Pusateri F., Palmeri a. & Ebreo C., 1997 - Atlante delle conchiglie marine del Mediterraneo. Vol. 2. *La Conchiglia*, Roma.

Giusti F. & Pezzoli E., 1984 - Notulae Malacologicae, XXIX. Gli Hydrobiidae salmastri delle acque costiere italiane. Primi cenni sulla sistematica del gruppo e sui caratteri distintivi delle singole morfospecie. In: Atti del simposio: Sistematica dei Prosobranchi del Mediterraneo. Bologna, 24-26 settembre 1982. (eds.). *Lavori Sim*, Bologna, 21: 117-148.

Glibert M., 1949 - Gastropodes du Miocène moyen du basin de la Loire. Première Partie., *Mémoires dell'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique*, Bruxelles, serie 2, 30: 1-240.

Gonzales Delgado J. A., 1985 - Estudio sistématico de los Gastéropodos del Plioceno de Huelva (SW de España). 1. Archeogastropoda. *Studia Geologica Salmanticensia*, Salamanca, 20: 45-77.

Graham A., 1988 - Molluscs prosobranch and pyramidellid gastropods: keys and notes for the identification of the species. In: Synopsis of the British Fauna. Kermack D. M. & Barnes R. S. K. (eds.). *Brill & Backhuys*, Leiden, 662 pp.

Greco A., 1970 - La malacofauna pliocenica di contrada Cerusi presso Serradifalco (Caltanissetta). *Geologia Romana*, Roma, 9: 275-313.

Harmer F.W., 1915 - The Pliocene mollusca of Great Britain, being supplementary to S. V. Wood's Monograph of the Crag Mollusca. Volume II.

*Monograph of the Paleontographical Society*, London: 2 : 201-302.

Jeffreys J. G., 1883 - Mediterranean Mollusca (n °3) and other Invertebrata. *Annals and Magazine of Natural History*, London, 11 (62): 393-401.

Landau B., Marquet R. & Grigis M., 2003 - The early Pliocene Gastropoda (Mollusca) of Estepona southern Spain. Part 1: Vetigastropoda. *Palaeontos*, Mortsels, 3: 1-87.

Landau B., Marquet R. & Grigis M., 2004 - The early Pliocene Gastropoda (Mollusca) of Estepona, Southern Spain. Part 2: Orthogastropoda, Neotaenioglossa. *Palaeontos*, Mortsels, 4: 1-108.

Landau B., Da Silva C.M. & Mayoral E., 2011 - The Lower Pliocene gastropods of the Huelva Sands Formation, Guadalquivir Basin, Southwestern Spain. *Palaeofocus*, Mortsels, 4: 90 pp.

Gonzales Delgado J.A., 1985 - Estudio sistemático de los Gastéropodos del Plioceno de Huelva (SW de España). 1. Archeogastropoda. *Studia Geologica Salmanticensia*, Salamanca, 20: 45-77.

Leonardi P., 1935 - I molluschi pleistocenici della Barma Grande. *Tip. F.lli Parenti*, Firenze.

Malatesta A., 1960 - Malacofauna pleistocenica di Grammichele (Sicilia). Memorie per servire alla descrizione della carta Geologica Italiana. *Servizio Geologico d'Italia*, Roma.

Malatesta A., 1974 - Malacofauna pliocenica umbra. Memorie per servire alla descrizione della carta Geologica Italiana. *Servizio Geologico d'Italia*, Roma.

Marquet R., 1998 - De Pliocene Gastropodenfauna van Kallø. *Belgische Vereniging voor Paleontologie*, Bruxelles, 17:1-246.

Monegatti P. & Pelosio G., 1994 - Paleoenvironmental evolution of a Pleistocene lagoon (Stirone River, Emilia, North Italy). In: *Studies on Ecology and Paleoecology of Benthic Communities*. Matteucci R., Carboni M.G. & Pignatti J.S., (eds.). *Bollettino della Società Paleontologica Italiana, Volume Speciale*, Modena, 2: 197-202.

Nobre A., 1931 - Moluscos marinhos de Portugal. *Imprensa Portuguesa*, Porto.

Nobre A., 1938-40 - Fauna malacologia de Portugal. I. Moluscos marino de aguas salobras. *Imprensa Portuguesa*, Porto.

Nofroni I., 1984 - Un nuovo Trochidae del Mediterraneo: *Calliostoma (Ampullotrochus) gubbiolii* n. sp. *La Conchiglia*, Roma, 178-179: 3-5.

Nordsieck F., 1973 – The genus *Jujubinus* Monterosato in Europe. *The Shell*, Roma, 5 (53): 6-7, 8-12.

Oliverio M., Amati B. & Nofroni I., 1986 - Proposta di adeguamento sistematico dei Rissoidae (sensu Ponder) del mar Mediterraneo. I. Rissoidae Gray, 1847 (Gastropoda: Prosobranchia) *C.I.S.Ma. Notiziario*, Roma, 7-8 (8-9): 35-52.

Palazzi S., 2004 - Descrizione informale di due nuovi taxa (Trochidae: *Gibbula*) del bacino mediterraneo. *BioSophia Archive*, n° 000003928.

Panetta P., 1980 - La Famiglia Caecidae nel Mediterraneo. *Bollettino Malacologico*, Milano, 30: 32-42.

Parenzan P., 1970 - Carta d'identità delle conchiglie del Mediterraneo. Vol I. Gasteropodi. Ed. Bios Tavas, Taranto.

Pavia G., 1975 - I molluschi del Pliocene inferiore di Monteu Roero (Alba, Italia NW). *Bollettino della Società Paleontologica Italiana*, Modena, 14 (2): 99-175.

Pelosio G., 1960 - Affioramenti fossiliferi del Calabriano nel Preappennino Parmense. Il giacimento di rio Ferraio (Noceto). *Giornale di Geologia*, Bologna, 2: 123-174.

Poppe G. & Goto Y., 1991 - European Seashells, Vol. 1 (Polyplacophora, Caudofoveata, Solenogastera, Gastropoda). *Verlag Christa Hemmen*, Wiesbaden.

Repetto G., 1987 - Prima segnalazione di *Caecum trachea* (Montagu, 1803) e *Kellia suborbicularis* (Montagu, 1803) per il Pliocene albese. *Bollettino Malacologico*, Milano, 23 (11-12): 421-424.

Rolán E., 1983 - Moluscos de la Ria di Vigo. 1. Gastropodos. *Thalassas, Supplement*, Vigo, 1 (1): 1-383.

Rolán E., 2005 - Malacological fauna from the Capo Verde Archipelago. Part 1. Polyplacophora and Gastropoda. *Conchbooks*, Hackenheim.

Rossi-Ronchetti C., 1955 - I tipi della Conchiologia fossile subappennina di G. Brocchi. *Rivista Italiana di Paleontologia*, Modena, 5 (1-2): 1-343.

Ruggieri G., Bruno F. & Curti G., 1959 - La malacofauna pliocenica di Altavilla (Palermo), parte prima. *Lavori dell'Istituto di Geologia di Palermo*, Palermo, 98 pp.

Ruggieri G. & Greco A., 1965 - Studi geologici e paleontologici su Capo Milazzo con particolare riguardo al Milazziano. *Geologica Romana*, Roma, 4: 41-88.

Ruggieri G. & Buccheri G. 1968 - Una Malacofauna tirreniana dell'isola di Ustica (Sicilia). *Geologica Romana*, Roma, 7: 27-58.

Ruggieri R., 1982 - Segnalazione di *Parastrophia* (Gastropoda, Caecidae) nel Pliocene della Sicilia. *Bollettino Malacologico*, Milano, 18: 255-262.

Sacco F., 1895 - I Molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria. *Ed. C. Clausen*, Torino.

Seguenza G., 1862 - Sulla formazione miocenica di Sicilia. *Giornale Politica e Commercio*, Messina, 15 pp.

Seguenza G., 1873-77 - Studi stratigrafici sulla formazione pliocenica dell'Italia meridionale. *Bullettino del Regio Comitato Geologico d'Italia*, Roma, 4 -7: 1-299.

Sosso M. & Dell'Angelo B., 2010 - I fossili del Rio Torsero. *Editing Marginalia*, Prato.

Spadini V., 1986 - Contributo alla conoscenza dei Trochidae (Gastropoda: Archaeogastropoda) del Senese: specie nuove o poco conosciute. *Bollettino Malacologico*, Milano, 22 (1-4): 1-36.

Spadini V., 1987 - Nota ai trochidae del Senese: *Gibbula (Colliculus) turbinoides* (Deshayes, 1832) e *Gibbula (Tumulus) umbilicaris* (L., 1766). *Bollettino Malacologico*, Milano, 23 (1-4): 92-94.

Tabanelli C., Bongiardino C. & Perugia I., 2011 - Cingulopsidae e Rissoidae pliocenici provenienti dallo "spungone" (Pedeapennino romagnolo) e loro eventuale significato paleoambientale. *Quaderni di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna*, Cesena, 26: 1-20.

Tămaş A., Tămaş D. M. & Popa M. V., 2011 - Badenian small Gastropods from Lăpugiu de sus (Făget basin, Romania). Rissoidae family. *Acta Palaentologica Romaniaae*, Bucarest, 9 (1): 57-66.

Wood S.V., 1848 - A monograph of the Crag Mollusca, with descriptions of shells from the upper Tertiaries of the British Isles. Vol 1. Univalves. *Palaeontographical Society of London*, London.

Wood S.V., 1872 - Supplement to the Mollusca from the Crag, part I (Univalves). *Monographs of The Palaeontographical Society of London*, London, 25 (113): 1-98.

Zunino M. & Pavia G. 2009 - Two new species of *Rissoina* (Gastropoda: Rissoidae) in the Lower Miocene of Valle Ceppi (Torino, NW Italy). *Bollettino della Società Paleontologica Italiana*, Modena, 48 (1): 51-57.

**Tav. 1** – Fig. a: *Alvania leopardiana*, olotipo (MG 1382), Torrente Arda (Piacenza), Calabriano, H = 2,9 (scala = 500 µm); Fig. b: *Alvania leopardiana*, olotipo, protoconca (scala = 100 µm); Fig. c.: *Alvania laurae*, olotipo (MG 1385), Torrente Arda (Piacenza), Calabriano, H = 2,5 (scala = 500 µm); Fig. d.: *Alvania laurae*, olotipo, protoconca (scala = 100 µm).

**Pl. 1** – Fig. a: *Alvania leopardiana*, holotype (MG 1382), Arda River (Piacenza), Calabrian, H = 2,9 (scale bar = 500 µm); Fig. b: *Alvania leopardiana*, holotype, protoconch (scale bar = 100 µm); Fig. c: *Alvania laurae*, holotype (MG 1385), Arda River (Piacenza), Calabrian, H = 2,5 (scale bar = 500 µm); Fig. d: *Alvania laurae*, holotype, protoconch (scale bar = 100 µm).

**Tav. 2** – Fig. a: *Alvania pseudohispidula*, olotipo (MG 1388), Torrente Arda (Piacenza), Calabriano, H = 3,7; (scala = 500 µm). Fig. b: *Alvania pseudohispidula*, olotipo, protoconca (scala = 100 µm). Fig. c: *Alvania nitida*, olotipo (MG 1391), Torrente Arda (Piacenza), Calabriano, H = 3,7 (scala = 500 µm). Fig. d: *Alvania nitida*, olotipo, protoconca, (scala = 100 µm).

**Pl. 2** – Fig. a: *Alvania pseudohispidula*, holotype (MG 1388), Arda River (Piacenza), Calabrian, H = 3,7; (scale bar = 500 µm). Fig. b: *Alvania pseudohispidula*, holotype, protoconch (scale bar = 100 µm). Fig. c: *Alvania nitida*, holotype (MG 1391), Arda River (Piacenza), Calabrian, H = 3,7 (scala = 500 µm). Fig. d: *Alvania nitida*, holotype, protoconch, (scale bar = 100 µm).

**Tav. 3** – Fig. a: *Alvania ziliolii* (MG 1392), olotipo, Torrente Stirone (Parma), Calabriano, H = 2,6 (scala = 500 µm). Fig. b: *Alvania ziliolii* (MCUB23469), Paratipo 1, Torrente Stirone (Parma), Calabriano, H = 2,6 (scala = 500 µm).

**Pl. 3** – Fig. a: *Alvania ziliolii* (MG 1392), holotype, Stirone River (Parma), Calabrian, H = 2,6 (scale bar = 500 µm). Fig. b: *Alvania ziliolii* (MCUB23469), paratype 1, Stirone River (Parma), Calabrian, H = 2,6 (scale bar = 500 µm).

**Tav. 4** – Fig. a: *Crisilla semistriata*, Torrente Arda (Piacenza), liv. “ARDA1”, Calabriano, H = 3,25; L = 2,12. Fig. b-c: *Crisilla* sp., Torrente Arda (Piacenza), liv. “ARDA1”, Calabriano, H = 3,02; L = 2.

**Pl. 4** – Fig. a: *Crisilla semistriata*, Arda River (Piacenza), “ARDA1” level, Calabrian, H = 3,25; L = 2,12. Fig. b-c: *Crisilla* sp., Arda River (Piacenza), “ARDA1” level, Calabrian, H = 3,02; L = 2.

**Tav. 5** – Fig. a-b: *Rissoina decussata*, Torrente Arda (Piacenza), liv. “ARDA2”, H = 7,75; L = 2,75. Fig. c: *Rissoina pusilla*, Torrente Stirone (Parma), liv. organogeno, Piacenziano, H = 6,40; L = 2,35. Fig. d: *Circulus striatus*, Torrente Stirone (Parma), liv. 25, Calabriano H = 1,25; L = 2,25.

**Pl. 5** – Fig. a-b: *Rissoina decussata*, Arda River (Piacenza), “ARDA1” level, H = 7,75; L = 2,75. Fig. c: *Rissoina pusilla*, Stirone River (Parma), organogenic level, Piacenzian, H = 6,40; L = 2,35. Fig. d: *Circulus striatus*, Stirone River (Parma), 25 level, Calabrian H = 1,25; L = 2,25.

**Tav. 6** – Fig. a: *Caecum trachea*, Torrente Arda (Piacenza), liv. “ARDA 1”, Calabriano, L

= 2,7; D max = 0,6. Fig. b: *Parastrophia asturiana*, Torrente Arda (Piacenza), liv. “ARDA 2”, Calabriano, L = 3,25; D max = 0,38. Fig. c: *Ventrosia ventrosa*, Torrente Stirone (Parma), liv. a *Cerastoderma edule*, Calabriano, H = 3,25; L = 1,75. Fig. d: *Ventrosia ventrosa*, Torrente Stirone (Parma), liv. a *Cerastoderma edule*, Calabriano, H = 4,62; L = 2,00.

**Pl. 6** – Fig. a: *Caecum trachea*, Arda River (Piacenza), “ARDA 1” level, Calabriano, L = 2,7; D max = 0,6. Fig. b: *Parastrophia asturiana*, Arda River (Piacenza), “ARDA 2” level, Calabrian, L = 3,25; D max = 0,38. Fig. c: *Ventrosia ventrosa*, Stirone River (Parma), *Cerastoderma edule* level, Calabrian, H = 3,25; L = 1,75. Fig. d: *Ventrosia ventrosa*, Stirone River (Parma), *Cerastoderma edule* level, Calabrian, H = 4,62; L = 2,00.

**Tav. 7** – Fig. a-b: *Lithoglyphus* aff. *jahni*, Torrente Stirone (Parma), liv. salmastri, Calabriano, H = 7,3; L = 6,3. Fig. c: *Tanousia stironensis*, Torrente Stirone (Parma), liv. salmastri, Calabriano, H = 4,8; L = 2,5. Fig. d: *Ceratia proxima* Torrente Arda (Piacenza), liv. “pos. 3”, Calabriano, H = 2,25; L = 1,00. Fig. e: *Hyalia vitrea*, Torrente Arda (Piacenza), liv. “ARDA2”, Calabriano, H = 2,95; L = 1,20.

**Pl. 7** – Fig. a-b: *Lithoglyphus* aff. *jahni*, Stirone River (Parma), brackish level, Calabrian, H = 7,3; L = 6,3. Fig. c: *Tanousia stironensis*, Stirone River (Parma), brackish level, Calabrian, H = 4,8; L = 2,5. Fig. d: *Ceratia proxima*, Arda River (Piacenza), “pos. 3” level, Calabrian, H = 2,25; L = 1,00. Fig. e: *Hyalia vitrea*, Arda River (Piacenza), “ARDA2” level, Calabrian. H = 2,95; L = 1,20.

**Tav. 8** – Fig. a-b: *Tornus subcarinatus*, Torrente Stirone (Parma), liv. 25, Calabriano, L = 2,5; H = 1,25. Fig. c-d: *Lepetella laterocompressa*, Torrente Stirone (Parma), liv. 9, Gelasiano, H = 1,37; D = 2,50.

**Pl. 8** – Fig. a-b: *Tornus subcarinatus* Stirone River (Parma), 25 level, Calabrian, L = 2,5; H = 1,25. Fig. c-d: *Lepetella laterocompressa*, Stirone River (Parma), 9 level, Gelasian, H = 1,37; D = 2,50.

**Tav. 9** – Fig. a-b: *Neritina (Neritaea) groyana*, Torrente Stirone (Parma), liv. salmastri, Calabriano. Fig. c-d: *Neritina (Theodoxus) aff. danubialis*, Torrente Stirone (Parma), liv. salmastri, Calabriano. Fig. e-g: *Jujubinus gravinae*, Torrente Arda (Piacenza), liv. “ARDA1”, Calabriano, H = 3,5; D = 3,2.

**Pl. 9** – Fig. a-b: *Neritina (Neritaea) groyana*, Stirone River (Parma), brackish level, Calabrian. Fig. c-d: *Neritina (Theodoxus) aff. danubialis*, Stirone River (Parma), brackish level, Calabrian. Fig. e-g: *Jujubinus gravinae* (Dautzenberg, 1881), Arda River (Piacenza), “ARDA1” level, Calabrian, H = 3,5; D = 3,2.

**Tav. 10** – Fig. a: *Jujubinus tumidulus*, Torrente Arda (Piacenza), liv. 4, Gelasiano, H = 2,25; L = 1,87. Fig. b-d: *Gibbula (Gibbula) ardens*, Torrente Arda (Piacenza), liv. “ARDA 1”, Calabriano, H = 5,2; L = 10, 7. Fig. e-f: *Gibbula (Colliculus) adriatica*, Torrente Arda (Piacenza), liv. “ARDA 1”, Calabriano. H = 10,3; L = 11, 7.

**Pl. 10** – Fig. a: *Jujubinus tumidulus*, Arda River (Piacenza), 4 level, Gelasian, H = 2,25;

L = 1,87. Fig. b-d: *Gibbula (Gibbula) ardens*, Arda River (Piacenza), “ARDA 1” level, Calabrian, H = 5,2; L = 10, 7. Fig. e-f: *Gibbula (Colliculus) adriatica*, Arda River (Piacenza), “ARDA 1” level, Calabrian. H = 10,3; L = 11, 7.

**Tav. 11** – Fig. a: *Gibbula (Tumulus) umbilicaris*, Torrente Stirone (Parma), liv. 19, Calabrian. H = 5,1; L = 9,7. Fig. b-d: *Gibbula (Tumulus) aff. umbilicaris*, Torrente Arda (Piacenza), liv. “ARDA 1”, Calabrian, H = 4,8; L = 9,7. Fig. e-f: *Phorcus mutabilis*, Torrente Stirone, liv. 19, Calabrian, H = 24,3; L = 28,2.

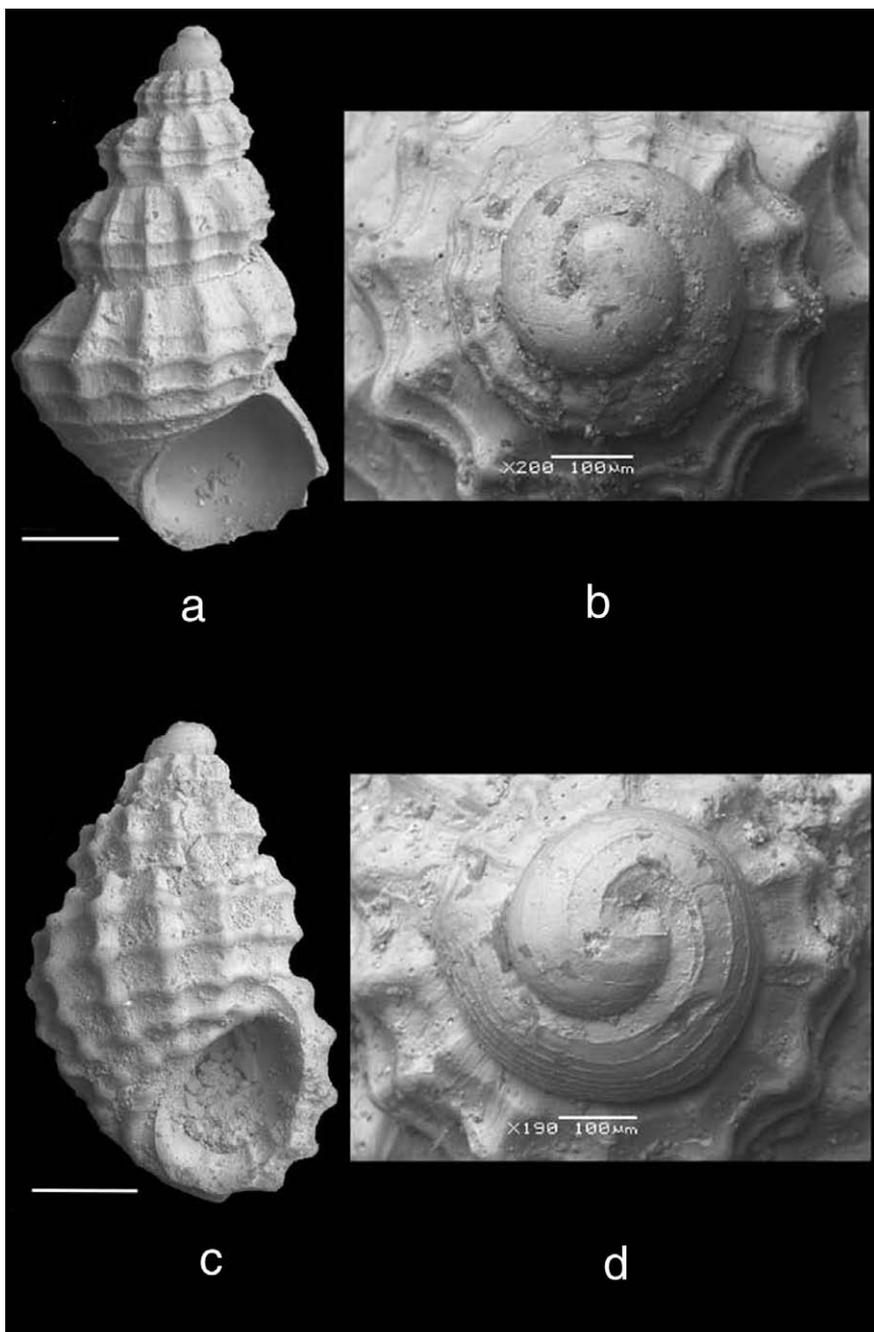
**Pl. 11** – Fig. a: *Gibbula (Tumulus) umbilicaris*, Stirone River (Parma), 19 level, Calabrian. H = 5,1; L = 9,7. Fig. b-d: *Gibbula (Tumulus) aff. umbilicaris*, Arda River (Piacenza), “ARDA 1” level, Calabrian, H = 4,8; L = 9,7. Fig. e-f: *Phorcus mutabilis*, Stirone River, 19 level, Calabrian, H = 24,3; L = 28,2.

**Tav. 12** – Fig. a: *Calliostoma (Ampullotrochus) stoppianianus*, Torrente Stirone (Parma), Gelasiano, H = 20, 2; D = 19,3. Fig. b: *Calliostoma (Ampullotrochus) stoppianianus*, olotipo, (Coll. Cocconi, DSTP), Castione de’ Baratti (Traversetolo, Parma), Pliocene, H = 25; D = 22. Fig. c: *Calliostoma (Ampullotrochus) stoppianianus*, figura originale da Cocconi, 1873. Fig. d: *Calliostoma (Ampullotrochus) stoppianianus*, Torrente Stirone (Parma), Gelasiano, H = 10,1; D = 8,2. Fig. e: *Calliostoma opisthostenus*, Torrente Torsero (Savona), Zancleano, H = 26; D = 23. Fig. f: *Calliostoma (Calliostoma) laugieri laugieri*, Torrente Stirone (Parma), liv. 19, Calabrian H = 5, 2; D = 3,8.

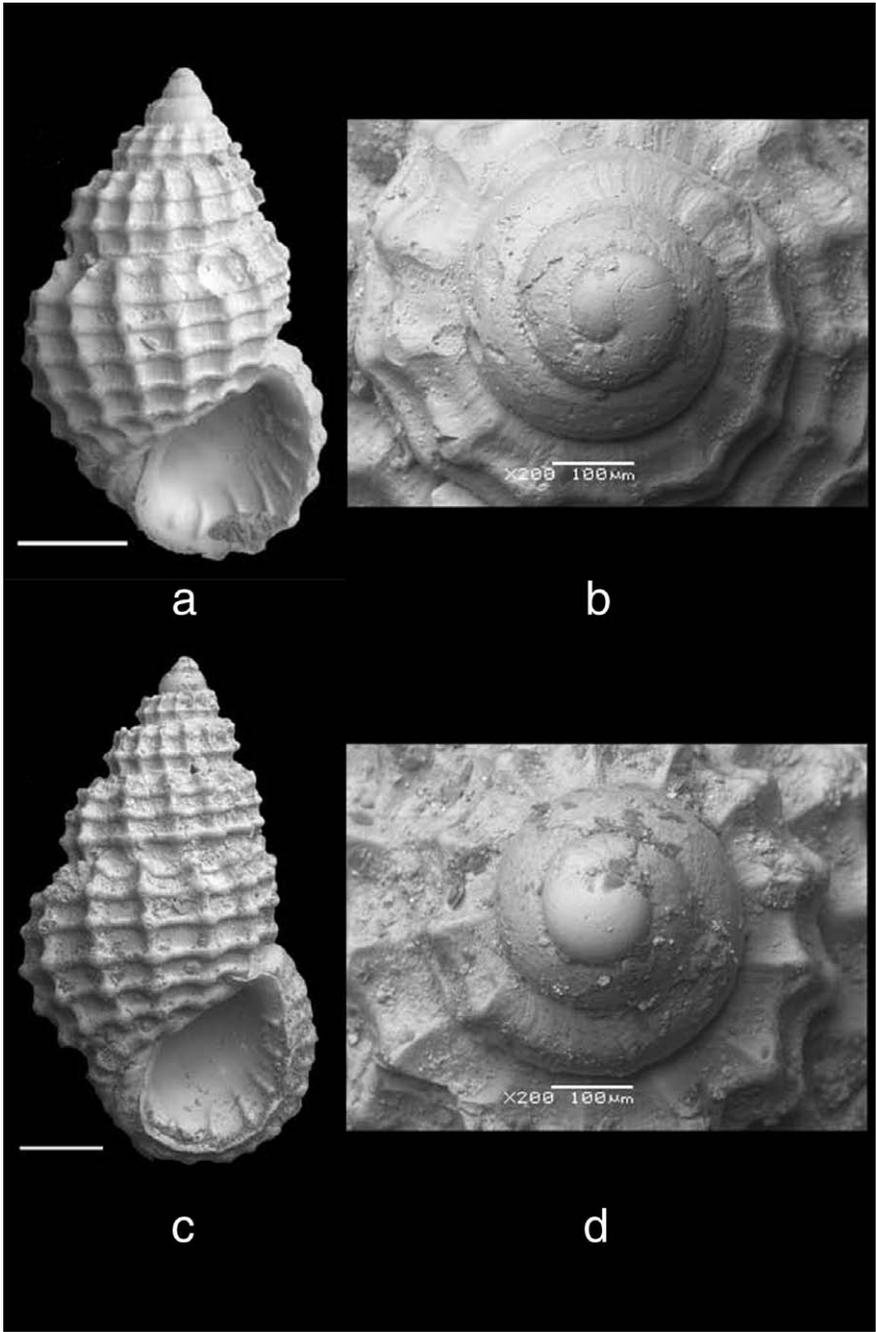
**Pl. 12** – Fig. a: *Calliostoma (Ampullotrochus) stoppianianus*, Stirone River (Parma), Gelasiano, H = 20, 2; D = 19,3. Fig. b: *Calliostoma (Ampullotrochus) stoppianianus*, holotype, (Coll. Cocconi, DSTP), Castione de’ Baratti (Traversetolo, Parma), Pliocene, H = 25; D = 22. Fig. c: *Calliostoma (Ampullotrochus) stoppianianus*, Original illustration after Cocconi, 1873. Fig. d: *Calliostoma (Ampullotrochus) stoppianianus*, Stirone River (Parma), Gelasiano, H = 10,1; D = 8,2. Fig. e: *Calliostoma opisthostenus*, Torsero River (Savona), Zanclean, H = 26; D = 23. Fig. f: *Calliostoma (Calliostoma) laugieri laugieri*, Stirone River (Parma), liv. 19, Calabrian H = 5, 2; D = 3,8.

**Tav. 13** – Fig. a: *Cerithium aluacaster*, Torrente Arda (Piacenza), Gelasiano. H = 39,8; D = 17,2; Fig. b: *Cerithium aluacaster*, Torrente Arda (Piacenza), Gelasiano, particolare scultura dei giri. Fig. c: *Cerithium aluacaster*, Chioggia (Venezia), su barche da pesca, attuale, H = 45,1; D = 19. Fig. d: *Cerithium aluacaster*, Chioggia (Venezia), su barche da pesca, attuale, particolare scultura dei giri. Fig. e: *Melaraphe neritoides*, Torrente Stirone (Parma), liv. 17, Calabrian, H = 5,00; L = 4,50.

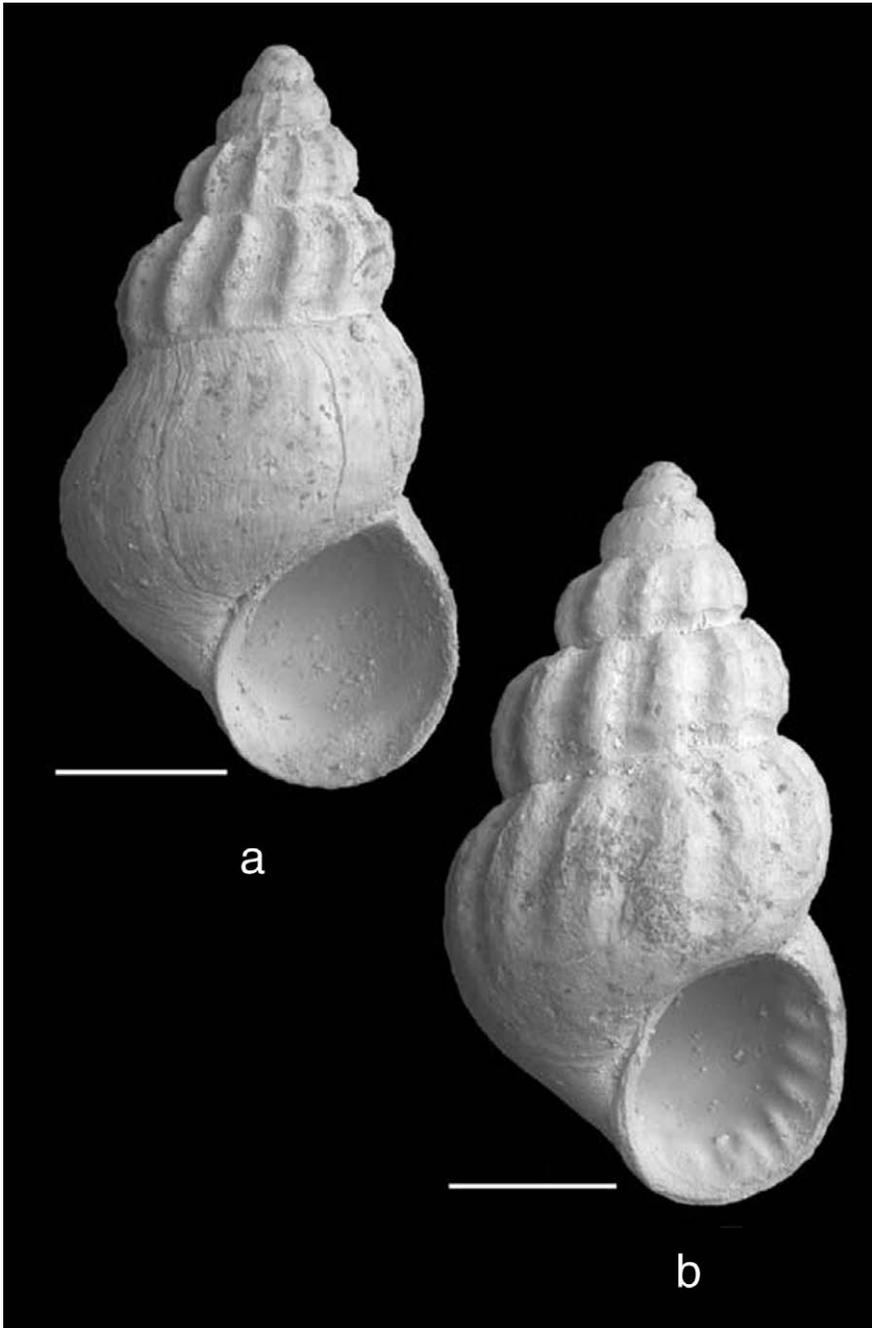
**Pl. 13** – Fig. a: *Cerithium aluacaster*, Arda River (Piacenza), Gelasiano. H = 39,8; D = 17,2. Fig. b: *Cerithium aluacaster*, Arda River (Piacenza), Gelasiano, detail of the sculpture. Fig. c: *Cerithium aluacaster*, Chioggia (Venezia), by fishermen, recent, H = 45,1; D = 19. Fig. d: *Cerithium aluacaster*, Chioggia (Venezia), by fishermen, recent, detail of the sculpture. Fig. e: *Melaraphe neritoides*, Stirone River (Parma), liv. 17, Calabrian, H = 5,00; L = 4,50.



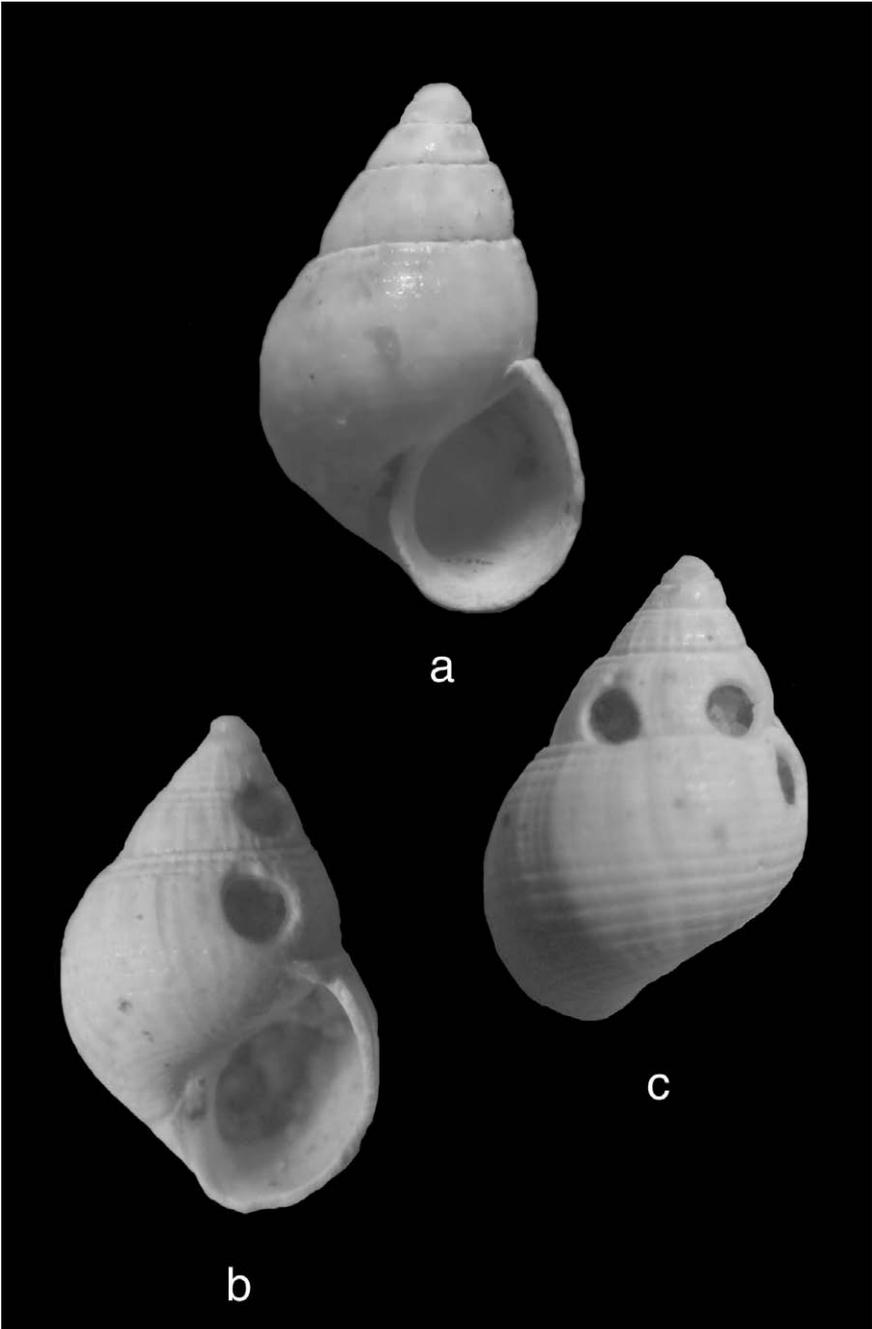
Tav. 1



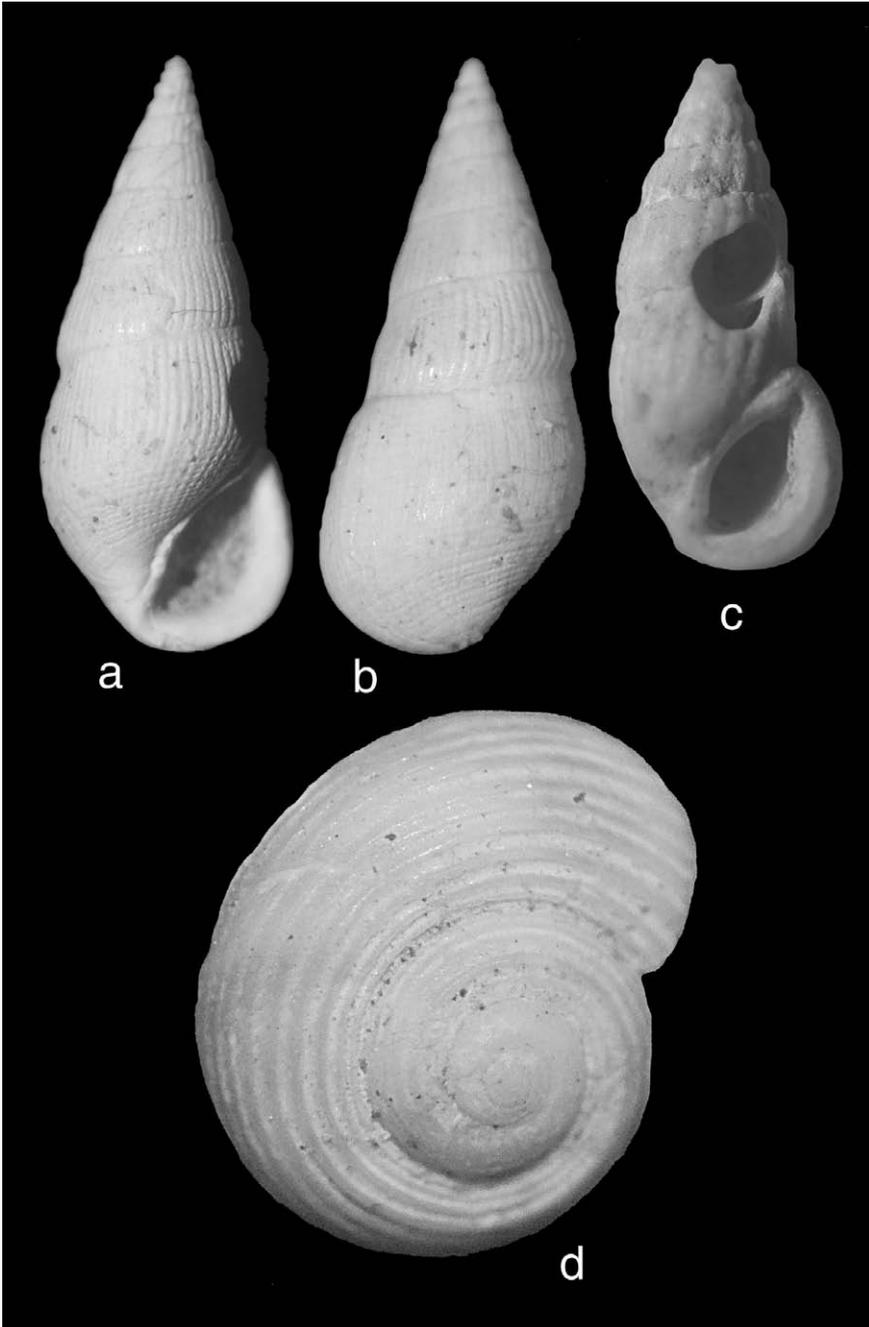
Tav. 2



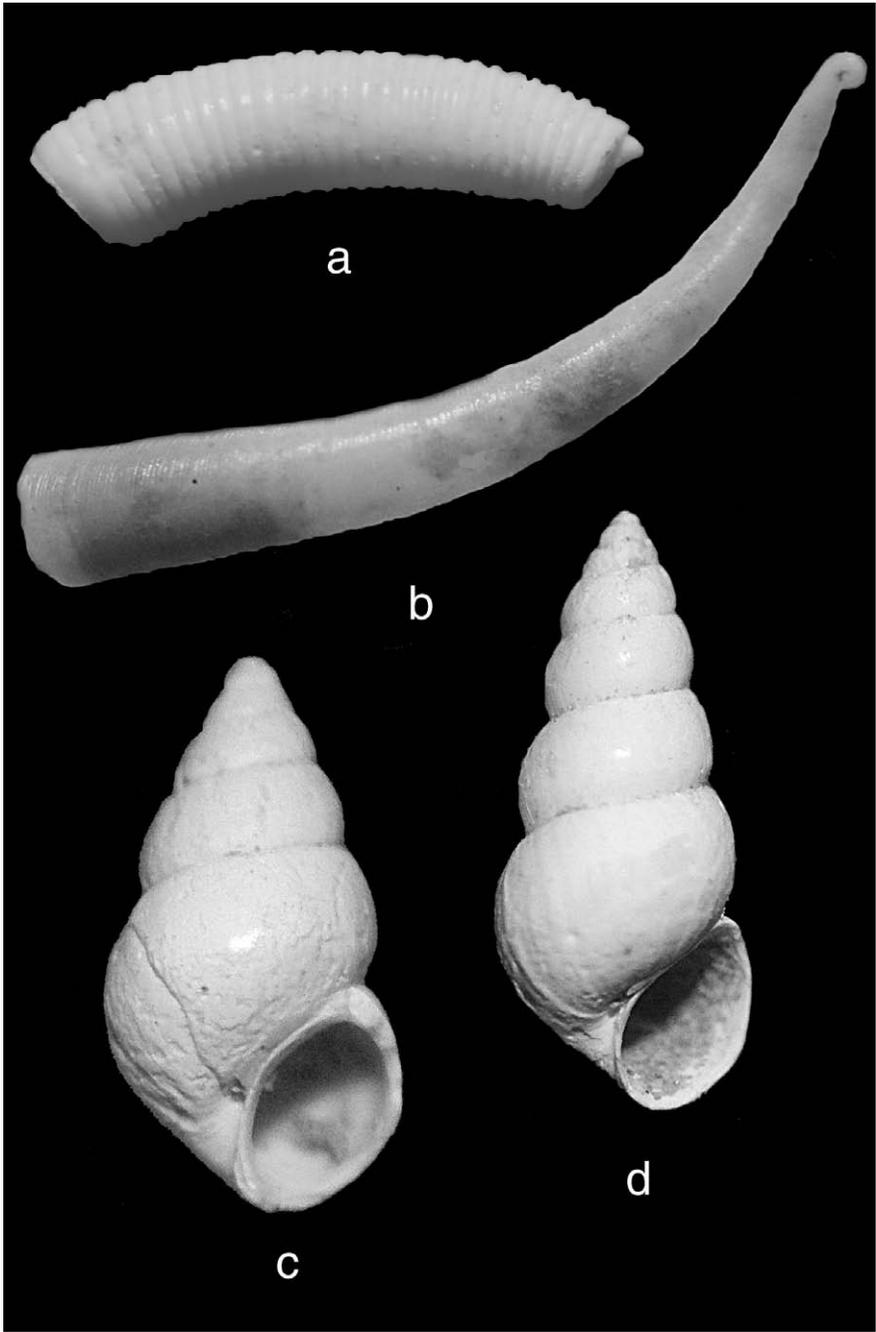
Tav. 3



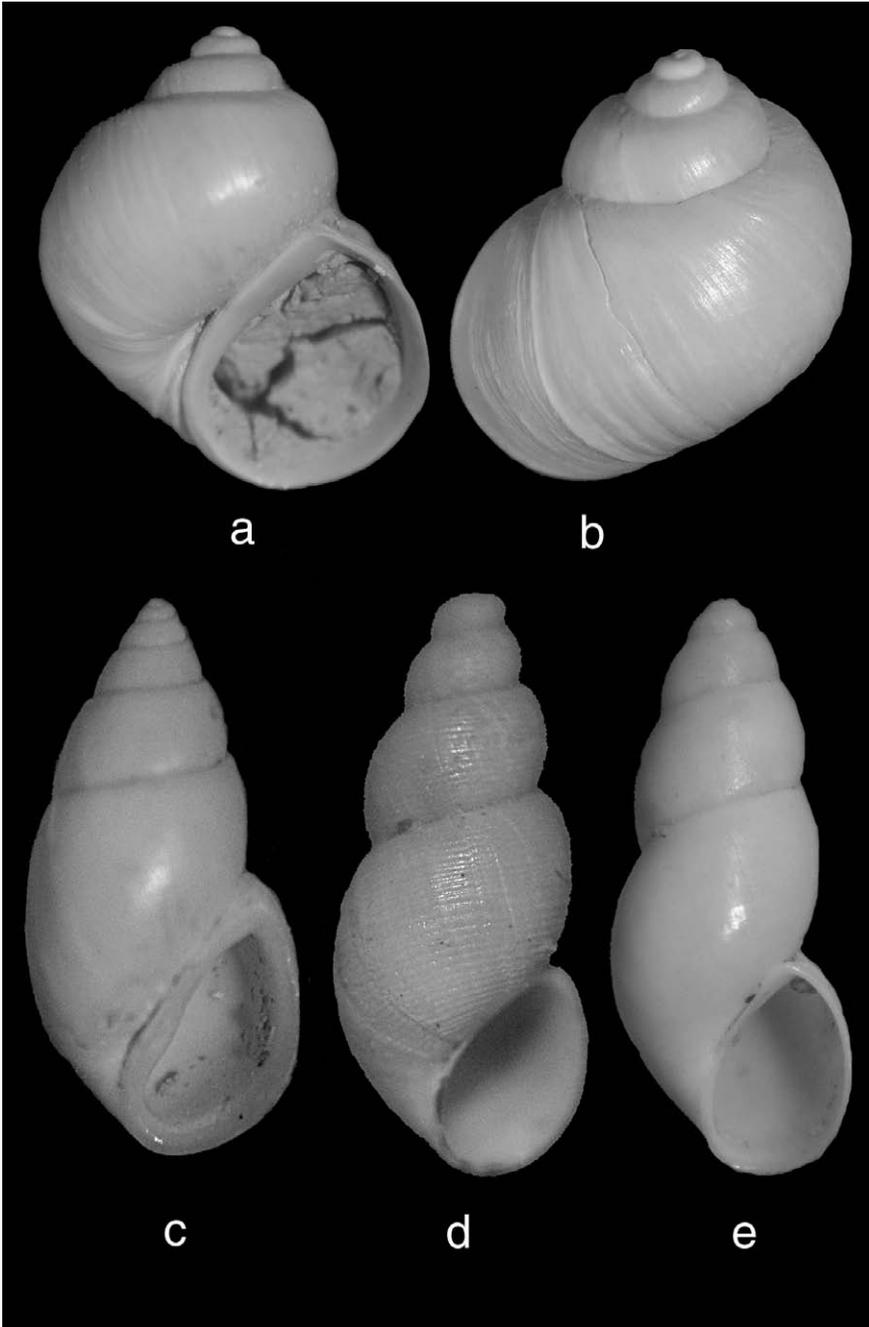
Tav. 4



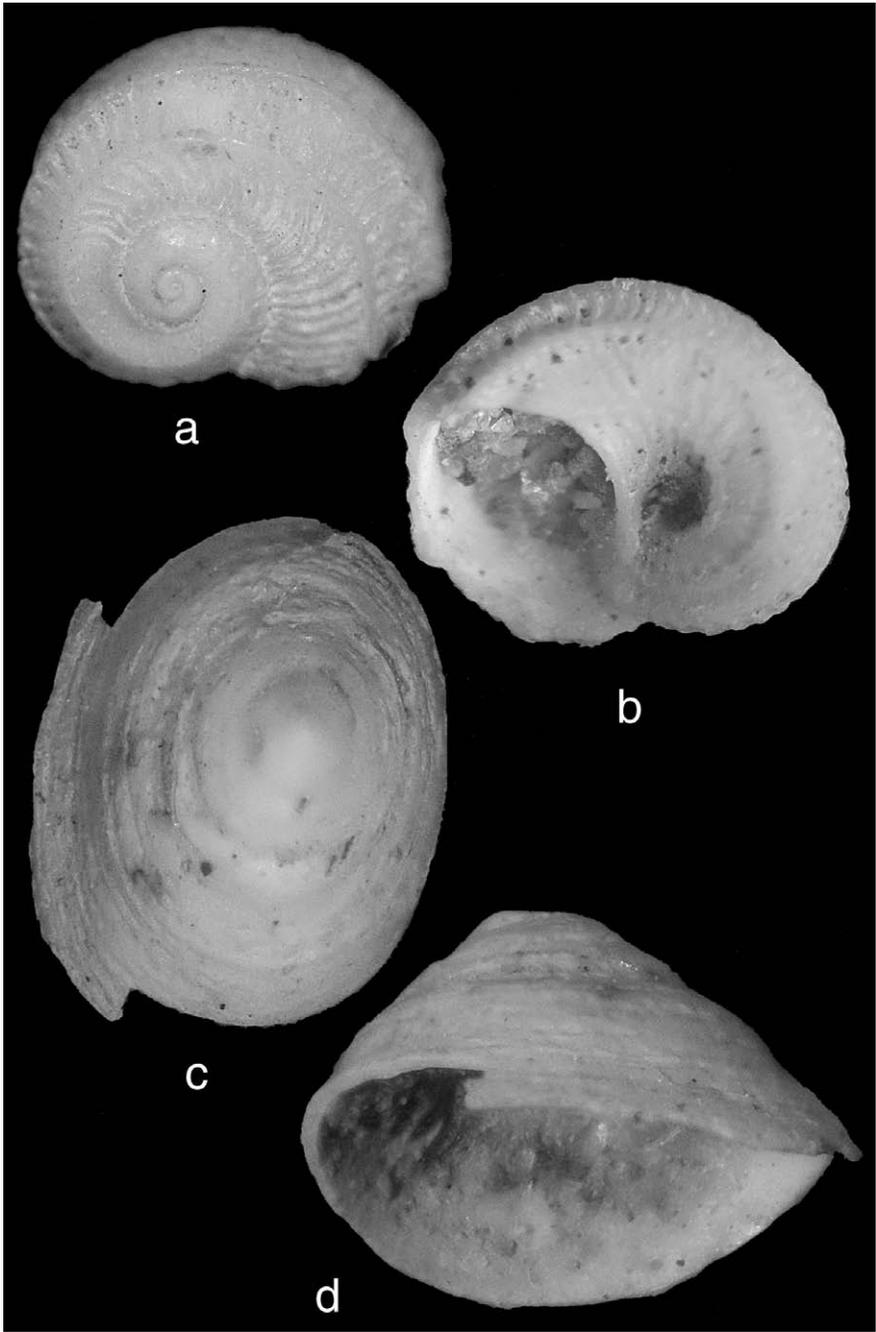
Tav. 5



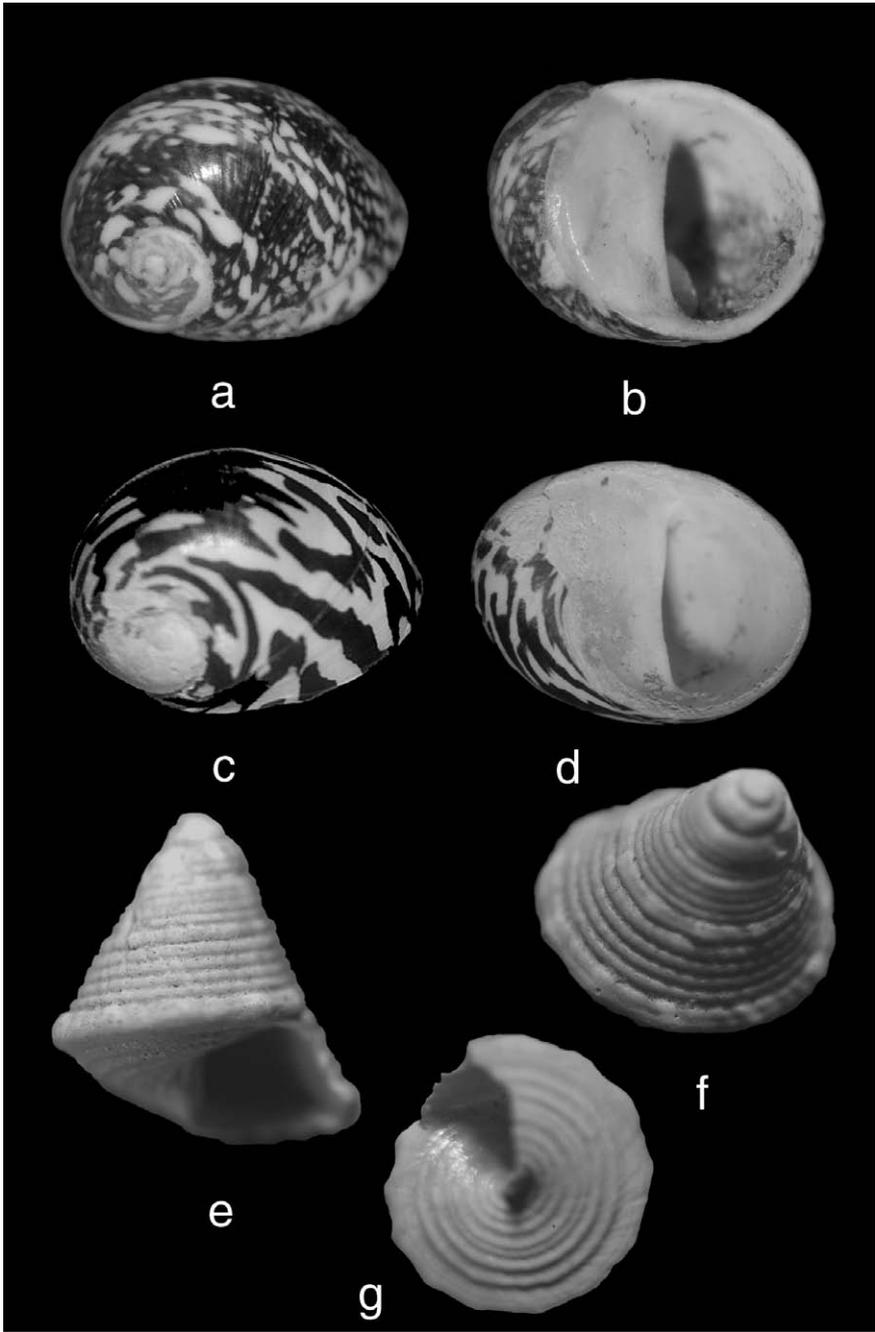
Tav. 6



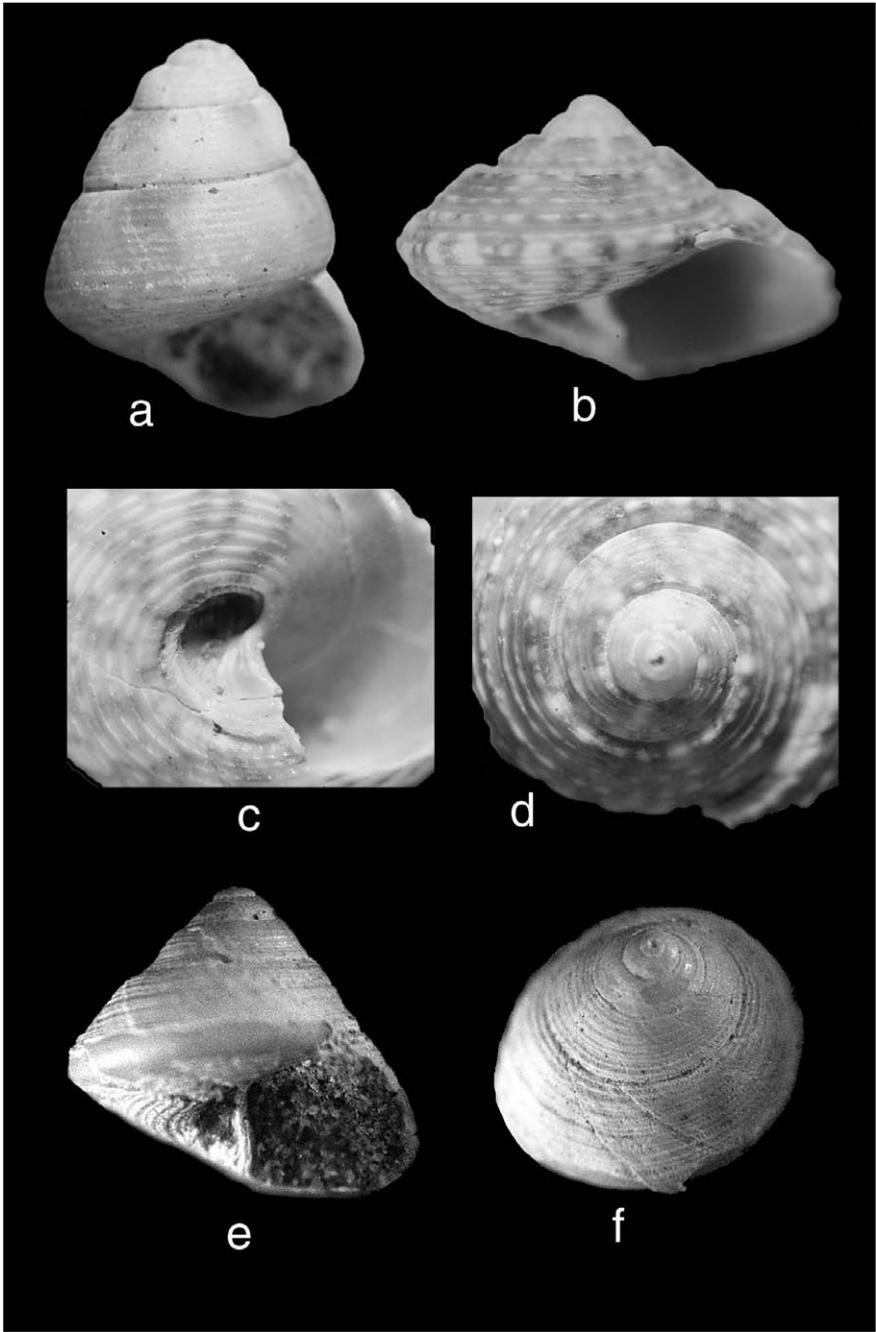
Tav. 7



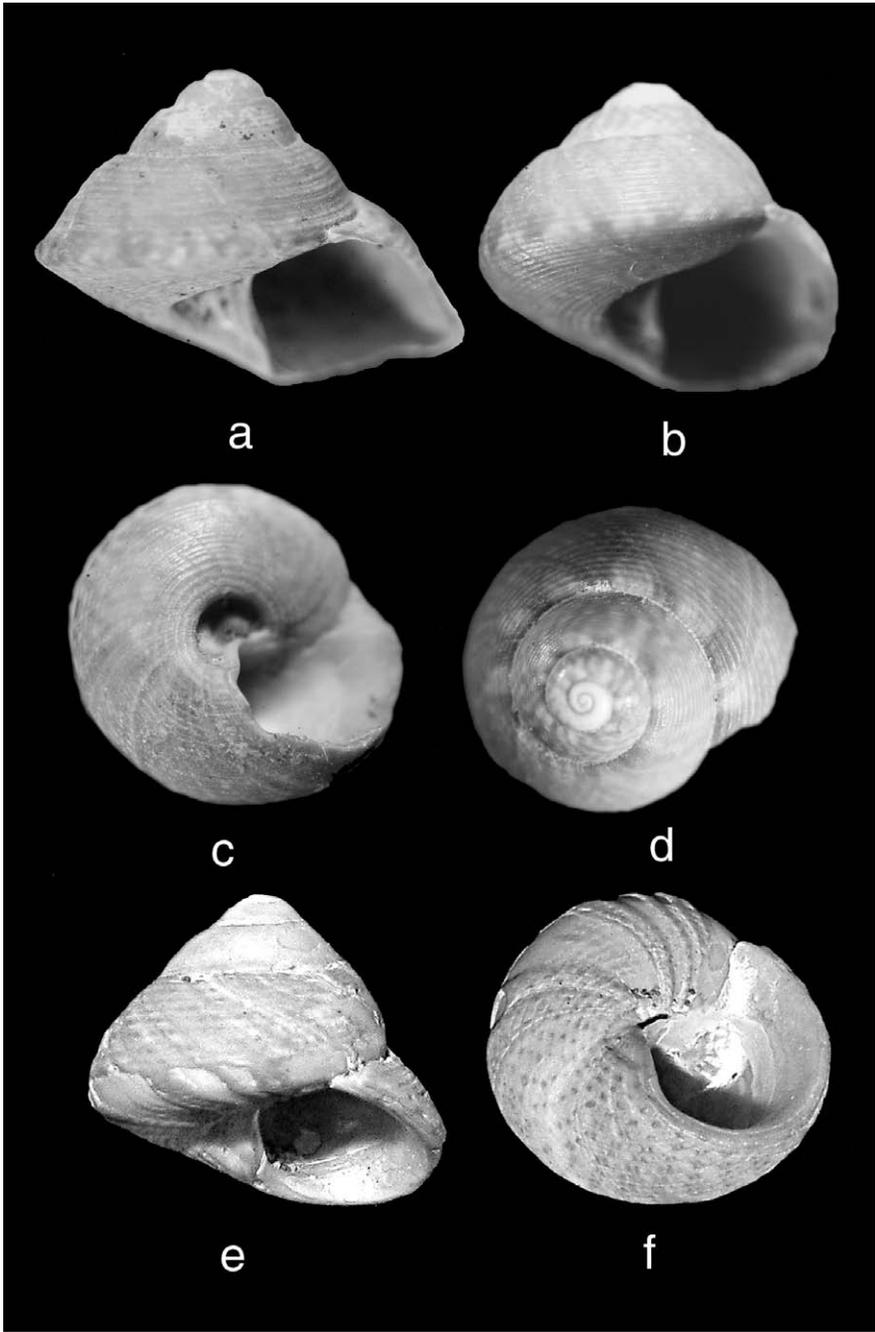
Tav. 8



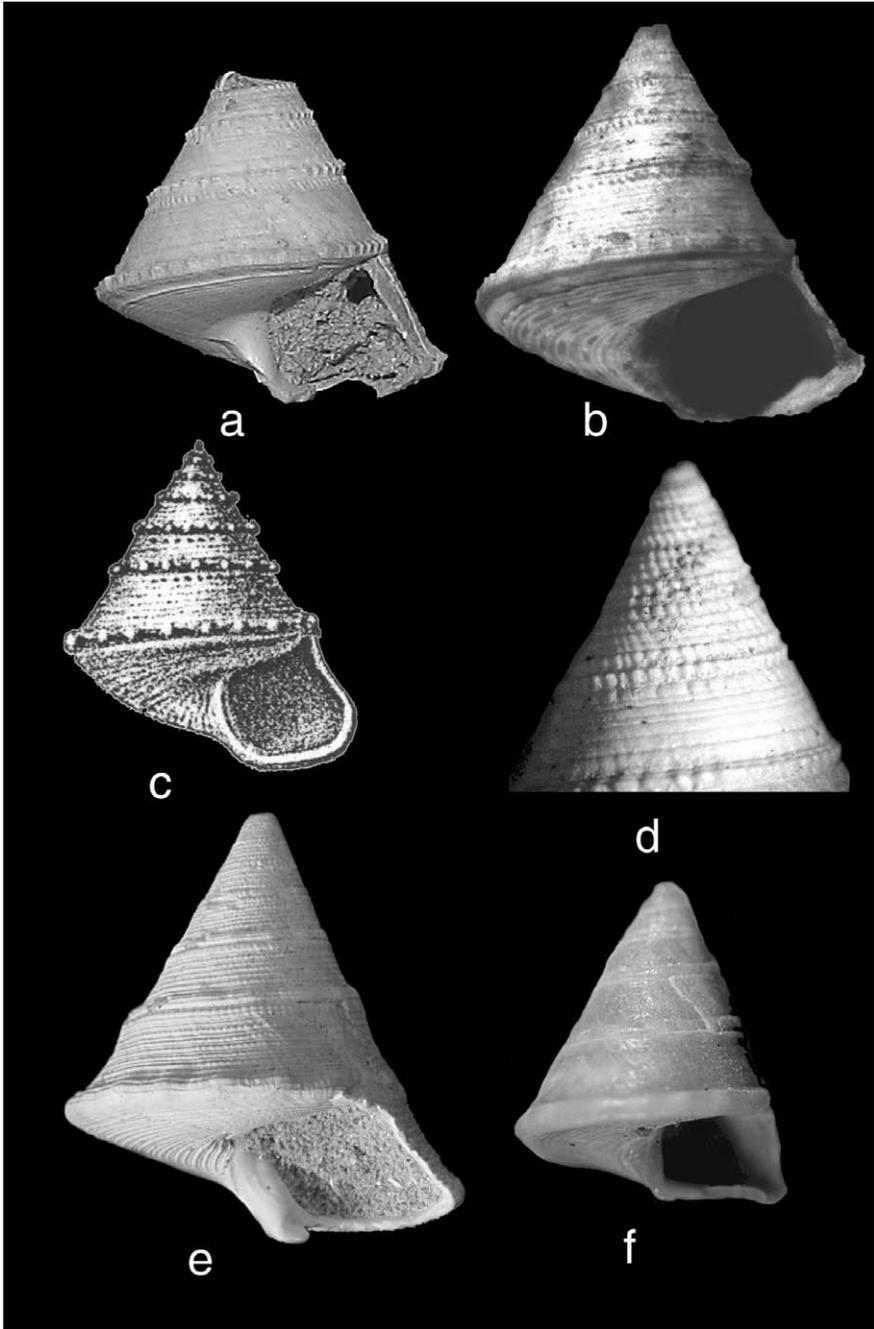
Tav. 9



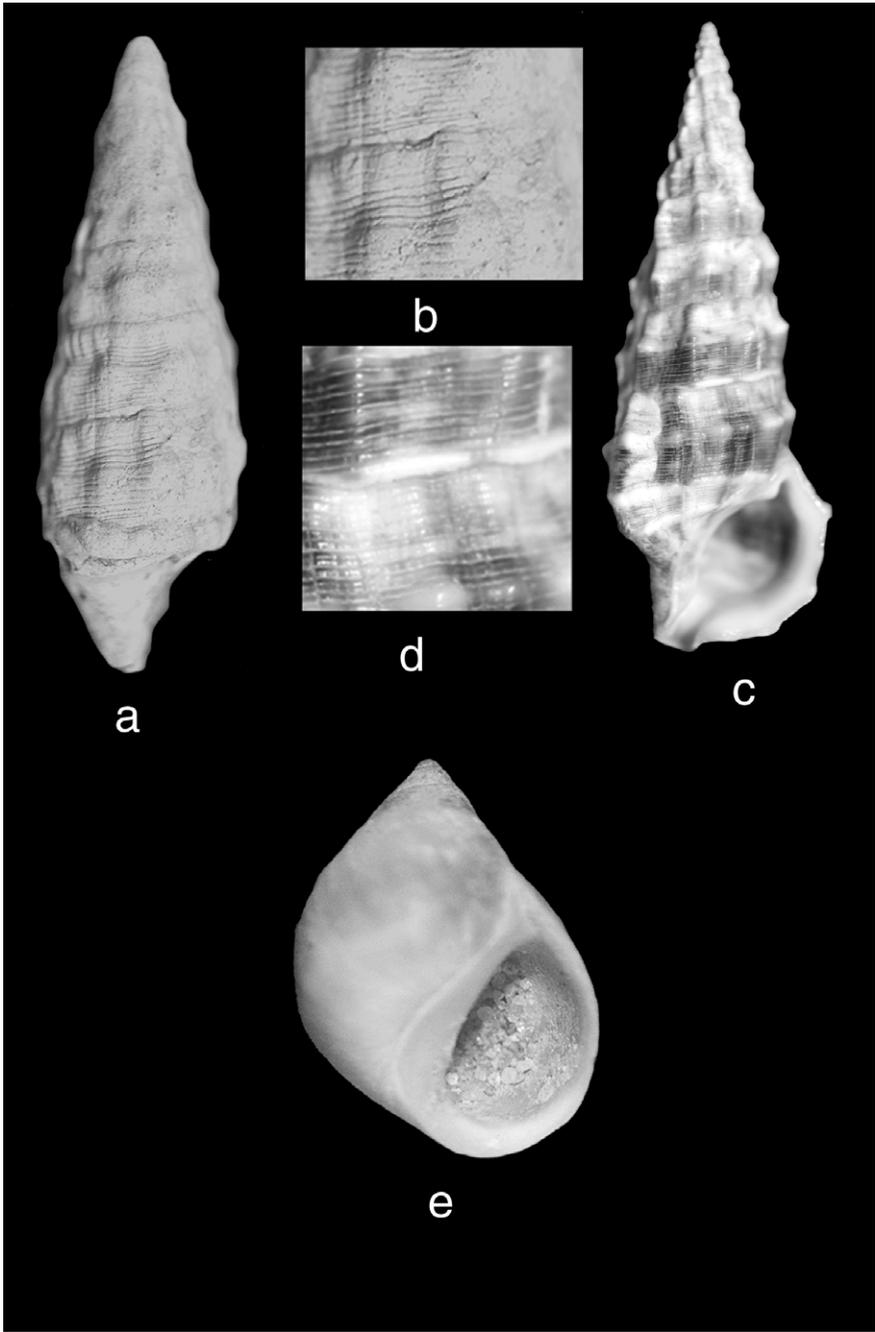
Tav. 10



Tav. 11



Tav. 12



Tav. 13

## I CETACEI FOSSILI CONSERVATI PRESSO IL MUSEO GEOLOGICO DI CASTELL'ARQUATO

MICHELANGELO BISCONTI<sup>1</sup> & CARLO FRANCOU<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*San Diego Natural History Museum, El Prado 1788, 92101 San Diego, California,  
e-mail: michelangelobisconti@gmail.com*

<sup>2</sup>*Museo Geologico "G. Cortesi", Via Sforza Caolzio 57, 29014 Castell'Arquato,  
e-mail: lab@museogeologico.it*

**Riassunto** – Il Museo Geologico di Castell'Arquato ospita diversi scheletri di importanti cetacei fossili provenienti dal Pliocene dell'Italia nord-occidentale. Questi fossili includono tre balenotteridi, un balenide e una serie di resti di odontoceti che, a loro volta, comprendono uno scheletro parziale ancora non descritto molto ben conservato. Tra i mysticeti, due reperti sono attribuiti a balenotteridi primitivi e includono gli olotipi dei generi *Protororqualus* e *Archaeobalaenoptera*. I cetacei fossili sono incorporati in un'esposizione permanente sul Pliocene marino dell'Italia settentrionale e costituiscono il centro di una serie di percorsi educativi.

**Parole chiave** – Castell'Arquato, Cetacea, Emilia Romagna, Pliocene.

**Abstract** – *Cetacean fossils housed by the Museo Geologico, Castell'Arquato.*

The Museo Geologico of Castell'Arquato houses several fossil cetacean skeletons from the Pliocene of the north-west Italy. These fossils include three balaenopterids, one balaenid, and a number of odontocete remains comprising a well preserved but still undescribed partial skeleton. Among the mysticetes, 2 specimens are assigned to early-diverging balaenopterid taxa being the holotypes of the genera *Protororqualus* and *Archaeobalaenoptera*. The fossil cetaceans are displayed in an exhibition room on the marine Pliocene of the northern Italy and are the focus of educational projects.

**Key words** – Castell'Arquato, Cetacea, Emilia Romagna, Pliocene.

### Il Museo Geologico ed il suo territorio

Istituito nel 1961 ma già presente come collezione civica dai primi decenni del Novecento, il Museo Geologico "G. Cortesi" di Castell'Arquato (MGC), istituito nel 1961 ma già presente come collezione civica dai primi decenni del Novecento, ha sede nel cinquecentesco Ospitale Santo Spirito, un tempo ricovero di pellegrini lungo la Via Francigena. Esso svolge un compito di conservazione, studio e valorizzazione del patrimonio paleontologico locale riguardante i resti fossili di cetacei di età pliocenica e quelli

relativi ai grandi vertebrati del Quaternario padano (acronimo d'inventario: VT). Una attenzione particolare è rivolta inoltre alla malacologia dello stratotipo del Piacenziano, istituito nel 1858 dallo svizzero Karl Mayer e di cui Lorenzo Nicolò Pareto nel 1865 fissa come "sezione tipo" la successione di strati affioranti in sinistra idrografica del Torrente Arda, tra gli abitati di Lugagnano e Castell'Arquato.

Alle collezioni locali si aggiungono reperti e raccolte provenienti da altre aree geografiche oltre ad un significativo nucleo di materiale petrografico raccolto in occasione di campagne di ricerca in aree extraeuropee. Presso il museo è inoltre attivo un Centro di educazione ambientale che svolge attività didattica sul territorio ("Aule Verdi").

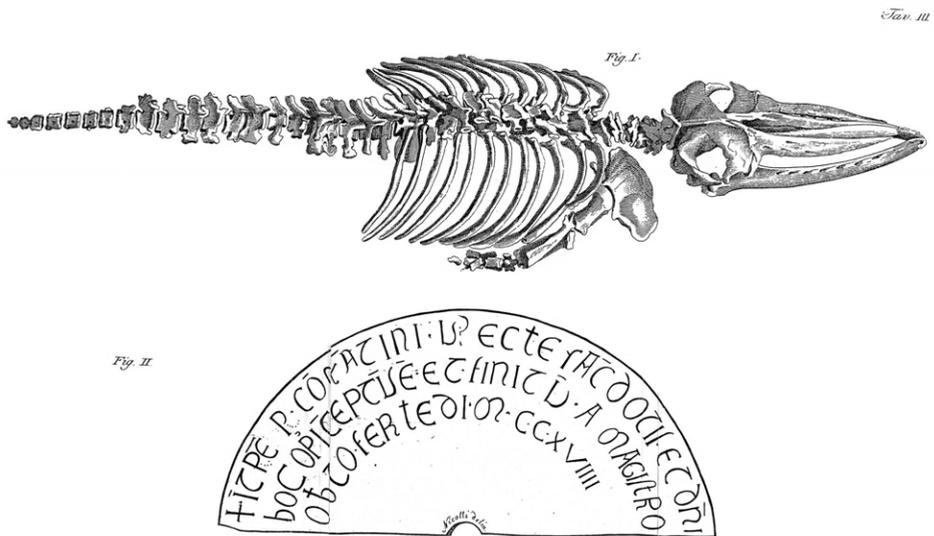
Dai primi Anni Ottanta del secolo scorso, il Museo ha promosso, in accordo con la competente Soprintendenza ai Beni Archeologici, campagne di scavo per il recupero di resti fossili di vertebrati segnalati in ambito provinciale. A partire dal 1995, questo compito è stato svolto in collaborazione con la Riserva Naturale Geologica del Piacenziano entro cui ricadono le principali aree paleontologiche del settore orientale della Provincia di Piacenza.

### **I reperti paleocetologici**

#### *Lo scheletro di Monte Pulgnasco (VT0096)*

Il reperto consisteva in uno scheletro pressoché completo di misticete trovato da Giuseppe Cortesi nel 1806 nei livelli di argille e argille azzurre del Piacenziano posti sul lato orientale del Monte Pulgnasco. La località si trova sul lato occidentale di Rio Stramonte nei pressi di Prato Ottesola (20 chilometri da Fidenza). Dopo la scoperta e la successiva redazione di numerosi studi questo reperto è confluito nelle collezioni del Museo di Storia Naturale di Milano dove è stato distrutto durante un bombardamento alleato nella Seconda Guerra Mondiale. Una ricostruzione dello scheletro è stata effettuata dal Laboratorio Naturalistico Friulano di Riccardo Miolo nel 2008 sulla base dei lavori di Cortesi (1819), Cuvier (1823), Brandt (1873), Van Beneden (1875), Strobel (1875, 1881) e Bisconti (2007a) ed è attualmente ospitata dal Museo Geologico 'G. Cortesi' di Castell'Arquato. La ricostruzione dello scheletro è attualmente esposta.

Suscitando notevole interesse già all'epoca della scoperta, lo scheletro di Monte Pulgnasco, ha rivestito un'enorme importanza nello sviluppo sto-



**Fig. 1** – Lo scheletro di Monte Pulgnasco. Tavola tratta dai Saggi geologici di Giuseppe Cortesi, 1819.

**Fig. 1** – The skeleton of Monte Pulgnasco. Table taken from geological Essays of Joseph Cortesi, 1819.



**Fig. 2** – La ricostruzione dello scheletro di Monte Pulgnasco.

**Fig. 2** – The reconstruction of the skeleton of Monte Pulgnasco.

rico delle ipotesi filogenetiche in merito all'evoluzione dei Mysticeti in generale e dei Balaenopteridae in particolare. Per una ricostruzione della storia delle interpretazioni di questo reperto si rimanda all'articolo di Bisconti (2007a).

Dopo la sua distruzione, il reperto è stato raramente citato dagli studiosi della seconda metà del XX secolo. Una ripresa di interesse si deve al lavoro di Zeigler *et al.* (1997) nel quale è stata istituita la sottofamiglia Parabalaenopterinae. In quel lavoro, per la prima volta, un'analisi filogenetica ha mostrato la posizione-chiave del reperto di Monte Pulgnasco nella filogenesi dei balenotteridi. Infatti il reperto veniva interpretato come il più primitivo balenotteride allora conosciuto. Un successivo inquadramento tassonomico è stato tentato da Deméré *et al.* (2005) i quali hanno individuato la necessità dell'istituzione di un nuovo genere per meglio comprendere le caratteristiche e le relazioni filogenetiche del reperto.

Un inquadramento più esteso, doveroso per risolvere i numerosi problemi di ordine sistematico dovuti alle diverse attribuzioni tassonomiche del reperto che si sono succedute negli anni, è stato effettuato da Bisconti (2007a) il quale ha proposto l'istituzione del nuovo genere *Protororqualus* per l'inquadramento dello scheletro di Monte Pulgnasco che corrisponderebbe quindi a *Protorqualus cuvieri* (Desmoulis, 1822) = *Balaenoptera cuvieri* Desmoulis, 1822 = *Balaenoptera cortesii* (Fischer, 1829) = *Plesiocetus cortesii* (Fischer, 1829). Il nuovo studio si è basato sulle dettagliate descrizioni fornite dagli studiosi del passato e soprattutto sulle tavole pubblicate da Van Beneden (1875) basate sulle fotografie che questo studioso aveva ricevuto da Cornalia (probabilmente alcune delle più antiche fotografie utilizzate a scopo scientifico in ambito cetologico).

Il reperto di Monte Pugliasco consisteva in uno scheletro largamente completo di un individuo di circa 6 metri e 80 centimetri. Esso esibisce ampi e piatti processi sovraorbitari del frontale in cui la cresta temporale ascendente non è riconoscibile, lunghi e sottili processi ascendenti del mascellare che si interdigitano con il frontale e possibilmente con il parietale: tutti caratteri tipici della famiglia Balaenopteridae. Tuttavia, il reperto presenta numerosi caratteri di primitività che impediscono il suo inserimento all'interno delle specie di balenotteridi attualmente viventi o in altre specie conosciute allo stato fossile. In particolare, si evidenzia che la fossa temporale è relativamente enorme, l'apice posteriore della cresta lambdaidea è

localizzata molto più posteriormente, l'apice anteriore del sovraoccipitale è triangolare e forma un angolo acuto. I rami mandibolari mostrano caratteristiche avanzate nella posizione posteriore del condilo e nella riduzione del processo angolare ma mantengono la presenza primitiva di una cresta postcoronoidea e di una fossa postcoronoidea (caratteri evidenziati da Brandt, 1873). Nello scheletro postcraniale si evidenziano caratteristiche di primitività a livello dell'arto anteriore laddove l'omero ha pressoché la stessa lunghezza del radio. La scapola è invece allungata e ampia ricordando la forma che questo osso esibisce nei balenotteridi attuali.

Le caratteristiche di *P. cuvieri* sono dunque intermedie tra quelle dei balenotteridi attualmente viventi e quelle dei misticeti più arcaici noti come Cetotheriidae (*s. s.* e *s. l.*). Per questo motivo, la determinazione delle relazioni filogenetiche risultano particolarmente complesse. Zeigler *et al.* (1997) hanno considerato lo scheletro di Monte Pulgnasco come il *sister group* degli altri balenotteridi da loro organizzati nelle tre sottofamiglie Parabalaenopterinae, Balaenopterinae e Megapterinae. Nello studio di Deméré *et al.* (2005), l'analisi filogenetica dei balenotteridi è stata condotta senza includere il reperto nel *dataset* nonostante questi autori abbiano esaminato la letteratura relativa. Bisconti (2007b) ha sostanzialmente confermato i risultati di Zeigler *et al.* (1997) osservando come nella filogenesi dei Mysticeti, *P. cuvieri* si collocasse in una posizione basale, anche se *Archaeobalaenoptera castriarquati* Bisconti, 2007b occupava una posizione ancora più basale. Marx (2011) ha invece osservato una precoce suddivisione di Balaenopteridae in due grandi gruppi; in uno di questi gruppi egli include il genere *Balaenoptera* con le forme attualmente viventi; nell'altro include l'attuale *Megaptera novaeangliae* (Borowski, 1871) e una serie di forme fossili tra cui *A. castriarquati* e *P. cuvieri*. Nella sua interpretazione, evidentemente, le caratteristiche di arcaicità del reperto sono da considerare delle reversioni ad uno stato più arcaico avvenute secondariamente. Bisconti (2011) individua invece nuove e più complesse relazioni all'interno di Balaenopteridae attraverso l'esame in un numero elevato di *taxa* e di caratteri morfologici. Dai suoi risultati si evince che *Protororqualus cuvieri* è parte di un clade che include "*Plesiocetus*" *cuvieri* var. *portisi* descritto da Portis (1885) e un nuovo reperto proveniente da Asti (la balenottera di San Marzanotto d'Asti ancora in fase di studio). Questi risultati sono necessariamente transitori dato che alcuni *taxa* sono attualmente in

fase di definizione, altri istituiti nel XIX secolo sono in fase di revisione tassonomica e nuove analisi filogenetiche sono in via di completamento: ragionevolmente, ciò che ne risulterà sarà una visione più approfondita della filogenesi dei Mysticeti, nella quale potranno forse trovare una collocazione i reperti qui descritti e grazie alla quale sarà possibile la ricostruzione delle traiettorie evolutive dei vari cladi anche in termini funzionali.

#### *Lo scheletro di Monte Falcone (VT0024)*

Scoperto nel 1934 da Antonino Menozzi nelle argille marnose azzurre del Pliocene, lo scheletro di Monte Falcone ha rappresentato un importante momento di divulgazione della ricerca paleontologica sul territorio italiano degli Anni Trenta grazie ad un documentario dell'Istituto Luce del 1936 nel quale sono state fissate le immagini dello scavo e del recupero. Oggi di questo reperto si conservano pochi elementi scheletrici presso MGC. Questi comprendono frammenti dei due rami mandibolari, 2 coste frammentarie, 1 frammento cranico, 2 frammenti di vertebre lombari, 1 omero parziale, 1 scapola completa, un blocco con 4 vertebre, 4 coste frammentarie, 2 vertebre toraciche, 1 vertebra probabilmente lombare. Di questo reperto sono esposte la scapola e alcune vertebre.

Il ramo mandibolare destro è stato parzialmente ricostruito e manca dell'estremità anteriore e del condilo. La superficie mediale è largamente erosa e non mostra una particolare curvatura esterna. La lunghezza attuale di questo ramo mandibolare è di 1 metro e 57 centimetri ma è ragionevole che il ramo completo misurasse intorno ai 2 metri. Questo consentirebbe di ricostruire una lunghezza totale dell'animale intorno ai 6-8 metri. Dal documentario dell'Istituto Luce si osserva che i rami mandibolari apparivano allungati e scarsamente curvi all'esterno e che presentavano però una forte curvatura verso l'interno all'estremità anteriore. La scapola mostra i caratteri distintivi principali della famiglia Balaenidae essendo alta e anteroposteriormente corta. La lunghezza della scapola è di circa 70 centimetri e l'altezza è di circa 60 centimetri. Il processo coracoideo è corto e manca della parte più apicale ma è chiaramente presente; l'acromion è lungo e diretto inferiormente. Le altre parti anatomiche appaiono scarsamente interessanti al fine di un'attribuzione sistematica più precisa.

Il reperto di Monte Falcone costituisce una testimonianza della presenza dei balenidi nel Pliocene dell'area oggi occupata dalla Pianura Padana.



**Fig. 3** - Panoramica dell'epoca dello scavo sui calanchi di Monte Falcone.

**Fig. 3** - Overview of the time of the excavation of the badlands of Monte Falcone.

Anche altri reperti confortano questa osservazione (in particolare, il balenide conservato ai Musei Civici di Reggio Emilia e ancora in fase di studio, il balenide conservato all'Università di Modena e Reggio Emilia etc.). Sfortunatamente, la mancanza di ulteriori dettagli anatomici impedisce uno studio di maggior dettaglio e l'inquadramento tassonomico e filogenetico del reperto.

#### *Il cranio di Rio Carbonari (VT0027)*

Il reperto consiste in un cranio con rami mandibolari proveniente da livelli Piacenziani del Rio Carbonari, un affluente del Fiume Chero. La collocazione cronostratigrafica del reperto effettuata attraverso analisi di molluschi e foraminiferi, può essere ristretta ad un intervallo compreso indica un'età compresa tra 3.1 e 3.55 milioni di anni (Bisconti, 2007b). Come riportato da Franco (1994), il reperto è stato scoperto da Roberto Volpi, Piero Volpi e Luigi Rusconi nel 1983. Il cranio è attualmente esposto presso MGC.

L'attribuzione alla famiglia Balaenopteridae viene effettuata per la presenza di caratteri tipici quali: processi ascendenti del mascellare lunghi e trasversalmente sottili, processo sovraorbitario del frontale depresso lateralmente alla regione interorbitaria del cranio, processo sovraorbitario del frontale molto ampio e privo di creste temporali ascendenti, apice anteriore del parietale localizzata più anteriormente dell'angolo posteromediale del processo ascendente del mascellare.

Il reperto è attribuito al nuovo genere *Archaeobalaenoptera* Bisconti, 2007a di cui costituisce l'olotipo dell'unica specie (*A. castriarquati*). Attualmente monotypico, *Archaeobalaenoptera* si distingue da *Balaenoptera* e *Megaptera* per la lunghezza delle ossa nasali, per la costrizione trasversale del sovraoccipitale, per la posizione particolarmente posteriore della cresta lambdaidea, per il notevole spessore del processo posteriore del periotico e per la forma sostanzialmente piatta della cavità glenoidea dello squamoso. Il cranio misura 2160 mm di lunghezza condilobasale suggerendo una lunghezza complessiva dell'animale compresa tra 8 e 11 metri.

Il cranio di Rio Carbonari si presenta complessivamente in buono stato di conservazione anche se mostra un'estesa ingiuria nella porzione posterolaterale destra per via della quale la cavità endocranica risulta parzialmente esposta. Il cranio poggia sui rami mandibolari che risultano allungati e con scarsa curvatura laterale.

Allo scopo di chiarire le relazioni filogenetiche del reperto, Bisconti (2007b) ha realizzato una analisi filogenetica di dettaglio su base morfologica evidenziando che *A. castriarquati* risulta basale nella filogenesi dei balenotteridi. Caratteristiche di primitività si osservano nella lunghezza delle ossa nasali, nella forma dello squamoso, nello spessore del periotico, nella posizione posteriore della cresta lambdaidea, nella presenza di robusti tubercoli per l'attacco della muscolatura del collo sul sovraoccipitale e nella scarsa curvatura dei rami mandibolari. Successivamente, nel lavoro di Bisconti (2011) in cui è presentata una nuova analisi filogenetica basata su un numero superiore di caratteri e su un numero maggiore di *taxa*, questa interpretazione è stata modificata. Nel nuovo studio, infatti, *A. castriarquati* è risultata parte di un più grande clade comprendente anche due nuovi *taxa* scoperti nel Pliocene e nel Miocene superiore del Perù e ancora in fase di studio da parte di Bisconti. Bisconti (2003) ha inoltre messo in relazione *A. castriarquati* con un cranio parziale di balenotteride proveniente dal Tortoniano (Miocene superiore) di Liessel (Olanda) conservato presso il museo De Groene Port a Boxtel e con uno scheletro parziale di mysticete scoperto a Bacedasco e conservato presso MGC (VT0028): quest'ultimo sarà oggetto di una breve descrizione in questo stesso articolo. Da questi studi emerge dunque la possibilità che il cranio di Rio Carbonari rappresenti una specie mediterranea appartenente ad un genere o a una sottofamiglia (ancora da definire) dalla più ampia distribuzione a livello globale. Nel recente lavoro di Marx (2011), *A. castriarquati* è stata inclusa in una diversa analisi filogenetica dei Mysticeti. I risultati sono necessariamente differenti da quelli di Bisconti (2011) dato che i *taxa* utilizzati non sono gli stessi. Nel lavoro di Marx (2011), *A. castriarquati* risulta parte di un clade comprendente "*Megaptera*" *hubachi* Dathe, 1983 e *P. cuvieri*. Sia i risultati filogenetici di Marx (2011) che quelli di Bisconti (2011) per la prima volta mostrano la possibilità che almeno il clade di balenotteridi che comprende il reperto di Rio Carbonari abbia raggiunto una distribuzione transoceanica nel corso del Pliocene. Inoltre, Bisconti (2011) mostra anche la possibilità che detto clade si sia originato prima della fine del Miocene dato che due reperti ad esso assegnati provengono dall'Oceano Pacifico sud-orientale e dalla porzione meridionale del Mare del Nord. Bisconti (2003, 2007b, 2011) ha analizzato il cranio di Rio Carbonari approfondendo le caratteristiche morfologiche legate ai meccanismi di ali-

mentazione. Anche se le interpretazioni devono divergere nei vari lavori in relazione ai differenti risultati filogenetici, si evince che nel cranio di Rio Carbonari mancano alcuni caratteri-chiave tipici della meccanica dell'alimentazione nei balenotteridi moderni. Questi includono: rami mandibolari fortemente convessi all'esterno e fossa glenoidea fortemente concava. Mentre nell'interpretazione di Bisconti (2007a) l'assenza di questi caratteri veniva fatta discendere dalla posizione primitiva di *A. castriarquati*, nelle interpretazioni successive (Bisconti, 2011) è emersa la possibilità che questi caratteri possano essere stati secondariamente perduti. La soluzione a questo problema sarà possibile nel momento in cui la filogenesi dei balenotteridi sarà completamente risolta attraverso nuove analisi.

#### *Lo scheletro di Bacedasco (VT0028)*

Il reperto comprende uno scheletro frammentario di mysticete assegnato provvisoriamente ad *A. castriarquati* da Bisconti (2003). Il reperto è stato scoperto nel 1986 da Carlo Cavalli (Francou, 1994) nelle sabbie Piacenziane dell'area collinare di Bacedasco, in Provincia di Piacenza. Lo scheletro è attualmente esposto presso MGC.

Il cranio include gli squamosi, la base cranica con bulle timpaniche ancora articolate, frammenti di palatini e rami mandibolari; lo scheletro postcraniale include 6 vertebre cervicali, 3 vertebre toraciche, 1 vertebra lombare e 5 coste. Le varie parti dell'esemplare sono disarticolate e mostrano fratture e schiacciamenti.

L'esemplare è stato provvisoriamente attribuito ad *A. castriarquati*, lo stesso *taxon* del cranio di Rio Carbonari (VT0027), sulla base della morfologia della cavità glenoidea dello squamoso che appare lineare e non mostra la concavità spiccatamente tipica dei moderni balenotteridi.

Elementi di nota si osservano a livello dei rami mandibolari. Il ramo mandibolare destro mostra un condilo orientato posteriormente e un processo angolare ridotto alla maniera dei balenotteridi moderni. Inoltre, una cresta postcoronoidea molto sviluppata associata ad una ampia fossa postcoronoidea. La presenza di queste due formazioni conforta l'assegnazione ad un *taxon* diverso dalle specie di balenotteridi attualmente viventi. Sfortunatamente si tratta di caratteri dall'ampia distribuzione nell'ambito dei mysticeti arcaici appartenenti alle famiglie Eschrichtiidae, Cetotheriidae (sia *s. s.* che *s. l.*) e Balaenopteridae.



**Fig. 4** – Il cranio di Rio Carbonari.

**Fig. 4** – The skull of Rio Carbonari.



**Fig. 5** – Una serie di vertebre dello scheletro di Bacedasco.

**Fig. 5** – A series of vertebrae of the skeleton of Bacedasco.

Il reperto necessita di una ulteriore fase di restauro finalizzata ad una migliore definizione delle ossa uditive e della superficie dorsale del cranio. In questo modo il reperto potrà essere meglio caratterizzato. Nel caso in cui l'attribuzione a *A. castriarquati* sia confermata, il reperto di Bacedasco potrà fornire un contributo importante al chiarimento di diversi aspetti dell'anatomia e della paleobiologia di questa specie dato che conserva parte del postcraniale, le ossa uditive e due rami mandibolari che possono essere studiati facilmente.

*Lo scheletro di Odontoceto della Val Chiavenna (VT0093-94-95)*

Il reperto è stato rinvenuto da Paolo Umili e Paolo Evangelista del Gruppo "La Xenophora" il 5 ottobre 2009 (Francou, 2014) nelle argille plioceniche dei calanchi della Val Chiavenna (Comune di Lugagnano Val d'Arda) ed è attribuibile al gruppo degli Odontoceti. Il reperto è stato preparato per lo studio da Paolo Reggiani grazie ad un finanziamento dell'Istituto Beni Culturali della Regione Emilia Romagna e quindi collocato nelle collezioni di MGC .

Lo scheletro consiste in un cranio in splendido stato di conservazione con rami mandibolari, denti e ossa uditive *in situ*, un blocco con 7 vertebre cervicali, 6 toraciche, 6 coste del lato sinistro, 9-11 coste frammentarie sul lato destro più un frammento osseo provvisoriamente identificato come l'osso ioide e un blocco contenente 7 vertebre lombari. Essendo ancora in fase di studio, di seguito se ne tratteranno solo gli elementi morfologici principali.

Il cranio ha una lunghezza condilobasale di circa 410 mm e una larghezza massima di circa 200 mm, e, in norma dorsale, mostra una chiara asimmetria con maggior estensione del mascellare e del premaxillare destri rispetto ai sinistri. La struttura del vertex è molto ben conservata e mostra le ossa nasali immerse nel frontale e la sutura interfrontale non ancora fusa. Sono conservati 9 denti nel mascellare destro, 13 denti e 1 alveolo nel mascellare sinistro, 6 denti mascellari e 3 alveoli nel ramo mandibolare destro, 12 denti nel ramo mandibolare sinistro.

Le vertebre sono in connessione anatomica e così le coste. Lo scheletro poggia sul dorso e mostra i segni di un collasso della parte sinistra della cassa toracica sulla parte destra che invece risulta adagiata sul substrato argilloso-siltoso.

Il reperto è attualmente in fase di studio. Le analisi osteologica e osteometrica saranno assistite dall'esame radiologico tramite tomografia assiale computerizzata (TAC) eseguito dal dott. Egidio Carella del Dipartimento Funzioni Radiologiche della AUSL di Piacenza UO Radiologia Valdarda presso l'Ospedale di Piacenza. La TAC permetterà la ricostruzione virtuale delle ossa uditive ancora incapsulate entro la matrice e la ricostruzione e lo studio della superficie cerebrale.

*Altri reperti della Collezione*



**Fig. 6** – L'odontoceto della Val Chiavenna.

**Fig. 6** – The odontocete of Chiavenna.

Francou (1994) ha ricostruito la storia dei ritrovamenti dell'area di Castell'Arquato e illustrato la costituzione della collezione paleocetologica del Museo Geologico 'G. Cortesi'. Alcuni reperti sono costituiti da pochi elementi scheletrici o da pezzi ossei inutilizzabili a fini tassonomici e filogenetici. Tra questi sono tuttavia da citare:

1) VT0025, VT0026: 2 colonne vertebrali formate rispettivamente da 11

- e 12 vertebre reperite nelle sabbie gialle e nelle argille plioceniche del Monte Giogo (nel versante della Val Chiavenna) nel 1968; la scoperta si deve a Bruno Sichel;
- 2) VT0029: paleosuperficie con 4 epifisi vertebrali separate (in esposizione), 2 ulteriori epifisi separate (in esposizione), 4 vertebre caudali, 2 corpi di vertebre lombari e 6 ulteriori epifisi vertebrali provenienti dalle sabbie plioceniche di Prato Ottesola; il ritrovamento è stato effettuato da Stefano Boiardi e rappresenta un misticete indeterminato;
  - 3) VT030: cranio parziale di delfinide con il calco endocranico scoperto da Giampiero Migliorini nelle sabbie plioceniche del Rio Stramonte nel 1991; il reperto è in fase di studio..

## Bibliografia

Bisconti M., 2003 - Systematics, paleoecology, and paleobiogeography of archaic mysticetes from the Italian Neogene. Tesi di Dottorato. *University of Pisa*, Pisa.

Bisconti M., 2007a - Taxonomic revision and phylogenetic relationships of the rorqual-like mysticete from the Pliocene of Mount Pulgnasco, northern Italy (Mammalia, Cetacea, Mysticeti). *Palaeontographia Italica*, Pisa, 91: 85–108.

Bisconti M., 2007b - A new basal balaenopterid from the Early Pliocene of northern Italy. *Palaeontology*, London, 50: 1103–1122.

Bisconti M., 2011 - New description of “*Megaptera*” *hubachi* Dathe, 1983 based on the holotype skeleton held in the Museum für Naturkunde, Berlin. In: Climatic Change, Biodiversity, Evolution: Natural History Museums and Scientific Research. Proceedings of the Meeting. Bisconti M., Roselli A. & Borzatti de Loewenstern A. (eds.). *Quaderni del Museo di Storia Naturale di Livorno*, Livorno, 23: 37-68.

Brandt J. F., 1873 - Untersuchungen über die fossilen und subfossilen Cetaceen Europas. *Memoires de l'Academie imperiale des Sciences*, St. Petersburg, 7 (21) : 1-54.

Cortesi G., 1819 - Saggi geologici degli stati di Parma e Piacenza dedicati a sua Maestà la principessa imperiale Maria Luigia arciduchessa d'Austria duchessa di Parma Piacenza Guastalla ecc. ecc. ecc. *Torchj del Majno*, Piacenza.

Cuvier G., 1823 - Des baleines fossiles. In: Cuvier G. (ed.) - Recherches sur les ossemens fossiles, où l'on rétablit les caractères de plusieurs animaux dont les révolutions du globe ont détruit les espèces. *Dufour et D'Ocagne*, Paris.

Deméré, T. A., Berta A. & McGowen M. R., 2005 - The taxonomic and evolutionary history of fossil and modern balaenopteroid mysticetes. *Journal of Mammalian Evolution*, New York, 12: 99–143.

Francou C., 1994 - Nelle terre del Piacenziano. *Fondazione Cassa di Risparmio di Piacenza e Vigevano*, Piacenza.

Francou C., 2012 - Storie di fossili, balene e rinoceronti. *TipLeCo*, Piacenza.

Marx F. G., 2011 - The more the merrier? A large cladistic analysis of mysticetes, and comments on the transition from teeth to baleen. *Journal*

of *Mammalian Evolution*, New York, 18: 77–100.

Portis A., 1885 - Catalogo descrittivo dei Talassoterii rinvenuti nei terreni terziari del Piemonte e della Liguria. *Memorie della Regia Accademia delle Scienze all'Istituto di Torino*, Torino, 37: 247–365.

Strobel P., 1875 - Notizie preliminari su le balenoptere fossili subappennine del museo parmense. *Bollettino del Regio Comitato Geologico d'Italia*, Firenze, 5-6: 3–12.

Strobel P., 1881 - Iconografia comparata delle ossa fossili del gabinetto di storia naturale dell'Università di Parma. *Libreria Editrice Luigi Battei*, Parma.

Van Beneden P.-J., 1875 - Le squelette de la baleine fossile du Musée de Milan. *Bulletin de l'Academie Royale des Sciences du Belgique*, Bruxelles, 40 (12 ): 736–758.

Zeigler C. V., Chan G. L. & Barnes L. G., 1997 - A new Late Miocene balaenopterid whale (Cetacea: Mysticeti), *Parabalaenoptera baulinensis*, (new genus and species) from the Santa Cruz Mudstone, Point Reyes Peninsula, California. *Proceedings of the California Academy of Sciences*, San Francisco, 50: 115–138.

*Note e comunicazioni*



## ERPETOFAUNA DEL PIACENTINO: AGGIORNAMENTI (2003-2014)

ANDREA AMBROGIO & SERGIO MEZZADRI

*Museo Civico di Storia Naturale di Piacenza, Via Scalabrini 113, 29121 Piacenza,  
e-mail: museoscienze@comune.piacenza.it*

### **Amphibia**

***Salamandra salamandra***, Salamandra pezzata – Rinvenute (2012) le larve nel rio emissario del Lago Bino (Comune di Ferriere) e in un canale lungo il versante nord del Monte Oramara (Comune di Cerignale). Si tratta di segnalazioni provenienti da settori della nostra provincia ove la specie è scarsamente segnalata.

***Salamandrina perspicillata***, Salamandrina di Savi – Rinvenuta (2012) la prima volta in Val Nure presso un fosso con ridotta portata all'interno di un bosco misto a circa 600 m s. l. m..

***Icthyosaura alpestris***, Tritone alpino – Rinvenuto (2012) in area calanchiva lungo il crinale Val Luretta-Val Trebbia a circa 500 m s. l. m.; rinvenuta (2011) ricca popolazione nella zona umida ricreata nelle aree prative sotto il Monte Dego (Comune di Cerignale); rinvenute (2012) larve in un laghetto artificiale a circa 800 m s. l. m. con presenza di Salmonidi in Comune di Perino; rinvenute (2012) larve in una pozza a circa 1.200 m s. l. m. in Comune di Coli.

***Triturus carnifex***, Tritone crestato italiano – Rinvenuti esemplari metamorfosati svernanti in fase terrestre in alcune località dell'alta pianura (Paderna, Pontenure, Fiorenzuola); rinvenuti (2009) diversi esemplari in riproduzione nelle vasche di decantazione in un cantiere di Mamago (Comune di Rottofreno); rinvenuto (2012) in area calanchiva lungo il crinale Val Luretta-Val Trebbia a circa 500 m s. l. m.; rinvenuti (2013) esemplari metamorfosati presso una zona umida in Comune di Coli a quota di circa 1.180 m s. l. m.; in alta Val Nure rinvenuti (2012) esemplari neotenici nel Lago Bino Minore, Comune di Ferriere; rinvenuti (2013) alcuni esemplari metamorfosati nella torbiera di Passo Santa Barbara

(Comune di Coli).

***Lissotriton vulgaris***, Tritone punteggiato – Rinvenuto (2012) esemplari in riproduzione in area calanchiva lungo il crinale Val Luretta-Val Trebbia a circa 500 m s. l. m.; rinvenute (2012) larve in una pozza a circa 1.200 m s. l. m. in Comune di Coli; rinvenuti (2011) esemplari metamorfosati in una zona umida in Comune di Coli a quota di circa 1.180 m s. l. m.

***Speleomantes strinati***, Geotritone di Strinati – Rinvenuto (2012) in una nuova stazione della media Val Nure a circa 600 m s. l. m. in corrispondenza di sfasciumi rocciosi localizzati in contesti boscati.

***Bufo bufo***, Rospo comune - Rinvenuto (2012) lungo il basso corso del Torrente Trebbia presso vasche di decantazione e bacini di ex-cave (Gossolengo). Riconfermato in alcune località del triangolo Mortizza-Zerbio-Caorso, lungo il Po. Per il Comune di Ferriere, si segnala l'esistenza di stazioni riproduttive presso Lago Moo, Lago Bino Minore e Lago Nero (1.550 m s. l. m., nuovo massimo altitudinale accertato per il territorio provinciale).

***Bufo balearicus***, Rospo smeraldino italiano – Rinvenuto (2013) in una località riproduttiva particolarmente favorevole lungo il Po (prati allagati a Zerbio, Comune di Caorso). Ancora ben diffuso lungo il basso corso del Fiume Trebbia e di altri torrenti del piacentino.

***Hyla intermedia***, Raganella italiana – Rinvenuta (2013) in ambiente particolarmente favorevole lungo il Po (prati allagati), lungo il basso corso del Torrente Nure in aree del conoide e lungo il basso corso del Fiume Trebbia (2012) all'interno di bacini di decantazione delle acque di lavorazione dei cantieri di inerti.

***Pelophylax kl. esculentus/P. lessonae*** (s. i. L-E), Rana esculenta, Rana di Lessona – Nello studio di Ambrogio & Mezzadri (2003), il quadro distributivo fornito indicava un s. i. ancora molto comune in provincia. Nel 2012 sono stati segnalati esemplari metamorfosati appartenenti a questo complesso nell'area del conoide del Fiume Trebbia; rinvenuta (2012) una discreta popolazione del s. i L-E in alta collina a circa 800 m s. l. m., in un laghetto artificiale con presenza di Salmonidi localizzato in Comune di Perino; è stata confermata (2012?), seppur in apparente calo, nelle torbiere e pozze presso il Monte Sant'Agostino in Comune di Coli.

***Rana dalmatina***, Rana dalmatina – Scomparsa in alcune località di pianura un tempo molto favorevoli (Bosco del Gorile). Riconfermata in alcune

zone lungo il Po (Oasi de Pinedo, Bardoneggia). Discretamente presente negli ambienti delle conoidi. Ancora diffusa in collina e montagna ove si segnalano come importanti siti riproduttivi alcune località (Monte Sant'Agostino-Passo Santa Barbara-Sella dei Generali in Comune di Coli, area del Monte delle Tane in Comune di Cerignale); segnalata a Prato Chiesa in Comune di Ferriere a 1.470 m s. l. m., stazione che rappresenta il sito riproduttivo altitudinalmente più elevato per il territorio provinciale.

***Rana latastei***, Rana di Lataste – I più recenti rilievi eseguiti con l'ausilio dell'idrofono hanno consentito di accertarne la presenza in almeno due nuovi siti all'interno e all'esterno di Oasi de Pinedo e di riconfermare la presenza presso siti già noti (Cascina Porto, canale lungo il filare e amorfeto allagato di Oasi de Pinedo). Status sconosciuto a Fontana Pradosa (Comune di Castesangiovanni), dove risulta apparentemente scomparsa. Non più riconfermata per alcuni siti nell'area orientale della provincia (Fontana Pradosa e Bardoneggia in Comune di Castelsangiovanni).

***Rana italica***, Rana appenninica – Rinvenuta in un canale a circa 800 m s. l. m. in Comune di Morfasso e in un canaletto (larve) lungo la strada carrozzabile Valsigiara-Zerba a quota 465 m s. l. m. (Comune di Ottone).

***Rana temporaria***, Rana temporaria – Non riconfermata per la torbiera del Passo di Santa Barbara presso Coli. Rinvenuti nuovi siti riproduttivi anche in alta Val Taro (Prato Grande di Monte Nero, Comune di Bedonia) alla quota di 1.630 m s.l.m.

## Reptilia

***Emys orbicularis***, Testuggine palustre europea – Presente fino a un decennio fa con rari esemplari isolati e di età avanzata, risulta pressoché estinta in Provincia. Nel 2000 è stato iniziato un progetto di riproduzione in cattività e successivo rilascio di giovani esemplari, a cura della Provincia di Piacenza e tutt'ora in corso. I riproduttori sono di varia provenienza ma tutti di origine padana. Reintrodotta in quasi un centinaio di esemplari lungo il Po presso Zerbio (Comune di Caorso). Qualche esemplare è stato successivamente avvistato, nel corso della stagione attiva dell'anno del rilascio. Tuttavia, mancano studi più dettagliati (es. radio-tracking) sull'esito delle reintroduzioni a lunga scadenza. Va considerato il fatto che sono stati liberati non solo giovani dell'età minima di quattro anni, ma anche adulti maturi e riproduttivi.

*Anguis fragilis*, Orbettino – Non più rinvenuto in zone di pianura.

*Lacerta viridis*, Ramarro – In pianura ancora rinvenibile in alcuni tratti dell'argine maestro del Fiume Po.

*Podarcis muralis*, Lucertola muraiola – Una nuova popolazione a dorso verde sul versante sud del Monte Ragola poco sopra il Passo dello Zovallo (1.430 m s. l. m.), in ambiente boschivo.

*Podarcis sicula*, Lucertola campestre – Calo generalizzato in corrispondenza delle conoidi. Ancora presente con una certa abbondanza sui bassi rilievi della Val d'Arda (Castell'Arquato, Alseno).

*Chalcides chalcides*, Luscengola – Ancora discretamente presente in collina.

*Hierophis viridiflavus*, Biacco – Rinvenuto con una certa frequenza anche in ambito urbano (Piacenza). Un esemplare lungo 180 cm è stato rinvenuto nella primavera del 2012 nell'area denominata Oasi de Pinedo, lungo il Fiume Po.

*Coronella austriaca*, Colubro liscio – Mai osservata nonostante ricerche mirate in bassa pianura e nelle zone di conoide.

*Coronella girondica*, Colubro di Riccioli – Trovata in alcune nuove località (2009, Monte La Ciocca, Alseno; 2011, Iustiano, Vigolzone) e riconfermata la sua frequenza nella zona Chiaroni-Rocca d'Olgisio.

*Zamenis longissimus*, Saettone comune – Trovato in una zona di pianura (Basso Trebbia). Calo generalizzato o scomparsa in pianura.

*Natrix maura*, Natrice viperina – Trovata in diversi torrenti sia nella zona collinare (Torrente Perino) sia di pianura (basso Trebbia). Trovata nel Torrente Arda a Castell'Arquato.

*Natrix natrix*, Natrice dal collare – Calo generalizzato in bassa pianura.

*Natrix tessellata*, Natrice tassellata – Trovata in diversi torrenti sia nella zona collinare (Torrente Perino) sia di pianura (basso Trebbia).

*Vipera aspis*, Vipera comune – Non sono stati trovati reperti di alta pianura ma solo di zone di terrazzo collinare o di fondo valle (Justiano, Ponte dell'Olio, Torrente Boreca). Sconosciuto lo status della popolazione del terrazzo collinare di Cà del Re (Viustin, Carpaneto).

## Specie alloctone

### Amphibia

*Lithobates catesbeianus*, Rana toro – Definitivamente scomparsa in provincia (Olza, Isola Serafini) forse per habitat riproduttivi divenuti inadatti per le larve *overwintering*.

*Pelophylax ridibundus/kurtmuelleri/bedriagae*, Rana ridibonda, Rana verde albanese, Rana di Bedriaga – Queste rane fanno parte del cosiddetto complesso ibrido genetico turco-balcanico. La loro introduzione nel nostro territorio è probabilmente avvenuta a seguito di fughe o rilasci volontari da allevamenti da reddito con finalità alimentari soprattutto attorno agli anni 70-80. Segnalate a partire dal 2008 nel Torrente Chero. Rinvenute successivamente in moltissime località sia di pianura sia di collina. Probabilmente, queste specie di rane verdi alloctone hanno quasi completamente sostituito il s. i. L-E.. In provincia sono stati segnalati (determinati geneticamente) i seguenti taxa: *Pelophylax ridibundus* (linea “*kurtmuelleri*”), *Pelophylax ridibundus* (linea “*ridibundus*”), *Pelophylax bedriagae* e *Pelophylax* cf. *bedriagae* .

### Reptilia

*Testudo hermanni*, Testuggine di Hermann – Rinvenuto un unico esemplare, maschio adulto. La possibile acclimatazione di questa specie appare molto improbabile anche per incompatibilità climatica.

*Trachemys scripta scripta*, Trachemide scritta – Presente in alcune località di pianura (lungo il Po, basso Trebbia) mista a *T. s. elegans*. Riproduzione non accertata. La possibile acclimatazione di questa specie appare comunque probabile. Rinvenuti diversi esemplari di taglia adulta e di notevoli dimensioni.

*T. scripta elegans*, Trachemide dalle orecchie rosse – Presente in alcune località di pianura (lungo il Po, Basso Trebbia, Alseno, Castell’Arquato) mista a *T. s. scripta*. Riproduzione accertata (basso Trebbia, Alseno, Castell’Arquato). Spesso osservata in piccole popolazioni riproduttive con esemplari di dimensioni adulte intenti al corteggiamento.

*T. decussata*, Trachemide di Cuba – Trovato un unico esemplare maschio adulto a Mamago (Comune di Rottofreno, basso Trebbia), in una vasca di decantazione di un cantiere. La possibile acclimatazione di questa specie appare molto improbabile in considerazione delle origini tropicali e dello

scarso utilizzo come animale da giardino. L'esemplare è stato comunque rinvenuto in buone condizioni e pare in grado di svernare.

***Pseudemys floridana***, Testuggine palustre della Florida – Trovato un unico esemplare adulto nella bassa collina di Castell'Arquato, Val d'Arda, in un laghetto artificiale. La possibile acclimatazione di questa specie appare molto improbabile (raramente importata). L'esemplare è stato comunque rinvenuto in buone condizioni e pare in grado di svernare.

***Pseudemys nilsonii***, Testuggine palustre di Nelson – Trovato un unico esemplare femmina adulta nella bassa collina di Castell'Arquato, Val d'Arda, in un laghetto artificiale. La possibile acclimatazione di questa specie appare molto improbabile (raramente importata). L'esemplare è stato comunque rinvenuto in buone condizioni e pare in grado di svernare.

***Graptemys konii***, Testuggine carta geografica – Trovato un unico esemplare femmina adulta in una località lungo il basso corso del Trebbia (Rio Comune, Rossia, Gossolengo), in un grosso canale di derivazione. La possibile acclimatazione di questa specie appare molto improbabile. L'esemplare è stato comunque rinvenuto in buone condizioni e, pare in grado di svernare.

***Tarentola mauritanica***, Geco comune – Specie ormai naturalizzata in città (Piacenza) e in alcune località della provincia (Pontenure, Castell'Arquato). Riproduzione accertata con presenza di neonati e giovani. Svernamento documentato in un sottotetto del centro di Piacenza.

## **Bibliografia**

Ambrogio A., 1995 - Introduzione alla Fauna del Piacentino, Edizioni Tip.le.co., 248 pp.

Ambrogio A., 2013 - Ia Fauna del Piacentino, Edizioni Tip.le.co., 431 pp.

Ambrogio a. & Gilli L., 1998 - Il tritone alpestre, Edizioni Planorbis, Cavriago, 64 pp.

Ambrogio A. & Mezzadri S., 1988 - Analisi della fauna troglodila rinvenuta in alcune cavità naturali e artificiali della Provincia Piacentina, *Rivista di Storia Naturale*, Museo Geologico di Castell'Arquato, Vol. 3, Maggio.

Ambrogio A. & Mezzadri S., 2003 - Quaderni di educazione ambientale, Anfibi & Rettili, Mus. Civ. St. Nat., Piacenza, Centro Educazione

Ambientale, Castellarquato.

Ambrogio A. & Mezzadri S., 2012 - Proposte per la gestione delle vasche di decantazione delle cave di inerti del basso Trebbia (comprensorio del Parco Regionale del Trebbia) per favorire la riproduzione degli Anfibi, Documento interno del P. R. del Basso Trebbia, Provincia di Piacenza, nov.

Ambrogio A. & Mezzadri S., 2014 - Girini d'Italia- Tadpoles of Italy, Gavia Edizioni.

Bernini F. & Mezzadri S., 1990 - Su una popolazione di *Triturus alpestris apuanus* (Bonaparte, 1839) in pianura (Amphibia, Urodela, Salamandridae), *Atti della Soc. It. di Scienze Naturali e del Museo Civ. di Storia naturale di Milano*, Milano, Vol. 130 (1989), n° 19, pag. 253-259.

Mezzadri S., 1990 - L'erpetofauna dell'Oasi de Pinedo (Zerbio, Caorso-PC) (*Amphibia, Reptilia*), *Rivista di Storia Naturale*. - Castell'Arquato-N 5-6 – Mus. Geol. di Castell'Arquato.

Mezzadri S., 2009 - L'erpetofauna del piacentino: spunti biogeografici, *Parva Naturalia* - Rivista di Storia Naturale, 2007-2009, Vol. 8: 77-94, Museo Civ. St. Nat. Piacenza.

Rossi G. & Mezzadri S., 1983 - L'alta Val Nure nell'Appennino Piacentino, *Natura e Montagna*, Bologna, anno XXX.



## NOTE SULLA PRESENZA NEL PIACENTINO DI INSETTI ESOTICI DI RECENTE INGRESSO IN ITALIA

RINALDO NICOLI ALDINI

*Istituto di Entomologia e Patologia vegetale, Università Cattolica del Sacro Cuore, Via  
Emilia Parmense 84, 29122 Piacenza, e-mail: rinaldo.nicoli@unicatt.it*

### **Introduzione**

L'ingresso e la diffusione di specie in nuove aree geografiche possono avvenire sia per cause naturali sia soprattutto, accidentalmente o volutamente, ad opera dell'uomo. Per quanto riguarda gli insetti, l'introduzione accidentale di specie alloctone in conseguenza di attività umane, con i trasporti, i viaggi e gli scambi commerciali, nel bacino del Mediterraneo è cominciata – principalmente per quanto riguarda specie dannose a derrate alimentari - in epoche storiche remote, ma si è fortemente accentuata a partire dal secondo conflitto mondiale e dal relativo dopoguerra, per l'intensificarsi dei traffici intercontinentali e dell'uso del mezzo aereo (Pellizzari & Dalla Montà, 1997; Tremblay, 1999*a*, 1999*b*; Zapparoli, 2008). Nonostante la normativa vigente, che mira a contrastarlo, con l'attuale globalizzazione il fenomeno ha raggiunto oggi, anche per quanto riguarda l'Italia che è importante crocevia di viaggi e commerci, proporzioni preoccupanti: si stima che il ritmo attuale di introduzioni di insetti nel nostro paese sia di 6-7 nuove specie all'anno, o anche più (Inghilesi *et al.*, 2013).

Benché numericamente modesta rispetto alla consistenza complessiva dell'entomofauna, la componente acclimatata di origine esotica (in Italia pari a circa il 2% delle specie di insetti) riveste primaria importanza, per più motivi. Oltre a un interesse puramente conoscitivo, si deve tenere presente infatti che le nuove presenze comportano in molti casi implicazioni pratiche, perché si tratta per lo più di insetti fitofagi dannosi a piante coltivate di interesse agrario, ornamentale, forestale, ecc. (Pellizzari & Dalla Montà, 1997; Pellizzari & Vacante, 2005), o a derrate (Nicoli Aldini, 2003). Più di rado, all'opposto, sono specie utili: è il caso, ad esempio, di antagonisti specifici di fitofagi alloctoni, cioè di ausiliari presenti nelle

medesime regioni d'origine e appositamente introdotti in Italia per contrastare e limitare la dannosità di tali fitofagi, con finalità quindi di controllo biologico. I danni sono spesso notevoli soprattutto nei primi anni susseguenti all'introduzione di fitofagi in una nuova regione, quando cioè non si sono ancora costituiti nuovi equilibri tra specie dannosa introdotta e suoi possibili antagonisti autoctoni. Talvolta gli 'alieni' sono invece specie che, indipendentemente dall'attività umana, per cause naturali modificano e ampliano il loro areale d'origine, raggiungendo nuovi territori.

In tutti i casi, tali ingressi tendono ad alterare i delicati equilibri esistenti tra gli elementi faunistici locali e l'ambiente e accade talora che specie introdotte, anche quando non direttamente dannose, per il loro elevato potenziale biotico causino rarefazione o scomparsa locale di specie autoctone affini con cui entrano in competizione. Complessivamente si tratta, in definitiva, di un evidente 'inquinamento biologico' (Pellizzari & Vacante, 2005) o, più precisamente, 'zoogeografico', con impatto vario secondo i casi, e rischi per la salvaguardia della biodiversità (Zapparoli, 2008).

### **Insetti alloctoni nel Piacentino**

Anche la provincia di Piacenza è da tempo interessata, ovviamente, da fenomeni di 'invasione'. La breve rassegna che segue, assolutamente senza pretese di completezza, mira a fornire una panoramica soprattutto su nuovi arrivi e colonizzazioni del territorio provinciale verificatisi nell'ultimo ventennio, non senza qualche accenno ad alcuni tra i più noti e rilevanti casi anteriori anche di svariati decenni o di oltre un secolo.

Due esempi 'storici' ben noti agli entomologi agrari sono rappresentati, tra i Coleotteri, da Crisomelidi diffusi in territorio piacentino da molti decenni (Roberti *et al.*, 1965): la dorifora della patata, *Leptinotarsa decemlineata* (Say, 1824) e la fitodecta della medica, *Gonioctena (Spartomena) fornicata* (Brüggemann, 1873). La prima, di origine nordamericana, dannosa a Solanacee coltivate, giunse in Europa già nel XIX secolo e in Italia (Piemonte) nel 1943-44 (Grandi, 1951); la seconda, dannosa all'erba medica (*Medicago sativa*) ed oggi presente al Nord e lungo la penisola, agli inizi degli anni Cinquanta del secolo scorso ha raggiunto l'Italia, a partire dalle pianure dell'Europa centro-orientale e balcanica, e si è diffusa inizialmente in Val Padana (Müller, 1949-53; Servadei *et al.*, 1972). Di anni recenti è invece l'arrivo di un altro Crisomelide dannoso, la diabrotica del mais,

*Diabrotica virgifera virgifera* LeConte, 1858, Galerucino di origine nord-americana, reperito in Italia (Veneto) nel 1998, e presente nel Piacentino dal 2003 (Jucker *et al.*, 2009; Chiusa *et al.*, 2010).

Tra i Coleotteri di recente ingresso merita un cenno anche un predatore, la coccinella arlecchino, *Harmonia axyridis* Pallas, 1773, Coccinellide di origine asiatica volutamente introdotto in Nord America, in Europa e anche in Italia (in colture protette, tra il 1995 e il 1999) con finalità di controllo biologico di afidi (Benuzzi & Vacante, 2004). Nel 2006 furono reperiti in Piemonte i primi adulti liberi in natura. Nel Nord Italia l'insetto si è rapidamente diffuso (Burgio *et al.*, 2008), ed è presente per lo meno dal 2008 anche in Piacenza e provincia (Nicoli Aldini, dati inediti). Frequenta colture ortive, ornamentali, fruttiferi ecc., ed è efficace sia da larva che da adulto contro ogni specie di afide, sia in serra sia in campo. Per l'attività predatoria piuttosto indiscriminata e per fenomeni di competizione bioecologica, il suo acclimatemento si è rivelato peraltro non privo di riflessi negativi sugli equilibri naturali dei nostri ambienti, ad esempio a scapito di alcune specie indigene di Coccinellidi e di altri ausiliari autoctoni.

Anche tra i Lepidotteri vi sono, accanto a casi di introduzioni 'storiche', esempi meno datati o anche molto recenti. La tignola orientale del pesco, *Grapholita (Aspila) molesta* (Busck, 1916), Tortricide di origine asiatica, si è diffusa secondariamente in Australia e America nonché in Europa; in Italia, dove da tempo ha ampia distribuzione, giunse nel 1920 (in Liguria) (Grandi, 1951; Roberti *et al.*, 1965; Tremblay, 1986). L'ifantria americana, *Hyphantria cunea* Drury, 1773, Arziide polifago, defogliatore soprattutto di piante arboree boschive e fruttiferi, è pervenuta in Italia (Emilia, Puglia) dalla fine degli anni Settanta del secolo scorso (Tremblay, 1986) ed è frequente anche nel territorio provinciale. La minatrice fogliare dell'ippocastano, *Cameraria ohridella* Deschka & Dimić, 1986, Gracillariide probabilmente originario della regione balcanica, è stata osservata in Italia per la prima volta nel 1992, in Alto Adige (Jucker *et al.*, 2009), e nel Piacentino pochi anni dopo (Nicoli Aldini *et al.*, 2003); questa specie è considerata spiccatamente 'autostoppista', in grado di diffondersi grazie a trasporto passivo accidentale mediante automezzi. La tignola del pomodoro, *Tuta absoluta* (Meyrich, 1917), è un Gelechiide originario del Sud America, arrivato in Europa nel 2006 (Spagna) e segnalato dal 2008 in varie regioni soprattutto del Sud Italia (Sannino & Espinosa, 2009). Attacca sia il po-

modoro (*Solanum lycopersicum*) sia le altre Solanacee coltivate ed è un'emergenza fitosanitaria presentatasi di recente anche in Emilia-Romagna, compresa la provincia di Piacenza (Bariselli & Testi, 2010).

L'ordine che annovera il maggior numero di fitofagi alloctoni è quello dei Rincoti o Emitteri, che in gran parte – come gli affini Tisanotteri - sono strettamente legati, per sviluppo e attività trofica, a specie botaniche, con regime fitomizo e spettro alimentare più o meno ampio a seconda dei gruppi sistematici e delle singole entità. Soprattutto per quelle specie, di piccole dimensioni, che almeno in una fase del loro ciclo tendono alla sedentarietà su vegetali (Omotteri Psilloidei, Aleirodidi, Afidoidei e Coccoidei), le possibilità di trasporto passivo col commercio internazionale di piante ospiti, e conseguente diffusione in nuovi territori, si accentuano sensibilmente (Pellizzari & Dalla Montà, 1997; Pellizzari & Vacante, 2005). Si tratta di insetti il cui riconoscimento richiede per lo più competenze specialistiche e che più facilmente di altri, in assenza di apposite ricerche, possono sfuggire all'osservazione e all'identificazione specifica. Anche tra di essi, oltre a casi più o meno recenti, non mancano alcuni esempi 'storici' (Grandi, 1951; Tremblay, 1995, 1999a) di interesse anche per il territorio piacentino, a cominciare dalla fillossera della vite, *Viteus vitifoliae* (Fitch, 1855), afide Fillosseride di origine nordamericana, dal complesso ciclo biologico, ormai presente ovunque sia coltivata la vite (*Vitis vinifera*) ma efficacemente controllato; è giunto in Europa e in Italia (inizialmente in Lombardia) già nella seconda metà dell'Ottocento. L'afide lanigero del melo, *Eriosoma (Eriosoma) lanigerum* (Hausmann, 1802), Afidide originario del Nord America, è stato segnalato per la prima volta in Italia (Liguria) nel 1841 ed è ampiamente diffuso nel nostro paese, isole maggiori comprese. La cocciniglia bianca del gelso e del pesco, *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti, 1886), Diaspidide di origine orientale (Giappone), pervenuta in Italia verso la fine dell'Ottocento, è polifaga su piante da frutto e ornamentali. La cocciniglia di San Josè, *Diaspidiotus perniciosus* (Comstock, 1881), altro Diaspidide ritenuto pure originario dell'Asia orientale (Cina), si è diffusa nel mondo con il trasporto di piante da vivaio; molto polifaga su piante da frutto, ornamentali, boschive ecc., si trova in Italia sin dagli anni Venti del secolo scorso (Grandi, 1951; Tremblay, 1995, 1999a). L'accertamento dell'eventuale presenza, in Piacenza e provincia, delle numerose specie di afidi, aleirodidi, psille e soprattutto cocciniglie

di più o meno recente introduzione nel nostro paese meriterebbe ricerche specialistiche mirate.

A parte questi gruppi di Omotteri, vi sono peraltro casi importanti, di più agevole osservazione e riconoscimento, tra gli altri Rincoti: gli Eterotteri, i Fulgoromorfi e i Cicadomorfi. Riguardo agli Eterotteri, la camicetta del platano, *Corythucha ciliata* (Say, 1832), Tingide di origine nordamericana, nota in Italia dal 1964 (Servadei *et al.*, 1972) è da decenni presente anche nel Piacentino sui platani (*Platanus* spp.) di parchi, giardini, alberature stradali. Un Coreide, la cimice americana delle conifere *Leptoglossus occidentalis* (Heidemann, 1910), pure di origine nearctica, segnalato in Italia (Lombardia e Veneto) nel 1999, è stato reperito a Castel San Giovanni nel 2002 e a Piacenza (San Lazzaro) dall'anno successivo (Nicoli Aldini, dati inediti); ormai è diffuso in gran parte della penisola e isole maggiori (Jucker *et al.*, 2009). Tra i Fulgoromorfi e i Cicadomorfi, le cosiddette 'cicaline', sono da menzionare tre specie ormai 'storiche', pure di origine nordamericana: il Membracide *Stictocephala bisonia* Kopp & Yonke, 1977, o cicalina buffalo, in Italia dagli anni Venti del secolo scorso (Tremblay, 1995) e da tempo noto per il territorio provinciale (Roberti *et al.*, 1965); il Flatide *Metcalfa pruinosa* (Say, 1830), in Italia dalla fine degli anni Settanta e nel Piacentino per lo meno dalla metà degli anni Ottanta (Cravedi, 1989); il Cicadellide *Scaphoideus titanus* Ball, 1932, temibile vettore della flavescenza dorata della vite, osservato in Italia (Liguria) dal 1963 e in vigneti della provincia di Piacenza da oltre un ventennio (Cravedi *et al.*, 1993). Un altro Cicadellide di più recente comparsa, *Japananus hyalinus* (Osborn, 1900), di probabile origine asiatica, è stato introdotto in Europa e in Italia verosimilmente dall'America; in Italia è stato reperito per la prima volta in Piemonte, a metà anni Ottanta, su piante ornamentali (è legato in particolare agli aceri, *Acer* spp.) (Arzone & Vidano, 1990; Jucker *et al.*, 2009); presente nel Piacentino dalla seconda metà degli anni Novanta, se non da prima, frequenta anche vigneti, apparentemente senza arrecare danni (Nicoli Aldini, 2001, e dati inediti).

A finalità di controllo biologico nei riguardi delle prime due cicaline sopra citate si deve l'introduzione in Italia di Imenotteri antagonisti specifici, importanti per il loro contenimento, oggi più o meno ampiamente distribuiti sul territorio della penisola, soprattutto al Nord: rispettivamente il Calcidoideo Mimaride *Polynema striaticorne* Girault, 1911, parassitoide

oofago di *S. bisonia* (Masutti & Zangheri, 2001), e il Driinide *Neodryinus typhlocybae* (Ashmead, 1893), che preda e parassitizza (Olmi, 1999) le forme giovanili di *M. pruinosa*; quest'ultimo è stato liberato intenzionalmente, già da vari anni, in alcune località della provincia di Piacenza. In tema di Imenotteri, è il caso di ricordare anche un Cinipide fitofago dannoso di origine cinese, il cinipide galligeno del castagno, *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu, 1951, presente in Italia dal 2002 (Jucker *et al.*, 2009), che a partire dal 2010 ha manifestato la sua dannosità anche in castagneti dell'Appennino piacentino, nonché il suo specifico antagonista volutamente introdotto, il Calcidoideo Torimide *Torymus sinensis* Kamijo, 1982, di cui sono stati avviati dal 2012, a cura del Consorzio Fitosanitario di Piacenza, i primi esperimenti di rilascio in territorio provinciale (Vai *et al.*, 2014).

Tra gli Imenotteri è opportuno menzionare infine, per la loro vistosità, due Aculeati Sfecidi: *Sceliphron curvatum* (F. Smith, 1870), di origine asiatica, e *S. caementarium* (Drury, 1773), di origine centro-nordamericana, segnalati in Italia – dove sono giunti entrambi verosimilmente per trasporto accidentale – per la prima volta negli anni Novanta, e in Emilia Romagna sul finire del medesimo decennio (Ceccolini & Paggetti, 2012); nel Piacentino la prima specie era stata raccolta già nel 1996, la seconda nel 1998 (Nicoli Aldini, dati inediti). *S. caementarium*, molto adattabile e competitivo, rappresenta una reale minaccia per le popolazioni delle specie autoctone congeneri. Il genere *Sceliphron* Klug, 1801 comprende specie, cacciatrici di ragni, che costruiscono nidi pedotrofici di fango sfruttando spesso come supporto edifici, muri, infissi, ma anche bancali e superfici di imballaggi, passibili di trasporto su strada o rotaia, nonché i mezzi di trasporto stessi: sono quindi specie legate spesso all'ambiente antropico (Grandi, 1951; Pagliano & Negrisola, 2005).

Nell'ambiente urbano non mancano altri casi ben noti di specie alloctone. Basti ricordare il Dittero Culicida *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse, 1894), la zanzara tigre, originaria del Sud-Est Asiatico, diffusasi secondariamente in Nord America da dove è poi giunta in Italia: segnalata in Liguria nel 1990, si è ben presto diffusa in molte regioni, tra cui l'Emilia Romagna, compresa Piacenza e il suo territorio; è preoccupante non tanto per la molestia delle punture, quanto piuttosto perché potenziale vettore di patogeni di interesse medico e veterinario (Romi *et al.*, 1997; Masutti

& Zangheri, 2001; Romi & Severini, 2006). Anche il Blattodeo *Supella longipalpa* (Fabricius, 1798), Blattellide sinantropico, termofilo, infestante in appartamenti, osservato in Italia a partire dagli anni Sessanta-Settanta del secolo scorso, è da tempo presente in abitazioni cittadine a Piacenza (Nicoli Aldini, 2003). Lo Psocottero Psillipsocide *Dorypteryx domestica* (Smithers, 1958), il Dittero Straziomiide *Hermetia illucens* (Linné, 1758) e il Coleottero Dermestide *Trogoderma variabile* Ballion, 1878 - infestante, quest'ultimo, anche di derrate alimentari - possono essere annoverati anch'essi tra le specie alloctone sinantropiche, di varia origine geografica, secondariamente introdotte in Italia e stabilite nel Piacentino da uno o più decenni (Nicoli Aldini, 2003). Il campo degli insetti delle derrate offrirebbe sicuramente vari altri esempi di specie aliene, anche se, come si è detto all'inizio, la loro introduzione in Italia risale a tempi lontani (specie 'parautoctone'), sono divenute ormai cosmopolite o subcosmopolite e per alcune di esse non è neppure noto con certezza l'effettivo areale d'origine. Tra i Ditteri non va dimenticato il moscerino dei piccoli frutti, *Drosophila suzukii* Matsumura, 1931, Drosofilide di origine orientale dannoso a ciliegio (*Prunus avium*), lampone (*Rubus idaeus*), mirtillo (*Vaccinium* spp.), fragola (*Fragaria* spp.), ecc. (Ioriatti *et al.*, 2012). Comparso in Italia nel 2009 (inizialmente in Trentino), e in provincia di Piacenza dall'estate 2012, può rappresentare un'emergenza fitosanitaria di rilievo per il territorio della provincia.

### **Alcuni arrivi molto recenti**

Si fornisce un cenno più ampio su altre specie alloctone reperite solo molto di recente in territorio provinciale. Le prime osservazioni, effettuate dall'autore, hanno avuto luogo a San Lazzaro (periferia est di Piacenza), nel Campus dell'Università Cattolica del Sacro Cuore; questo non significa, ovviamente, che sia quello il luogo iniziale di insediamento in provincia. Eterogenea è l'importanza di queste quattro specie in relazione agli equilibri naturali, alle colture e all'uomo.

La cicalina *Acanalonia conica* (Say, 1830) (Rincoti Fulgoromorfi Acanaioniidi), originaria del Nord America, è stata accidentalmente introdotta in alcuni paesi europei (Francia, Svizzera, Austria, Slovenia), a cominciare dall'Italia (Veneto), dove è stata raccolta dal 2003 (Jucker *et al.*, 2009). Attualmente è insediata nella maggior parte delle regioni del Nord Italia.

I primi reperti in provincia (esemplari attratti di sera da sorgenti luminose artificiali, presso edifici della sede universitaria piacentina) risalgono al mese di luglio 2012; la presenza è stata confermata nell'anno successivo (Nicoli Aldini *et al.*, 2013). Si tratta di una specie di aspetto inconfondibile (fig. 1), lunga fino a circa 1 cm, di un intenso colore verde chiaro brillante, con ampie ali anteriori subtrapezoidali. Fitofaga e polifaga, frequenta piante erbacee, arbustive e arboree di varie famiglie, tra cui Chenopodiacee, Juglandacee, Lamiacee, Liliacee, Oleacee, Rosacee, Ulmacee, Vitacee, spesso in associazione con un'altra cicalina di origine esotica, la sopraccitata *M. pruinosa*, con cui condivide gli ambienti di vita anche in Nord America. Compie una sola generazione annuale e sverna come uovo. *A. conica* può provocare nelle piante rallentamento dello sviluppo vegetativo a seguito di sottrazione di linfa con le punture di alimentazione e, con l'ovideposizione endofitica, ferite nei rametti. Possono aggiungersi danni indiretti sulla vegetazione per l'abbondante secrezione di cera da parte delle forme giovanili e l'emissione di melata. L'ingresso in Italia era temuto per possibili danni a svariate colture, tra cui la vite, come accadde con *M. pruinosa* (Alma, 2005). Tuttavia, per lo meno fino ad oggi, *A. conica* da noi non ha manifestato evidente dannosità.

Un'altra cicalina alloctona, *Orientalus ishidae* Matsumura, 1902 (Rincoti Cicadomorfi Cicadellidi), è originaria del Giappone; introdotta secondariamente in Nord America e in Europa centrale, dove è presente dal 2002 (dapprima in Svizzera, poi in Germania, Slovenia, Francia, Austria, Repubblica Ceca) (Mifsud *et al.*, 2010), è in fase di rapida espansione. In Italia settentrionale è stata segnalata inizialmente in Lombardia, in base a ritrovamenti di fine anni Novanta (Guglielmino, 2005); attualmente la diffusione sembra limitata al nord e alla Toscana (Mazzoni, 2005; Griffo *et al.*, 2012). La presenza nel Piacentino è stata constatata nel luglio 2013 (esemplari attratti di sera da luci artificiali, nell'area dell'Università Cattolica), ma l'ingresso in territorio provinciale verosimilmente è precedente, se si considerano i reperti della medesima specie, anteriori di anni (Nicoli Aldini, dati inediti), in vigneti di aree non distanti d'Emilia (nel Reggiano già nel 2000) e Lombardia (in Oltrepò Pavese nel 2001). L'insetto (fig. 2) è lungo 5-6,5 mm circa; il corpo è snello, la colorazione generale è grigio-bruna, marmorizzata, con disegno scuro ben evidente che ricalca il reticolo di venature dell'ala anteriore. L'aspetto non è molto dissimile da quello di

alcune specie autoctone di Cicadellidi di generi affini. È specie polifaga: tra le piante ospiti si annoverano betulla (*Betula* spp.), melo (*Malus domestica*), ciliegio (*Prunus avium*), vite (*Vitis vinifera*), salici (*Salix* spp.), ecc., ed è reperita di frequente in parchi, giardini, frutteti, vigneti, aree alberate e cespugliate in genere. Riguardo alla possibile dannosità, la sottrazione di linfa da parte dell'insetto con le punture di nutrizione non sembra nuocere alle piante; tuttavia, come vari altri Cicadellidi e in particolare altre specie appartenenti alla sottofamiglia Deltocefaline, *O. ishidae* è indiziato come potenziale vettore di fitoplasmi fitopatogeni: di recente in esemplari di questa specie, sottoposti a indagini molecolari, è stato evidenziato (Gaffuri *et al.*, 2011) il fitoplasma della flavescenza dorata della vite, di cui è vettore riconosciuto il confamiliare *S. titanus*, menzionato più sopra.

La piralide del bosso, *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859) (Lepidotteri Piralioidei Crambidi), è anch'essa di origine asiatica (Cina, Giappone, Corea, Russia). In Europa è stata segnalata dapprima (2007) in Germania, poi in Svizzera, Olanda, Inghilterra, Francia e Austria (Mally & Nuss, 2010). In Italia è stata reperita nel 2010 in Veneto, successivamente in Lombardia, nel 2012 è stata osservata anche in Emilia Romagna e Toscana (Governatori, 2013). Attualmente si sta espandendo in tutto il territorio del Nord Italia ed è facile prevederne una veloce diffusione verso Sud. Pur avendo buone capacità di volo, questa specie colonizza nuovi areali soprattutto tramite uova, larve e crisalidi presenti su piante trasportate, provenienti da zone infestate. È considerata anche, come *C. ohridella*, un' "autostoppista", in grado di ampliare il proprio areale con rapidità. I primi ritrovamenti di adulti a San Lazzaro, presso la sede piacentina dell'Università, dove si sono registrati, in correlazione, danni rilevanti a una siepe di bosso (*Buxus* sp.), risalgono al settembre-ottobre 2013. L'adulto (fig. 3) è una bella farfalla con apertura alare di 3-4 cm circa, con livrea bianco-nivea lucente e bande marginali di colore bruno sulle ali. Ospiti preferenziali sono alcune specie di bosso: *B. sempervirens*, *B. sinica*, *B. microphylla*. In Asia sono riconosciute come piante ospiti anche *Ilex purpurea*, *Euonymus japonicus* ed *E. alatus*. Può compiere due-tre generazioni all'anno; sverna come larva nel bozzolo. In primavera si impupa e sfarfalla dando origine alla prima generazione. La dannosità, notevolissima, è dovuta all'attività trofica delle larve, che attaccano foglie, germogli e rametti con conseguente defogliaamento, ingiallimento, deperimento delle siepi di bosso colpite. Talvolta *C.*

*perspectalis* è associata a un fungo (*Cylindrocladium buxicola*) che contribuisce a peggiorare lo stato di sofferenza delle piante.

Uno degli ingressi più recenti, non solo per il Piacentino ma anche in Italia, è sicuramente quello di *Ophraella communa* LeSage, 1986, Crisomelide Galerucino originario del Nord America, secondariamente introdotto in Cina e in altri paesi dell'estremo Oriente. È stato segnalato in Italia dal 2013, sulla base di esemplari raccolti da luglio in poi in varie province di Lombardia e Piemonte (Boriani *et al.*, 2013; Bosio *et al.*, 2014), ed è stato reperito nel settembre-ottobre dello stesso anno nel Campus della sede piacentina dell'Università Cattolica e nei suoi dintorni, dove sono stati osservati alcuni adulti su muri di edifici e numerosi altri su *Xanthium*. L'adulto (fig. 4), lungo circa 4-5 mm, è di colore bruno-giallastro, con sottili tratti longitudinali scuri sulle elitre. Questa specie sverna come adulto e compie più generazioni all'anno. Oligofaga, è biologicamente legata ad Asteracee, con preferenza per *Ambrosia artemisiifolia*. È noto che il polline di questa infestante, anch'essa originaria del Nord America ma diffusasi secondariamente, in anni recenti, in Eurasia, Italia compresa, è fortemente allergenico. Sembra quindi che *O. communa* sia un valido agente naturale di contenimento di tale Asteracea e possa divenirne strumento di controllo biologico: con tale finalità, l'insetto viene allevato e rilasciato in Cina (Boriani *et al.*, 2013). Resta tuttavia il rischio di dannosità ad Asteracee coltivate, come il girasole (*Helianthus annuus*), dannosità già accertata non solo in laboratorio (Palmer, 1991; Bosio *et al.*, 2014): per questo motivo è difficile prevedere un utile impiego dell'insetto, la cui diffusione attiva anche nel nostro paese è peraltro ormai non controllabile.

## **Bibliografia**

Alma A., 2005 – Riflessioni sugli insetti di origine esotica: fitofagi indesiderati e zoofagi desiderati. *Bollettino di Agricoltura biologica*, CRAB, Torino, 2: 4-8.

Arzone A. & Vidano C., 1990 – Insetti esotici di nuova introduzione in Italia e in Piemonte. *Informatore fitopatologico*, Bologna, 40 (7-8): 47-54.

Bariselli M., Testi V., 2010 – Emilia-Romagna. In: *Tuta absoluta*. Guida alla conoscenza e recenti acquisizioni per una corretta difesa. Sannino L. & Espinosa B. (a cura di). *L'informatore agrario*, Suppl. 1/2010, Verona: 83-84.

Benuzzi M. & Vacante V., 2004 – Difesa fitosanitaria in agricoltura biologica. Le avversità, i prodotti e le strategie di lotta nelle colture ortofrutticole. *Edagricole*, Bologna, X + 298 pp.

Boriani M., Calvi M., Taddei A., Tantardini A., Cavagna B., Spadoni Andreani F., Montagna M., Bonini M., Lommen S. & Müller-Schärer H., 2013 – *Ophraella communa* segnalata in Italia su *Ambrosia*. *L'Informatore agrario*, Verona, 69 (34): 61.

Bosio G., Massobrio V., Chersi C., Scavarda G. & Clark S., 2014 - Spread of the ragweed leaf beetle, *Ophraella communa* LeSage, 1986 (Coleoptera Chrysomelidae), in Piedmont Region (northwestern Italy). *Bollettino della Società Entomologica Italiana*, Genova, 146 (1): 17-30.

Burgio G., Santi F., Lanzoni A., Masetti A., De Luigi V., Melandri M., Reggiani A., Ricci C., Loomans A.J.M. & Maini S., 2008 – *Harmonia axyridis* recordings in northern Italy. *Bulletin of Insectology*, Bologna, 61 (2): 361-364.

Ceccolini F. & Paggetti E., 2012 – Note sulla distribuzione degli *Sceliphron* italiani con nuovi dati corologici per le specie alloctone (Insecta Hymenoptera Sphecidae). *Quaderno di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna*, Cesena, 34 (2011): 111-118.

Chiusa B., Sbarufatti S., Testi V. & Delvago C., 2010 – Diabrotica: evoluzione ed attività nelle province di Piacenza e Parma. In: Mais: problematiche fitosanitarie e indirizzi di difesa. L'emergenza diabrotica. Colla R. (a cura di). Consorzio fitosanitario provinciale di Piacenza, *Grafiche Lama*, Piacenza: 27-36.

Cravedi P., 1989 – Infestazioni di *Metcalfa pruinosa* (Say) (Auchenorrhyncha Flatidae) in provincia di Piacenza (Emilia-Romagna). *Bollettino di Zoologia agraria e di Bachicoltura*, Milano, ser. II, 21: 203-205.

Cravedi P., Mazzoni E. & Cervato P., 1993 – Osservazioni sulla biologia di *Scaphoideus titanus* Ball (Homoptera: Cicadellidae). *Redia*, Firenze, 76 (1): 57-70.

Gaffurri F., Sacchi S. & Cavagna B., 2011 – First detection of the mosaic leafhopper, *Orientalus ishidae*, in northern Italian vineyards infected by the flavescence dorée phytoplasma. *New Disease Reports*, London, 24: 22.

Governatori G., 2013 – La piralide del bosso (*Cydalima perspectalis*) in Friuli Venezia Giulia. *Notiziario ERSA*, Gorizia, 2013 (1): 35-37.

Grandi G., 1951 – Introduzione allo studio dell'entomologia. *Edizioni*

*Agricole*, Bologna, vol. I (organizzazione – sviluppo – vita – Apterigoti ed Esopterigoti), XXIII + 950 pp.; vol. II (Endopterigoti), XVI + 1332 pp.

Griffo R., Cesaroni C. & Desantis M., 2012 – Organismi nocivi introdotti in Italia nell'ultimo triennio. *L'Informatore agrario*, Verona, 68 (25): 61-63.

Guglielmino A., 2005 – Observations on the genus *Orientus* (Rhynchotha Cicadomorpha Cicadellidae) and description of a new species: *O. amurensis* n. sp. from Russia (Amur Region and Maritime Territory) and China (Liaoning Province). *Marburger Entomologische Publikationen*, Marburg, 3 (3): 99-110.

Inghilesi A. F., Mazza G., Cervo R., Gherardi F., Sposimo P., Tricarico E. & Zapparoli M., 2013 – Alien insects in Italy: comparing patterns from the regional to European level. *Journal of Insect Science*, Annapolis, 13 (73): 1-13.

Ioriatti C., Frontuto A., Grassi A., Anfora G. & Simoni S., 2012 – *Drosophila suzukii* (Matsumura): una nuova specie dannosa alle colture di piccoli frutti. *I Geogofili, Quaderni*, 2011-VIII, Firenze: 69-80.

Jucker C., Barbagallo S., Roversi P.F. & Colombo M., 2009 – Insetti esotici e tutela ambientale. Morfologia, biologia, controllo e gestione. *Arti grafiche Maspero Fontana*, Cermenate (Como), 416 pp.

Mally R. & Nuss M., 2010 – Phylogeny and nomenclature of the box tree moth, *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859) comb. n., which was recently introduced into Europe (Lepidoptera: Pyraloidea: Crambidae: Spilomeliinae). *European Journal of Entomology*, Praha, 107 (3): 393-400.

Masutti L. & Zangheri S., 2001 - Entomologia generale e applicata. *CE-DAM*, Padova, XVII + 978 pp., XXXII tavv. f.t.

Mazzoni V., 2005 – Contribution to the knowledge of the Auchenorrhyncha (Hemiptera Fulgoromorpha and Cicadomorpha) of Tuscany (Italy). *Redia*, Firenze, 88: 85-102.

Mifsud D., Cocquempot C., Mühlethaler R., Wilson M. & Streito J.-C., 2010 – Other Hemiptera Sternorrhyncha (Aleyrodidae, Phylloxeroidea, and Psylloidea) and Hemiptera Auchenorrhyncha. Chapter 9.4. In: Alien terrestrial arthropods of Europe. Roques A., Kenis M., Lees D., Lopez-Vaamonde C., Rabitsch W., Rasplus J.-Y. & Roy D.B. (eds.). *BioRisk*, Sofia, 4 (1): 511-522.

Müller G., 1949-53 – I Coleotteri della Venezia Giulia. Catalogo ragio-

nato. Volume II: Coleoptera Phytophaga (Cerambycidae, Chrysomelidae, Bruchidae). *La Editoriale Libreria*, Trieste, 686 pp.

Nicoli Aldini R., 2001 – Cicaline della vite e del vigneto in Lombardia. Regione Lombardia e Università Cattolica del Sacro Cuore, *Epitesto srl*, Milano, 60 pp.

Nicoli Aldini R., 2003 - Insetti delle derrate e dell'ambiente antropico di recente introduzione in Italia. Atti VII Simposio “La difesa antiparassitaria nelle industrie alimentari e la protezione degli alimenti”, Piacenza 18-20 settembre 2002. *Chiriotti Editori*, Pinerolo: 118-143.

Nicoli Aldini R., Delvago C. & Colla R., 2003 - Studi sulla morfologia larvale e sul ciclo biologico di *Cameraria ohridella* Deschka & Dimić (Lepidoptera Gracillariidae) in provincia di Piacenza. Relazioni della “Giornata di studio sulle principali avversità dell'ippocastano”, Facoltà di Agraria dell'Università di Bologna, 14.2.2003: 94-99.

Nicoli Aldini R., Mori N., Ciampitti M., Pasquale I. & Mazzoni E., 2013 - Ulteriori dati sulla progressiva diffusione di *Acanalonia conica* (Say) (Rhynchota Acanaloniidae) nel Nord Italia. *Notiziario sulla Protezione delle Piante*, Sondrio, III Serie, 2 (2010): 21-31.

Olmì M., 1999 – Hymenoptera Dryinidae – Embolemidae (Fauna d'Italia, vol. XXXVII). *Calderini*, Bologna, XVI + 425 pp.

Pagliano G. & Negrisolò E., 2005 – Hymenoptera Sphecidae (Fauna d'Italia, vol. XL). *Calderini*, Bologna, XI + 559 pp.

Palmer W. A., 1991 – The host range of *Ophraella communa* LeSage (Coleoptera: Chrysomelidae). *The Coleopterists Bulletin*, Santa Barbara, 45 (2): 115-120.

Pellizzari G. & Dalla Montà L., 1997 – Gli insetti fitofagi introdotti in Italia dal 1945 al 1995. *Informatore fitopatologico*, Bologna, 47 (10): 4-12.

Pellizzari G. & Vacante V., 2005 – Insetti e acari di temuta introduzione e da quarantena. - *I Georgofili, Quaderni*, 2004-IV, Firenze: 119-136.

Roberti D., Frilli F. & Pizzaghi W., 1965 – Contributo alla conoscenza dell'entomofauna del Piacentino (Specie raccolte nel decennio 1955-1964). *Entomologica*, Bari, 1: 1-118.

Romi R., Pontuale G. & Sabatinelli G., 1997 – Le zanzare italiane: generalità e identificazione degli stadi preimmaginali (Diptera, Culicidae). *Fragmenta Entomologica*, Roma, 29, suppl.: 1-141.

Romi R. & Severini F., 2006 – Zanzare (Culicidi). In: *Allergologia e der-*

matologia entomologiche. Identificazione dei principali Artropodi causa di reazioni locali e sistemiche. Le terapie associate. Nannelli R., Severino M. & Turillazzi S. (a cura di), *Tipografia Coppini*, Firenze: 95-103.

Sannino L. & Espinosa B., 2009 – I parassiti animali delle solanacee. *Edagricole*, Milano, XVII + 289 pp.

Servadei A., Zangheri S. & Masutti L., 1972 – Entomologia generale ed applicata. *CEDAM*, Padova, XVI + 733 pp.

Tremblay E., 1986 – Entomologia applicata. Volume II (parte II). Neurotteri-Lepidotteri. *Liguori Editore*, Napoli, 381 pp.

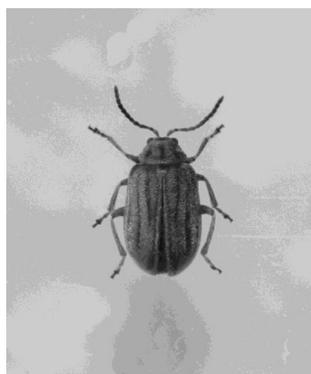
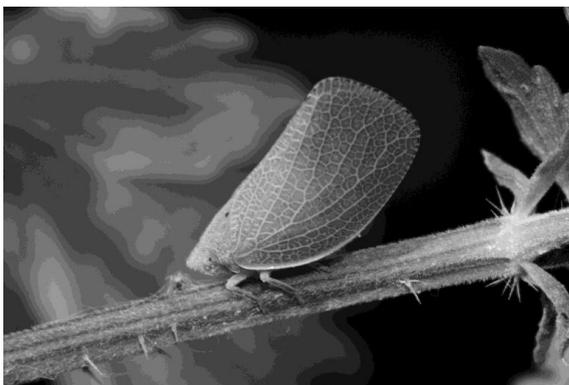
Tremblay E., 1995 – Entomologia applicata. Volume II (parte I). Collem-boli-Rincoti. *Liguori Editore*, Napoli, 3<sup>a</sup> ed., 407 pp.

Tremblay E., 1999a – Entomologia applicata. Volume I. Generalità e mezzi di controllo. *Liguori Editore*, Napoli, 6<sup>a</sup> ed., 269 pp.

Tremblay E., 1999b – Insetti di quarantena e i rischi della loro introduzione nel paese. *Notiziario sulla Protezione delle Piante*, Sondrio, 10 (N.S.): 19-28.

Vai N., Colla P., Mazzoli L. & Bariselli M., 2014 – The regional project for biological control of the Chinese gall wasp *Dryocosmus kuriphilus* in Emilia-Romagna. Conferenza Europea di Arboricoltura “Pianificare la città verde: relazioni tra alberi e infrastrutture”, Torino 26-28 maggio 2014, Riassunti (in corso di stampa).

Zapparoli M., 2008 – La componente alloctona nella entomofauna italiana: aspetti generali. *Atti Accademia Nazionale Italiana di Entomologia*, Firenze, LV (2007): 97-101.



**Fig. 1-4:** 1 (in alto a sinistra), *Acanalonia conica* (Say); 2 (in alto a destra), *Orientus ishidae* Matsumura; 3 (in basso a sinistra), *Cydalima perspectalis* (Walker); 4 (in basso a destra), *Ophraella communis* LeSage.

**Fig. 1-4:** 1 (on the upper left side), *Acanalonia conica* (Say); 2 (on the upper right side), *Orientus ishidae* Matsumura; 3 (on the bottom left side), *Cydalima perspectalis* (Walker); 4 (on the bottom right side), *Ophraella communis* LeSage.



*Storia e filosofia della scienza*



## GIOVANNI CAPELLINI E I CETACEI FOSSILI

Conferenza tenuta il 26/09/2012 presso il  
Museo geologico “G. Cortesi” di Castell’Arquato (Piacenza)  
in occasione della manifestazione “Pliocenica 2012”

ROMANO GUERRA

*Via Tibaldi 20, 40129, Bologna. e-mail: info@romanoguerra.it*

### **Capellini a Bologna**

Quando Giovanni Capellini, verso la fine del 1860, giunse a Bologna, dopo un viaggio che lo aveva portato da La Spezia, sua città natale, a Pisa in carrozza, da Pisa a Firenze in treno e da Firenze a Bologna di nuovo in carrozza per la strada della Porretta, si sarà leggermente commiserato per destinazione che gli era toccata: l’Ateneo bolognese, dal quale era stato chiamato all’insegnamento, era eccellente in molte materie, prime fra tutte medicina e diritto, ma non certo in geologia.

Il suo predecessore, Giuseppe Bianconi, che vi aveva insegnato botanica, zoologia e geologia, aveva dovuto lasciargli in eredità non solo i materiali “litologici”, che non erano né eccellenti, né abbondanti, né ordinati, ma anche un insegnamento ormai vetusto, frutto dei programmi in vigore nello Stato Pontificio che aveva dovuto sloggiare solo un anno e mezzo prima e che il Capellini era venuto a svecchiare.

Capellini arrivò a Bologna in un periodo di grande fervore geologico. Dopo secoli di emarginazione questa materia era finalmente venuta alla ribalta, anche in ragione delle ricerche geologiche e minerarie promosse dai moderni stati europei, sensibili allo sviluppo industriale. Nel 1859 inoltre era “scoppiato” il caso Darwin, che aveva imposto all’attenzione degli studiosi e dell’opinione pubblica il problema della “natura” e tutti, favorevoli o contrari, si aspettavano dalla geologia e di conseguenza dalla paleontologia una risposta esauriente che ponesse fine al dubbio creazione - evoluzione. Erano anche i tempi in cui, per una curiosa combinazione, si stavano scoprendo le prime vestigia della preistoria umana, altro argomento “pesante” che iniziava a imporsi nei consessi scientifici, culturali e

religiosi. Giovanni era però un giovane ambizioso, già esperto di rapporti umani, tratti della sua personalità che restarono costanti per tutta la sua vita. E così il 18 febbraio 1861 Capellini iniziava la sua attività d'insegnamento, come egli stesso ricorda nel volume autobiografico *Ricordi*, edito nel 1914. Aveva 28 anni.

C'era da creare dal nulla una facoltà: necessitavano locali, finanziamenti, collaboratori, materiali e notorietà.

L'attività di Capellini si sviluppò secondo un'impostazione moderna, razionale e manageriale, che portò in pochi anni la facoltà di geologia dell'università di Bologna ad acquisire rinomanza a livello internazionale e che perdurò almeno fino all'inizio della prima guerra mondiale.

Cominciò probabilmente dall'ultima. La geologia italiana non aveva brillato nell'ultimo secolo e coloro che maggiormente erano dotati di attitudini notevoli avevano avuto altri destini: Giovambattista Brocchi di Bassano del Grappa era finito a Karthum e colà morto, Leopoldo Pilla di Venafro era scomparso a Curtatone in quella battaglia risorgimentale e Abramo Massalongo di Tregnago se n'era andato giovane consunto dalla tisi. C'erano altri bravi come Meneghini, Omboni, Scarabelli, de Zigno, Stoppani ed altri ancora, ma inadatti a reggere il confronto con francesi, inglesi e tedeschi. Capellini si mise in gioco anche a livello internazionale e pur seguendo le attività universitarie, non mancò di partecipare ad ogni consesso geologico europeo. L'innata attitudine a gestire con le opportune maniere, uomini e situazioni lo portò in pochi anni ad avere ruolo e peso eccellenti in tutto il continente. La dice lunga l'organizzazione del Congresso Internazionale d'Antropologia e d'Archeologia Preistoriche che ebbe luogo a Bologna nel 1871 (doveva svolgersi un anno prima. Fu rimandata a causa della guerra franco-prussiana). Giovanni era uno dei più giovani partecipanti di quel consesso che lo vedeva come segretario generale, ovvero, in primis, come organizzatore e padrone di casa. Aveva 38 anni.

Nel contempo aveva recuperato una vecchia clinica universitaria dismessa che divenne in pochi anni la sede della sua facoltà. I finanziamenti non mancarono avendo grandi aderenze nei numerosi apparati statali che muovevano i cordoni della borsa e, quando questi non bastavano, c'erano i Savoia di cui fu sempre fervido sostenitore, ma da cui ottenne praticamente quello che voleva. Ne sarà testimone la donazione del diplodoco di Carnegie che il magnate americano donò a re Vittorio Emanuele III che a

sua volta lo destinò proprio a Bologna. In questo vortice di iniziative non mancarono i viaggi per congressi, escursioni geologiche, in Italia, in Europa e nel 1863 addirittura negli Stati Uniti che in quel momento si stavano rivelando il più grande giacimento di fossili in via di esplorazione.

In pochi anni, veramente pochi, la facoltà di geologia di Bologna cambiò aspetto. Capellini fu geologo, ma principalmente paleontologo. Ne sono testimoni i suoi scritti. Capellini intanto nel 1874 assumeva anche l'incarico di Rettore dell'Università di Bologna. Aveva 44 anni.

Continuava intanto il lavoro di tessitura per il secondo grande appuntamento. In quei tempi, e siamo attorno agli anni 70 del secolo XIX, c'erano parecchie discordanze sulla interpretazione della geologia che ogni stato aveva sviluppato in modo autonomo. I geologi, a livello internazionale, avevano bisogno di un linguaggio comune per poter meglio comprendere i segreti della natura ed intendersi fra loro. Il problema era anche italiano perché le varie scuole provenienti da regni diversi e riuniti nel 1861 ancora stentavano a dialogare fra loro. Capellini, col fiuto che lo ha sempre contraddistinto, attirò su Bologna che aveva già dato prove di grande sensibilità in tal senso, l'attenzione dei geologi di tutto il mondo e a lui fu affidato il compito di organizzare, nel 1881 il congresso geologico internazionale che sentenziò numerosissime decisioni onde uniformare le diverse voci che erano sorte spontaneamente nell'ambiente geologico. Fu un altro grande successo. Fu questa anche un'occasione presa al volo dalla città di Bologna per togliersi di dosso antiche strutture e portarsi ai tempi. Aveva 48 anni. Si arrivò al 1888. C'era da celebrare l'ottavo centenario dell'Università di Bologna. E celebrazione fu, col re Umberto I con la regina Margherita, il presidente del consiglio Quintino Sella geologo e minerologo (e finanziatore di tanta pompa che per certe occasioni ci vuole) e tutto il seguito. Poi venne il centenario della morte di Ulisse Aldrovandi, eccelso naturalista bolognese e anche in questa occasione Capellini fu all'altezza della fama: basta sfogliare il corposo volume edito in tale occasione per rendersi conto della impeccabile organizzazione di cui Giovanni fu primo motore e primo attore. Come si può arguire fossili e gloria furono per Capellini pane quotidiano. I primi sono al Museo Geologico a lui intitolato quando ancora era vivente. I secondi sono innumerevoli comprendendo anche quello di senatore del regno. Purtroppo, malgrado la sempre infaticabile attività, si arrivò alla tremenda guerra mondiale: Giovanni rimase

in via Zambini, fra casa e facoltà: lì giungevano notizie di morte di suoi studenti ed amici. Peggio che al fronte.

Se ne andò il 28 maggio 1922, compianto e “lacrimato” da tutto il mondo scientifico. Aveva 89 anni. Spesi bene.

## **Bologna a Capellini**

*Dal Giornale Il resto del Carlino, Bologna, 30 maggio 1922*

*Abbiamo già annunciato nel numero di ieri l'avvenuto decesso dell'illustre scienziato senatore Giovanni Capellini che tanto amore nutrì sempre per Bologna, dalla quale era ricambiato di pari affetto. Egli fu per moltissimi anni professore e Rettore dell'Ateneo, e l'VIII centenario di questo fu celebrato nel 1888 appunto mentre egli era Rettore. Ebbe moltissime cariche pubbliche che coprì ognora con somma competenza e decoro, onde il grave lutto che ha colpito la città al triste annunzio*

### *L'OPERA SCIENTIFICA DEL MAESTRO*

*Nel breve giro di poco più di un anno tre gravissimi lutti hanno funestato la Facoltà di Scienze del nostro glorioso Ateneo. Prima Augusto Righi, poi Giacomo Ciamician, oggi è Giovanni Capellini che si dilegua nell'ombra eterna.*

*Non è possibile nel tumulto di quest'ora dolorosa parlare degnamente dell'opera scientifica del prodigioso vegliardo. Troppo è copiosa e multiforme. Basti dire che la sua prima lettera di argomento geologico -sugli Stretti di Giareto- fu scritta nel 1853, e che d'allora in poi non un giorno di riposo egli mai si concesse. Fino a poche settimane addietro, ormai quasi novantenne, ancora faceva lezione e meravigliava gli ascoltatori con la giovanile lucidezza del suo spirito, con la passione sempre ardente per la scienza che professava. Uno dei meriti più insigni del Capellini, riconosciutogli dal Carducci, di esser stato “gran promotore e propagatore degli studi geologici”. Quel merito gli riconosceva più tardi L'Accademia delle Scienze di Filadelfia, assegnandogli l'invidiatissimo premio Hayder, giustamente riservato ai sommi promotori e propagatori della Scienza della Terra. E'così che principalmente alla sua tenace opera di organizzatore e di animatore si deve la fondazione della Società Geologica Italiana, in brevi anni salita all'altezza delle maggiori sorelle di Europa; come a lui si deve la prima iniziativa dei congressi geologici internazionali culminati, sempre per merito suo, in quello trionfale indimenticabile tenuto a Bologna nel 1881.*

*Per arbitrio provvidenziale di Terenzio Mamiani il Capellini salì ventisette all'onore della cattedra qui all'Università di Bologna, assieme al Carducci, al Cremona, al Teza, al Bombicci, al Magni, al Gandino. Non certo per lui né per quei suoi gloriosi compagni ebbe la cattedra virtù dormitiva. Gli obblighi dell'in-*

*segnamento cominciò ad assolvere con lezioni da cui si spandeva ben oltre i muri della scuola, un vivido soffio di novità e di battaglia. Alle prime vacanze subito in viaggio, per assolvere il suo compito di scienziato, per aggiungere materiali al suo Museo. Così tutti gli anni, dai ghiacciai della Alpi, alle solfure di Sicilia, traverso tutta Europa, dai Pirenei ai Fiordi Scandinavi, dai campi petroliferi di Valacchia sino al piede degli Urali, traverso l'America settentrionale, dalla foce del San Lorenzo al Nebraska. Il materiale colto di sua mano e da lui procurato nell'infaticabile pellegrinaggio riempie quasi da solo le venti sale del magnifico museo che per voto unanime dei Colleghi dello Studio e per decreto del Re porta da dodici anni il nome di Museo Capellini. E' opportuno ricordare che quando il Bianconi cedè il posto al suo giovanissimo successore le raccolte geologiche dell'Università, capivan tutte in un'unica sala e non grande.*

*Quando pel cinquantesimo anniversario del suo insegnamento il Capellini con gesto di signorile munificenza fece donazione al Museo di tutte le collezioni che rimanevano di sua proprietà privata, fu, come di rito, istituita una commissione avente incarico di accertare l'entità dell'elargizione. Il giudizio della Commissione che era presieduta dall'illustre prof. Taramelli fu che il complesso dei doni raggiungeva un valore facilmente realizzabile di non meno di 130.000 lire!*

*Non è l'ora questa, né questo è il luogo per un indice bibliografico delle innumerevoli pubblicazioni del Capellini. Sulla parte che esse hanno avuto nel progresso della scienza, pronunceranno giudizio decisivo le generazioni di studiosi che succederanno alla nostra. Ma certo una parte cospicua di questi lavori resterà immutevolmente come gloriosa pietra miliare sulla strada percorsa dalla paleontologia e dalla geologia nell'ultima metà del secolo scorso. Non saranno mai dimenticati gli studi amorosi e sagaci sui dintorni del Golfo magnifico di Spezia che valsero a dare al Capellini la chiave della struttura di quella e delle attigue regioni e a far trionfare la sua opinione su quella dei suoi maestri amatissimi della scuola pisana Savi e Meneghini che lealmente convennero di aver sbagliato.*

*Né sarà dimenticata l'Opera immensa - così la definiva un conoscitore ottimo come Foutaunes - compiuta dal Capellini nel scoprire i raccordi fra i terreni terziari della Toscana e gli orizzonti già classici dei principali terreni terziari d'Europa. Ma soprattutto varranno ad assicurare un titolo di benemerente perenne al Capellini i suoi lavori sui vertebrati fossili che già gli valsero ad essere considerato come primo in Italia e come un dei primissimi in Europa fra i paleontologi.*

*Non dico come benemerente ch'ebbe il Capellini come pioniere in un campo di scienza prossimissimo: nell'Antropologia e nell'Archeologia preistoriche. Basti ricordare che una sua memoria sulle schegge lavorate dalle schegge di diaspro dei monti della Spezia, è la sesta o la settima in ordine di tempo, della bibliogra-*

*fa paleontologica nostrana: a ricordare che, primo in Italia, si arrischiò a parlar di uomo fossile da una cattedra universitaria. Il Capellini mi aveva detto tante volte che il suo voto supremo era di chiudere gli occhi nel suo rifugio di Portovenere davanti alla visione superba del suo mare, dei suoi monti sempre diletta, dalla travagliata fanciullezza fino alla vecchiaia confortata da tutti gli agi e da tutti gli onori.*

*La morte non ha concesso che fosse appagato il suo voto; ma ha usato verso lui cortesia: L'ha preso nel suo Museo, a lui diletto come il suo golfo, nella sua Bologna di cui era stato eletto meritatamente cittadino onorario, accanto all'Università che si onorerà sempre di averlo avuto maestro*

*Vittorio Simonelli<sup>1</sup>*

### **Capellini e i fossili**

Nella lunga attività protrattasi per oltre sessant'anni, la produzione letteraria di Capellini fu ingente. Gli si possono accreditare oltre 215 contributi fra libri, opuscoli e altro. Si tratta nella maggior parte di opere di limitata dimensione che illustrano materiali paleontologici, studi geologici, argomenti attinenti, pubblici discorsi o relazioni per iniziative in cui fu sempre capofila. Valutando la bibliografia oggi disponibile, selezionata con opportuna cautela e tenendo conto che alcuni titoli sono di difficile attribuzione, si possono distinguere le seguenti argomentazioni:

Paleontologia 90 titoli

Discorsi e relazioni 45 titoli

Geologia 30 titoli

Biografie 20 titoli

Paleontologia 20 titoli

Mineralogia 8 titoli

Zoologia 1 titolo

L'elenco, fatto con dovuta approssimazione, è significativo per valutare il lavoro letterario di Capellini che, come è possibile arguire è di "geologo a

---

<sup>1</sup> Vittorio Simonelli, aretino, studiò a Pisa sotto Giuseppe Meneghini e lavorò a Monaco di Baviera apprezzato da Zittel. Da Capellini fu chiamato a Bologna come assistente nel periodo 1891- 1895 per poi passare a Parma come insegnante di geologia di quella università. Ritornò a Bologna sempre come insegnante di geologia presso la facoltà di ingegneria. Nel 1904 Capellini lo nominò conservatore del museo di geologia. Fu professore della stessa materia anche alla scuola superiore d'agricoltura di Bologna. Alla morte di Capellini, resse la facoltà di geologia fino alla nomina del successore. Morì nel 1926. Fu per anni redattore della Rivista Italiana di Paleontologia.

tutto tondo” e togliendo gli scritti per interventi pubblici e “burocratici”, abbraccia tutti i rami della preistoria.

Domina l’elenco il cospicuo numero di lavori dedicati ai vertebrati fossili con una vistosa selezione che comprende quanto segue

Cetacei 39 titoli

Rettili 8 titoli

Proboscidi 5 titoli

Uccelli 3 titoli

Rinoceronti 2 titoli

Tapiri 2 titoli

Orsi 2 titoli

Sirenidi 2 titoli

Ippopotami 1 titolo

Da questo rapido esame si arguisce che Capellini fu “grande” anche nella scelta dei soggetti dei suoi lavori. A questo proposito vien da pensare che se Giovanni avesse operato negli Stati Uniti sarebbe stato il terzo grande protagonista della corsa ai dinosauri con Cope e Marsh. Era in Italia e si accontentò quasi sempre di mammiferi, grandi però. Si era comunque circondato di collaboratori che gli tolsero gli argomenti a lui meno confacenti come Carlo Fornasini, valente micropaleontologo con cui ebbe anche qualche contrasto e Lodovico Foresti paleomalacologo.

Nell’ambito dei rettili oggetto delle sue attenzioni furono le tartarughe del Veronese, vari coccodrilli di diversa provenienza ed alcuni rari frammenti di rettili marini dalle argille emiliane.

Anche le uova di *Aepyornis* oggetto delle sue acquisizioni per il museo furono illustrate in un paio di opuscoli.

Notevole fu l’attenzione per i grandi mammiferi terrestri che abitarono in Italia in periodi preistorici.

Capellini dedicò a mastodonti e ad elefanti alcuni scritti che accompagnarono vistosi recuperi che ancora fanno bella mostra al museo.

Anche rinoceronti, ippopotami, tapiri furono descritti in alcune pubblicazioni. E’ doveroso evidenziare che Capellini illustrò i suoi lavori con figure, per lo più litografie, che oltre alla descrizione danno un’idea molto più precisa del reperto.

Infine un paio di operette sono dedicate all’*Ursus spaeleus*. Piace ricordare quello di monte Cucco in Umbria dove operava Giovambattista Miliani,

facoltoso industriale della carta di Fabriano e appassionato escursionista che aveva individuato questi resti ossei ed li aveva donati a Capellini. Il professore stesso visitò la grotta che aveva un ingresso difficoltoso e raccolse insieme a Miliani altre ossa che oggi sono ancor visibili al Museo Capellini.

Fra questi lavori, uno dei più noti è *“Sul felsinoterio sirenoide halicore-forme dei depositi litorali pliocenici dell’antico bacino del Mediterraneo e del mar Nero”*.

In questa opera di 49 pagine con 8 tavole Capellini illustra una delle più belle scoperte avvenute nell’Appennino bolognese, a pochi chilometri dalla città. Comincia

Dopo le prime scoperte di ossa fossili nelle argille plioceniche di S. Lorenzo in Collina (La scoperta fu pubblicata nell’Illustrazione italiana, il più prestigioso settimanale dei tempi in data 9 febbraio 1879, rarissima pubblicazione di paleontologia in un giornale del tempo) nel 1862, parecchi animati dal desiderio di contribuire al progresso della geologia e paleontologia cominciarono a raccogliere nella provincia bolognese tutto quanto credertero potesse essere interessante per la scienza.

E’ facile di immaginare che non tutti i numerosi oggetti, i quali da allora in poi mi vennero frequentemente presentati, meritavano di passare nelle collezioni del museo; cionondimeno tenendo a calcolo la buona intenzione dei raccoglitori, non solo fui sempre prodigo di incoraggiamenti ma all’uopo aggiunti opportuni consigli per additare ai volenterosi la via migliore per riescire nel loro intento.

Quali frutti abbia potuto ricavare da questa specie di apostolato, in cui spesso fui coadiuvato dal mio buon amico Dott. L. Foresti, è noto ormai a tutti coloro che visitarono le collezioni del museo geologico, ed anche oggi mi si offre l’opportunità di fare apprezzare come sovente l’opera indiretta di modesti e zelanti esploratori possa riescire utile alla scienza.

Capellini da conto della importante scoperta di questo esemplare di sirenide ancor oggi visibile al Museo che porta il suo nome, che il professore volle dedicare all’amico e collaboratore Lodovico Foresti che lo raccolse materialmente. Come si rileva da un esame dell’opera dello scienziato, Capellini fu grande raccoglitore e collezionista “conto museo”. Ovunque si potevano acquisire fossili, gratis, a pagamento o con scavi, egli era presente e ben poco gli sfuggì. Se poteva era anche presente allo scavo.

### *Capellini e i cetacei*

Inutile attirare l'attenzione del cortese lettore sul fatto che nell'elenco dei fossili sopra presentato i cetacei occupano un posto preminente: parlano i numeri. Difficile affermare se Capellini frutava cetacei o viceversa. Sta di fatto che ovunque ne venivano alla luce c'era lui. Significativa è in tal senso la bibliografia di Giorgio Pilleri (vedi in bibliografia) in cui Capellini è citato 32 volte mentre tutti gli altri 8 studiosi italiani del periodo dal 1861 al 1922 hanno solo 12 titoli. Questa "attrazione fatale" fece sì Capellini si tenne sempre in stretto contatto con Pierre-Joseph van Beneden il maggior studioso di cetacei fossili del tempo una amicizia fra un evoluzionista italiano e un fissista belga di cui commemorerò ufficialmente la morte. Uno dei difetti che si possono imputare a Capellini è il fatto che con tutta questa esperienza non ne abbia fatto una sintesi dando ai ritrovamenti inquadramento geologico ed evolutivo.

La lunga e fortunata avventura di Capellini coi cetacei comincia nel 1862 a San Lorenzo in Collina in un calanco da cui si domina ancora la pianura padana in cui egli stesso recupera una balenottera fossile. Eccone un brano interessante:

*Fino all'epoca del mio arrivo in Bologna non aveva avuto occasione di visitare questa parte tanto interessante e tanto feconda per gli studi geologici, nemmeno aveva potuto realizzare il mio progetto, che era di visitare e studiare nel Piacentino le località ove il Cortesi specialmente nel 1806 riesciva a fare importanti scoperte paleontologiche. Falconer tornato in Italia per occuparsi dello studio dei rinoceronti fossili, venuto a visitarmi nel maggio del 1861 (primo anno della mia dimora in Bologna) mi esprimeva il desiderio di visitare meco i dintorni di Castell'Arquato, monte Pulnasco, Montezago, ecc., insomma que' luoghi stessi che io pure desiderava conoscere; e poiché sentiva bisogno di abbandonare per qualche giorno il gabinetto e lavorare in campagna, accettai la proposta dell'amico e partimmo per una escursione di alcuni giorni.*

A San Lorenzo, poi, affiora anche un delfino. Si interessa di una megattera rinvenuta a Montepulnasco e di una balenottera del Miocene affiorata sul monte Titano nella Repubblica di San Marino, ritrovamenti opportunamente descritti.

Dalla Toscana provengono altri cetacei: A Fangonero nei pressi di Siena, durante lavori ferroviari, vengono alla luce resti di zifioide, mentre dalle

arenarie di Volterra escono numerosi resti ossei di balenottera. Altro ritrovamento avviene a Chiusi, sempre nel Senese: si tratta di una balena incompleta e scomposta e vicino, a Cetona, ancora nel Senese, trova un'orca con cranio, denti e numerose ossa. Descrive poi una piccola balena donata dal conte Guicciardini al re e rinvenuta a Montopoli in Valdarno inferiore nel 1854 i cui resti gli sono recapitati a Bologna per restauro e studio.

A Grumo dei Frati, presso Schio, nel Vicentino, recupera e illustra uno squalodonte miocenico, mentre da Mombarcelli, nell'Astigiano provengono resti di un delfino pliocenico il *Tursiopsis cortesii*.

Numerosi cetacei dell'Italia meridionale presenti in musei pubblici e privati sono oggetto di studi e pubblicazioni.

Con la consulenza di van Beneden esamina un delfinorinco proveniente dal Salento da cui trae un'altra pubblicazione, mentre in provincia di Sassari viene alla luce un esemplare quasi simile.

Già avanti negli anni, esamina i resti dei cetacei a fanoni giacenti nel "suo museo" traendone l'ultimo dei suoi trattati di questo argomento.

La maggior parte di questi cetacei giacciono ancora al Museo Geologico Giovanni Capellini di Bologna dove questo infaticabile studioso li ha posti per sua passione e per decoro della città che lo ospitò e onorato per oltre sessant'anni.

### **Pubblicazioni di Giovanni Capellini sui cetacei**

1962, *Balenottera fossile nelle argille plioceniche di S.Lorenzo in Collina*, Bologna

1864, *Sui delfini fossili del Bolognese*. Mem. Acc. Sc. Ist. Bol. ser. 2, III. Bologna

1865, *Balenottere fossili del Bolognese*. Mem. Acc. Sc. Ist. Bol. ser. 2, IV. Bologna

1870, *Vertebre cervicali di una Balena affine alla B. byscajensis e bacino di Rhinoceros megarhinus*. Rend. Sess. Acc. Sc. Ist. Bol. 1870-71. Bologna

1873, *Sulla balena etrusca*. Mem. Acc. Sc. Ist. Bol. ser. 3, III. Bologna

1873, *Sulla esatta provenienza del collo fossile di Balena dei dintorni di Chiusi*. Rend. Sess. Acc. Sc. Ist. Bol. Bologna

1875, *Sui chetoteri bolognesi*. Mem. Acc. Sc. Ist. Bol. ser. 3, V. 1874. Bologna

1876, *Sulle balene fossili toscane*. Atti Acc. Lincei, ser. 2, III. Roma

- 1876, *Cetacei fossili dell'Italia Meridionale*. Rend. Sess. Acc. Sc. Ist. Bol. 1875-76. Bologna
- 1877, *Sulla balenottera di Mondini, Rorqual de la Mer Adriatic di G. Cuvier*. Mem. Acc. Sc. Ist. Bol. ser. 3 VII. Bologna
- 1877, *Della balena di Taranto confrontata con quella della Nuova Zelanda e con talune fossili del Belgio e della Toscana*. Mem. Acc. Sc. Bol. ser. 3, VIII. Bologna
- 1877, *Balenottere fossili e Pachyacanthus dell'Italia Meridionale*. Atti Acc. Lincei, ser. 3, I. Roma
- 1878, *La balena di Taranto e il Micleayius del Museo di Parigi*. Rend. Sess. Acc. Sc. Ist. Bol. 1877-78. Bologna
- 1878, *Pachyacanthus vel Priscodelphinus*. Trans. Acc. Lincei, ser. 3, II. Roma
- 1878, *Della pietra leccese e di alcuni suoi fossili*. Mem. Acc. Sc. Ist. Bol. Ser. 3, IX, Bologna
- 1879, *Balenottera fossile delle Colombare presso Volterra*. Atti Acc. Lincei, ser. III. Roma
- 1881, *Avanzi di Squalodonte nella molassa marnosa miocenica del Bolognese*. Mem. Acc. Sc. Ist. Bol. ser. 4, II. Bologna
- 1882, *Del Tursiopsis Cortesii e del Delfino fossile di Mombercelli nell'Astigiano*. Mem. Acc. Sc. Ist. Bol. ser. 4, III. Bologna
- 1883, *Di un'Orca fossile scoperta a Cetona in Toscana*. Mem. Acc. Sc. Ist. Bol. ser. 4, IV. Bologna
- 1885, *Resti fossili di Dioplodon e Mesoplodon*. Mem. Acc. Sc. Bol. Ser. 4, VI. Bologna
- 1885, *Del Zifioide fossile (Chonezyphyus planirostris) scoperto nelle sabbie plioceniche di Fangonero presso Siena*. Atti Acc. Lincei, ser. 4, I. Roma
- 1886, *Cetacei e Sirenii fossili scoperti in Sardegna*. Rend. R. Acc. Lincei, ser 4,II. Roma
- 1886, *Sulla scoperta dei resti di una Megattera presso Montepulnasco di Montezago*. Boll. Soc. Geol. It. V. Roma
- 1887, *Delfinorinco fossile dei dintorni di Sassari*. Mem R. Acc. Sc. Bol. Ser. VIII. Bologna
- 1886, *Rostro di Diplodon nelle sabbie marnose grigie della Farnesina sotto Monte Mario*. Boll. Soc. Geol. It. V. Roma
- 1891, *Zifioidi fossili e rostro di Dioplodonte della Farnesina presso Roma*.

- Mem. R. Acc. Sc. Bol. ser. 5, I. Bologna  
 1892, *Un Delfinide miocenico, ossia il supposto uomo fossile di Acquabona nelle Marche*. Rend. R. Acc. Lincei, ser. 5, I. Roma  
 1893, *Nuovi resti di Zifioidi in Calabria e in Toscana*. Rend. R. Acc. Lincei, ser 5, II. Roma  
 1894, *Commemorazione di Van Beneden*. Rend. R. Acc. Bol. Bologna  
 1899, *Balenottere mioceniche di San Michele presso Cagliari*. Mem. R. Acc. Sc. Bol. Ser 5, VII. Bologna  
 1900, *Balenottera miocenica della Repubblica di San Marino*. Rend. R. Acc. Lincei, ser. 5, IX  
 1901, *Balenottera miocenica del monte Titano (Repubblica di San Marino)*. Mem. R. Acc. Bol. Ser. 5, IX. Bologna  
 1902, *Balene fossili toscane I. Balaena etrusca*. Mem. R. Acc. Sc. Bol. ser. 5, IX. Bologna  
 1903, *Avanzi di Squalodonte nell'arenaria di Grumo dei Frati presso Schio*. Mem. R. Acc. Sc. Bol. Ser. 5, X. Bologna  
 1904, *Balene fossili toscane II, Balaena montalionis*. Mem. R. Acc. Sc. Bol. Ser. 6, I. Bologna  
 1904, *Balenottera di Borbolya (Ungheria)*. Rend. R. Acc. Lincei, ser. 5, XIII, 2° sem. Roma  
 1905, *Balene fossili toscane III, Iodicetus guicciardinii*. Mem. R. Acc. Sc. Bol. Ser 6, II. Bologna  
 1910, *Avanzi di una balenottera nelle marne mioceniche dei dintorni di Ancona*. Rend. Acc. Sc. Ist. Bol. Bologna  
 1911, *Zifioidi fossili del Museo geologico di Bologna*. Mem. Acc. Sc. Ist. Bol. Ser.6, VIII. Bologna  
 1916, *Resti di mammiferi nelle argille terziarie di Ponzano Magra*. Mem. Acc. Sc. Ist. Bol. Ser.6, X. Bologna  
 1917, *Avanzi fossili cetacei a fanoni del R. Museo Geologico di Bologna*. Mem. Acc. Sc. Ist. Bol. Ser 7, IV. Bologna

## **Bibliografia**

- Batini G., 2009 - *La Toscana delle balene*. Firenze, Polistampa. 133 pp.  
 Capellini G., 1914 - *Ricordi*. Bologna, Zanichelli N. 242-356 pp.  
 Cortesi G., 2011 - *Saggi geologici degli stati di Parma e Piacenza*. Ristampa a cura della Società Piacentina di Scienze Naturali con due saggi

introduttivi di Carlo Francou e Romano Guerra. Piacenza. pp. 21+165+7 tav.

Francou C., 1985 - I cetacei del Pliocene piacentino. Piacenza, Amministrazione provinciale. 77 pp.

Francou C., 1994 - Nelle terre del Piacenziano. Piacenza, Cassa di Risparmio. 126 pp.

Francou C., 2011 - Storie di fossili, balene e rinoceronti. Piacenza, TIP. LE.CO. 206 pp.

Gerali F., 2012 - L'opera e l'archivio spezzino di Giovanni Capellini, un geologo dell'ottocento. Imola, Himolah. 106 pp.

Pilleri G. 1986 - The miocene cetacea of the pietra leccese. Ostermundigen (CH), Brain Anatomy Institute. 27 pp. + 11 tav.

Pilleri G., 1986 - The oligo-mioene cetacea in the italian waters with a bibliography of the fossil cetacea of Italy( 1670-1986). Ostermundigen (CH), Brain Anatomy Institute. pp. 81

Vai G.B., Cavazza W., 2003 - Four centuries of the word geology. Ulisse Aldrovandi 1603 in Bologna. Bologna, Minerva edizioni. 326 pp.

Vai G.B., 2009 - Museo geologico Giovanni Capellini. Guida breve per immagini. Bologna, Università. 232 pp.

## **Ringraziamenti**

L'autore ringrazia sentitamente:

il dottor Carlo Francou per i testi sull'argomento;

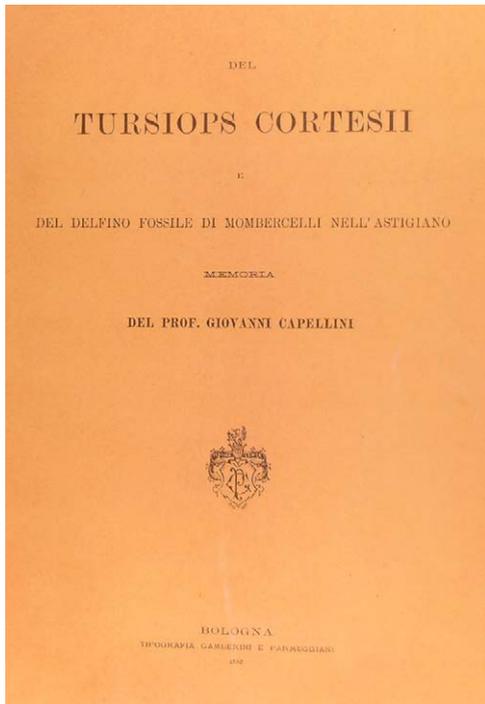
la dottoressa Laura Guerra per la revisione del testo;

il dottor ingegner Marco Guerra per il supporto informatico;

il dottor Carlo Sarti per il notevole contributo alla bibliografia di Giovanni Capellini;

il personale della Biblioteca dell'Archiginnasio di Bologna;

il personale della Biblioteca Universitaria di Bologna.



**Fig. 1** - *Tursiopsis cortesii*, delfino fossile dell' Astigiano che Capellini ha voluto dedicare a Giuseppe Cortesi

**Fig. 1** - *Tursiopsis cortesii*, dolphin fossil dell' Astigiano Capellini has dedicated to Giuseppe Cortesi

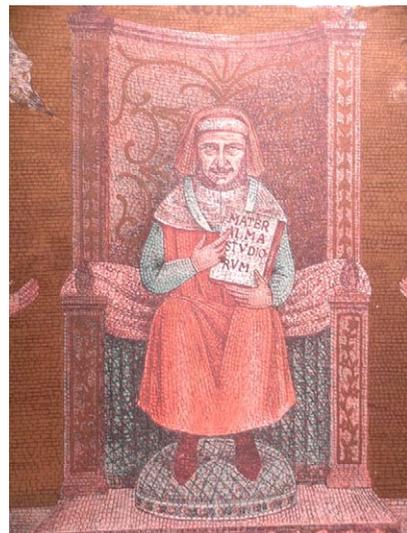


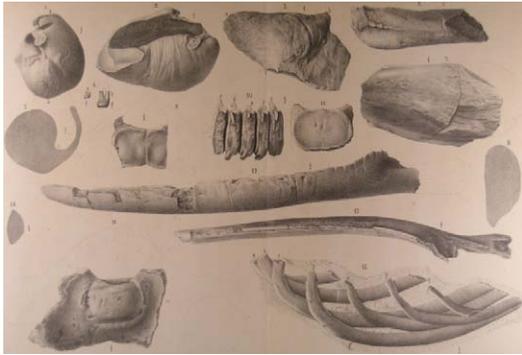
**Fig. 2** - *Ricordi*, autobiografia di Giovanni Capellini

**Fig. 2** - *Ricordi*, autobiography of Giovanni Capellini

**Fig. 3** - Vignetta satirica del rettore Giovanni Capellini

**Fig. 3** - Satirical cartoon of the rector Giovanni Capellini



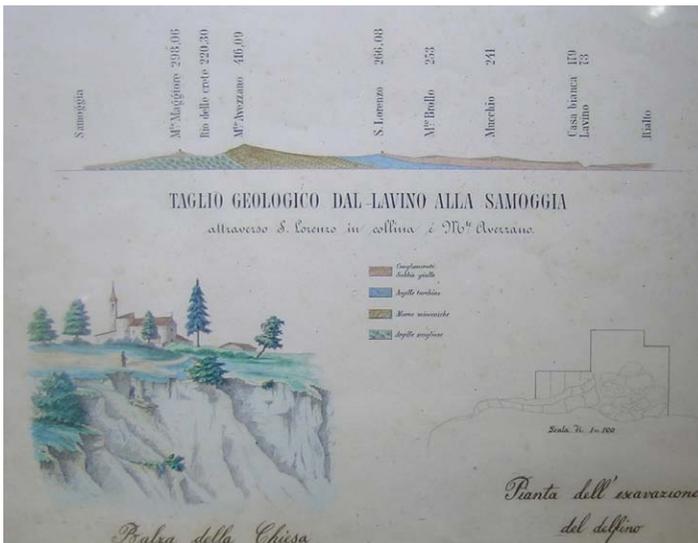
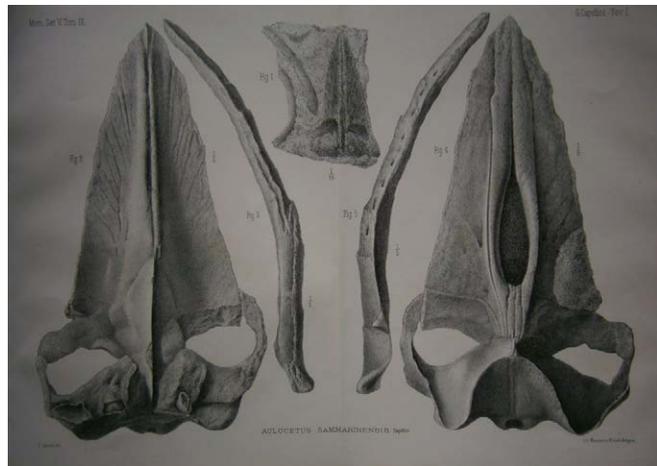


**Fig. 4** - Resti ossei di cetacei dell'Italia meridionale studiati da Giovanni Capellini

**Fig. 4** - Bones of cetaceans of Southern Italy studied by Giovanni Capellini

**Fig. 5** - *Aulocetus sammarinensis*, balenottera del monte Titano nella Repubblica di San Marino recuperata da Giovanni Capellini

**Fig. 5** - *Aulocetus sammarinensis*, fin whale, from Titano mountain in the Republic of San Marino, recovered by Giovanni Capellini



**Fig. 6** - Veduta e sezione geologica di San Lorenzo in collina in cui Capellini trovò resti di delfino

**Fig. 6** - View and geological section of San Lorenzo in collina, place in which Capellini found remains of dolphin



## GIROLAMO COCCONI E LE CONCHIGLIE FOSSILI DELL'EMILIA OCCIDENTALE

ROMANO GUERRA

*Via Tibaldi 20, 40129, Bologna, e –mail:info@romanoguerra.it*

### **Girolamo Cocconi a Parma**

*Quasi ogni opera di Paleontologia, illustrante le Faune dei terreni terziari superiori , ricorda Castell'Arquato, pittoresco borgo adagiato sul fianco di ameno colle, alla sinistra del torrente Arda in Provincia di Piacenza.*

Così comincia con aria manzoniana un'opera di grande importanza paleontologica che illustra i molluschi del Cenozoico superiore della parte occidentale dell'Emilia-Romagna. Si tratta di

Enumerazione sistematica dei molluschi miocenici e pliocenici delle provincie di Parma e Piacenza. Memoria del Cav. Prof: Girolamo Cocconi (Letta nella Sessione del 23 Gennaio 1873)

Come è successo in passato quest'opera paleontologica di Girolamo Cocconi rappresenta un unicum di questo naturalista appassionato che di zoologia fece mestiere e di botanica passione. A tal fine potremmo citare Nicolò Stenone con *De solido intra solidum naturaliter contento*, Giambattista Brocchi con *Conchiologia fossile subappenninica* ed altri per si dedicarono con passione e successo ad un argomento per passare ad altri in cui, a volte, non trassero la stessa notorietà.

Girolamo Cocconi nasce a Parma il 6 luglio 1824, si laurea giovanissimo in zootecnia, scienze naturali e medicina e giovanissimo entra nell'ambiente universitario come assistente alle varie branche della facoltà di medicina veterinaria.

Nel 1857 viene nominato professore ordinario di Zootecnia, nomina confermatagli dal nuovo governo italiano subentrato nel 1860 a quello del Duca.

In questo periodo intanto si vanno formando in città e nel Piacentino alcune importanti collezioni malacologiche conosciute anche a livello interna-

zionale come quelle di Guidotti e Jan che insieme alla collezione Cortesi succeduta a quella venduta a Milano andranno a formare in museo di geologia di Parma. Come Cocconi stesso ricorda, sono attivi i fratelli Bonzi di Lugagnano, Giuseppe Zanetti, Antonio Casati e l'ingegnere Giuseppe Rocca di Castell'Arquato e Giovanni Podestà il cui materiale, mammiferi compresi, fu ceduta allo stesso museo.

Intanto Pellegrino Strobel, professore di Geologia, zoologia e storia naturale dell'ateneo parmense lascia temporaneamente l'Italia per recarsi in Argentina a fondare una simile facoltà a Buenos Aires. Questa dipartita avvenuta nel 1864 da Cocconi la possibilità di supplirlo e di poter operare al riordino delle collezioni paleontologiche dell'Università che erano affluite e magazzino in modo occasionale. Fu appunto in questo periodo che Cocconi intravede la copiosità dei reperti e la carenza di un opportuno apparato bibliografico che mette in moto la determinazione al riordino dei reperti, ma anche alla loro illustrazione in modo più organico onde dare una più moderna presentazione alle migliaia di reperti malacologici fossili provenienti dall'area fino a pochi anni soggetta al ducato di Parma e Piacenza e come seguito alle opere di Brocchi, Cortesi, Bellardi e dei numerosi altri studiosi che in contempo si erano curati di quella straordinaria ricchezza di conchiglie che sono una delle caratteristiche più curiose d'Italia. Il lavoro di Cocconi è notevole, non solo come riordino, spesso non facile dei reperti in ambito museale, ma anche per l'integrazione che egli stesso fa con viaggi e ricerche nell'ambito dell'area determinata tenendo conto che egli fu sempre un uomo dalla salute ondeggiante anche se l'amore per la natura gli fece superare le problematiche fisiche. E' appunto da quel momento, ed è possibile inquadrarlo attorno al 1865, che Cocconi da mano al progetto che, alla sola vista del trattato, da l'idea dell'impegno e delle difficoltà. Anche dopo il ritorno di Strobel, continua la stesura di Enumerazione che continua anche a Bologna dove Cocconi si è stabilito a partire dal 1871 dopo la nomina a professore di igiene e medicina veterinaria del prestigioso ateneo felsineo in cui agisce uno delle più prestigiose concentrazioni di docenti di quei tempi.

### **Girolamo Cocconi a Bologna**

Bologna accoglie con dovuta attenzione questo professore parmense anche perché è in programma un evento a cui Cocconi, da appassionato della

natura e dell'uomo, non può mancare. Giovanni Capellini, allora rettore della locale facoltà di geologia sta organizzando la sessione bolognese del Congresso internazionale d'antropologia e d'archeologia preistoriche, sessione programmata per il 1870, ma che è stata rimandata all'anno dopo a causa della guerra franco-tedesca. Qui a dibattere delle origini dell'uomo Cocconi si trova insieme a Strobel e al reggiano Gaetano Chierici, riconosciuti fondatori della paleontologia italiana assieme a Luigi Pigorini che non partecipa al convegno per umani contrasti con Capellini. La permanenza di Cocconi a Bologna, così ben iniziata, prosegue con la fine della stesura di Enumerazione e con l'inizio di altre "avventure" naturalistiche. E' infatti di questo periodo l'inizio di un altro lavoro di argomento botanico che da modo a Cocconi di dimostrare tutta la sua versatilità, opera dedicata alla flora della provincia di Bologna.

Intanto il vulcanico Capellini tesse un'altra tela di cui l'Università di Bologna andrà sempre fiera. Si tratta del Congresso geologico internazionale che vede convenire a Bologna i massimi studiosi d'Europa e d'Italia (Pigorini escluso naturalmente e ormai dedicatosi completamente alla paleontologia) fra cui quello del primo ministro Quintino Sella carissimo amico di famiglia dell'organizzatore, presidente del consiglio e finanziatore di una buona fetta di spese. Il congresso fu un successo notevole come argomentazioni, ospitalità, logistica e divagazioni comprendendo il programma anche alcune interessanti escursioni a Carrara, nelle cave di marmo, a Modena ed il altre località.

In tale occasione il Club Alpino Italiano, sezione di Bologna da alle stampe un corposo volumetto di circa 770 pagine col titolo L'Appennino bolognese un cui un pool di studiosi locali illustra ai famosi ospiti le bellezze naturalistiche della montagna con una veste tipografica oggi ormai rara. Cocconi è fra gli animatori e partecipe di questo libro ed a lui viene affidato il compito di illustrare la flora montana e parte dell'entomologia della stessa area, il che da l'idea dei larghi orizzonti in cui spaziava il nostro Girolamo. Successo fu il congresso, successo fu il libro oggi introvabile di cui si è in questi anni, per fortuna, fatta copia anastatica. Chiuso il sipario su questo evento, Cocconi da alle stampe nel 1883 per i tipi di Nicola Zanichelli, imprenditore tipografico di rilevanza nazionale, il volume Flora della provincia di Bologna. Vademecum per una facile determinazione delle piante incontrate. C'è da dire che questo ormai dimenticato mecenate

della scienza (anche se ci guadagnava) fu veicolo di pubblicazioni importanti che supportarono altri numerosi scienziati del tempo per pubblicare i loro trattati come Paolo Liroy, Giosuè Carducci ed altri che trasformarono la libreria sotto il portico del Pavaglione in un simpatico consesso culturale di altissimo livello.

Il trattato di quasi 600 pagine in formato tascabile è un ottimo strumento per coloro che si dedicano a queste ricerche e si affianca ad altre opere di botanica locale e che purtroppo presenta la carenza di opportune illustrazioni, spesso necessarie ai meno esperti per valutare le piante riscontrate. Anche Flora della provincia di Bologna ebbe notevole successo e diffusione, opera ancor oggi richiesta da botanici e bibliofili di cui è stata fatta copia anastatica per i meno fortunati. Approfittiamo del frontespizio di Flora della provincia di Bologna per meglio inquadrare le attività scientifiche e civili di Cocconi: Dottore in medicina e nelle scienze naturali, professore ordinario nella R. Università di Bologna. Membro di varie accademie e società scientifiche. Membro del Consiglio superiore di Sanità al Ministero dell'Interno. Come si può notare già nel 1883 è un personaggio di prestigio. La validità del trattato che inizia con un'inquadratura geografica dell'area interessata viene enunciata dall'autore stesso:

Il numero delle specie e varietà registrate in questa Flora oltrepassa le 2000, e benchè lasci sperare di avervi comprese tutte le forme oggi conosciute in paese, ad onta dell'alacrità poste in un decennio di ricerche, è probabile che qualche altra pianta possa essere in seguito rinvenirsi. Questo numero però supera di gran lunga le 1200 fra specie e varietà che sono citate nelle pubblicazioni dei Prof. Bertoloni padre e figlio, che per circa 50 anni raccolsero con lodevolissima premura le piante di questo territorio. Cocconi informa il lettore, senza celare il giustificato orgoglio, che ha in un quinto di tempo incrementato di quasi il settanta per cento le conoscenze acquisite dai Bertoloni pur valenti botanici e direttori dell'Orto Botanico di Bologna.

Come si può notare dalle località citate, Cocconi ha percorso praticamente tutta la provincia di Bologna dall'alto Appennino ai confini settentrionali padani con un'attività veramente considerevole. E' un vero peccato che l'autore non abbia dedicato nessuno spazio all'iconografia delle specie più interessanti da lui segnalate onde dare al lettore quelle immagini, spesso molto più efficaci di una lunga descrizione, che facilitano l'individuazione.

Flora è comunque un successo che si aggiunse a quanto Cocconi ha già scritto in Appennino bolognese e che lo rende famoso anche nell'ambito della botanica.

Quest'opera rimane comunque un significativo omaggio alla conoscenza della flora della città che lo ospiterà per oltre quarant'anni.

Intanto Cocconi prosegue l'insegnamento delle materie zoologiche e zootecniche non trascurando anche gli aspetti mondani e cittadini e inserendosi sempre più nella vita civile di Bologna. Intanto dal 1884 fino alla sua morte assume la direzione della Scuola Superiore di Medicina Veterinaria. Altro incarico prestigioso per Cocconi è la segreteria della celebre Regia Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna che riunisce tutte le personalità più eminenti dell'Ateneo bolognese, fondata nel secolo XVIII da Luigi Ferdinando Marsili.

Il 1888 è anno di grande fervore bolognese: L'attivissimo Capellini allora rettore dell'Università organizza la celebrazione dell'ottavo centenario della fondazione dell'ateneo bolognese con grande pompa e presenza di sua Maesta il Re Umberto I, celebrazione che segna il massimo prestigio dell'ateneo bolognese sia per il primato temporale dell'ateneo che per lo staff di prima qualità che lo contraddistingue per la presenza di Carducci, Calori e dello stesso Capellini e di altri prestigiosissimi docenti. Anche la città non è assente. Al centenario dell'università fa seguito l'Esposizione di Bologna 1888 che coinvolge tutti gli organismi civili e produttivi della regione. Partecipa dell'organizzazione di questa grande "fiera" è Cocconi che dirige il settore zootecnico dell'impresa, attività preminente in quei tempi se si pensa che oltre alla produzione alimentare, l'allevamento supporta in modo determinate anche quello dei trasporti essendo ancora ben lontana la sua meccanizzazione. Anche in questo caso Cocconi offre esperienza, competenza e senso organizzativo. E' un altro successo bolognese con riscontri nazionali e regionali.

Cocconi continua l'insegnamento e purtroppo la sua debole fibra comincia a risentire dei danni del tempo. Se ne va il 6 ottobre del 1904 fra il compianto di professori, studenti e cittadini di Bologna che lo hanno accolto con calore e di cui ha goduti il prestigio.

Cocconi, in più delle opere citate, lascia un cospicuo numero di pubblicazioni. Oltre agli opuscoli dedicati alla zoologia, materia del suo insegnamento, da alle stampe una serie di lavori letterari dedicati ai funghi,

a specifiche piante ed animali studiate esclusivamente dall'angolazione naturalistica il che conferma l'attenzione e l'attività poliedrica di questo illustre scienziato emiliano che ha esplorato i tre regni della natura di questa nostra regione.

### **Enumerazione sistematica dei molluschi**

*Enumerazione* è un corposo inserto di ben 365 pagine con 11 litografie che avrebbe meritato una pubblicazione autonoma per dimensione ed argomento.

Si può infatti affermare che dopo la *Conchiologia fossile subappenninica* di Giovambattista Brocchi ed altri studi, esso dà un esaustivo contributo alla conoscenza dei molluschi presenti nelle formazioni mioceniche e principalmente plioceniche dell'Emilia occidentale. Girolamo Cocconi, nel periodo in cui è docente dell'Università di Parma non manca di utilizzare il numeroso materiale presente nel museo di geologia e di integrarlo con altre acquisizioni di collezionisti e raccoglitori che si dedicano al recupero di queste preziose ed antichissime conchiglie che abbondano nel basso Appennino parmense e piacentino. In tal senso quell'area continua ad elargire "meraviglie" con reperti di invertebrati e vertebrati che ancor oggi fuoriescono dal terreno.

Cocconi, ancora molto giovane ha modo di accrescere nozioni e materiali con numerose escursioni in località note e meno note onde completare nel miglior modo possibile la sua opera.

Il trattato inizia, come abbiamo visto con un accenno a Castell'Arquato ormai famosissimo per l'attività di Giuseppe Cortesi che ivi esercitò la sua attività di giudice e che fu protagonista di grandiosi ritrovamenti di mammiferi che resero celebre la zona.

Ricorda poi i non pochi ricercatori e collezionisti che con passione ed impegno sottrassero ai meccanismi distruttori della natura quei meravigliosi resti di mari un tempo presenti in tutta la pianura padana. Cita con dovuta riconoscenza tutti "gli addetti al mestiere" italiani e stranieri dentro e fuori l'Università di Parma che lo hanno preceduto o aiutato in questa impegnativa opera scientifica.

Dopo una breve inquadratura geologica della zona di suo interesse e di altre aree emiliane ed estranee che presentano contesti simili, Cocconi traccia una rapida descrizione dell'area che interessa il suo lavoro enunciando

le località che maggiormente hanno contribuito a fornire reperti scientificamente più validi. Si tratta di una rapida carellata nelle famose zone che anche oggi forniscono reperti di grande interesse. Inizia a questo punto

Il trattato descrive circa 168 generi e ben 794 specie di molluschi così divisi:

Pteropodi 1 famiglia

Gasteropodi 52 famiglie

*Acephala* (bivalvi) 30 famiglie

Brachiopodi 2 famiglie

Molti reperti analizzati da Cocconi presentano diversità rispetto ai campioni esposti nella vasta letteratura del tempo tanto che l'autore riscontra circa 58 nuove varietà e ben 45 nuove specie che egli nomina utilizzando a volte aggettivi tipici della nomenclatura naturale, a volte dedicandoli a valenti studiosi italiani e stranieri o a personaggi sempre dell'ambiente naturalistico. Troviamo così *Nassa michelottiana*, *Mitra capelliniana*, *Scalaria bombicciana*, *Turritella strobiliana*, *Capulus forestianus*, *Capulus tapparoneianus*, *Chemnitzia scarabelliana* e numerosi altri, un sistema ancor oggi in vigore per ricordare scientificamente illustri colleghi.

Questo lavoro notevole si basa su un apparato bibliografico di tutto rispetto che denota la serietà scientifica di Cocconi. L'autore infatti cita oltre cento autori accompagnando ogni scheda dall'opportuno repertorio bibliografico e prendendone eventualmente anche altri per suffragare le sue classificazioni.

*Enumerazione* termina con l'apparato iconografico formato da 11 tavole litografiche alcune a doppia pagina che illustrano circa 232 molluschi molti dei quali sono le specie e le varietà inedite descritte nel testo. Con queste belle illustrazioni Cocconi ha dato modo ai successori di verificare la validità delle sue affermazioni.

Per meglio esemplificare l'importanza di *Enumerazione*, in occasione del citato congresso geologico internazionale, molti valenti cultori di paleontologia presentano alcuni lavori per evidenziare la loro attività. Fra di essi è opportuno segnalare il valente paleontologo messinese Giuseppe Seguenza che in *Le ringicole italiane* cita Cocconi 3 volte. Molto maggiore è la presenza di Cocconi in *Paleontologia modenese o guida al paleontologo con nuove specie del dott. Francesco Coppi membro corrispondente*

di parecchi istituti scientifici stranieri e nazionali. Per l'occorrenza del Congresso internazionale geologico di Bologna. Costui cita Cocconi ben 50 volte ed in alcuni casi è critico nei suoi confronti: ciò succede spesso a personaggi che battono località ed argomenti analoghi.

Onde verificare la normale usura del tempo che agisce anche in campo scientifico, si è riscontrata la presenza di *Enumerazione* nel trattato di Alberto Malatesta del 1974 intitolato *Malacofauna pliocenica umbra* in cui Cocconi compare 64 volte molte delle quali *in primis* a riprova della validità di questo testo. Anche Malatesta ha rimproveri per Cocconi: la storia si ripete. A coloro che sono addetti ai lavori lasciamo l'onere di dare un equo giudizio scientifico su tutti gli autori che si sono spesi per una maggior conoscenza di questo affascinante argomento. *Enumerazione* va inserita in quella vasta produzione letteraria per illustrare le malacofaune fossili del terziario delle varie regioni d'Italia che hanno come protagonisti oltre al Cocconi, Bellardi, Parona, Doderlain, Foresti, Sacco e numerosi altri paleontologi italiani.

### **Odoardo Bagatti da Bacedasco**

Sempre in occasione del Congresso geologico internazionale del 1881 esce dalla tipografia di Oreste Ghelfi in Parma

Aggiunta alla enumerazione sistematico dei molluschi miocenici e pliocenici delle provincie di Parma e Piacenza del Cav. Prof. Girolamo Cocconi. L'autore, Odoardo Bagatti di Bacedasco di Castell'Arquato, che "gioca in casa" come si dice in termini sportivi dedica al suo professore Pellegrino Strobel questo opuscolo che egli stesso presenta agli altri partecipanti di quel consesso assieme al docente essendo ambedue inseriti nell'elenco dei partecipanti di questo grande evento bolognese. Al momento di Bagatti si sa solo che divenne avvocato, che forse fu massone e che la sua collezione è finita al museo Cortesi di Castell'Arquato.

Aggiunta presenta nelle 40 pagine

49 generi di gasteropodi

20 generi di Acephala (bivalvi)

1 genere di brachiopode

con circa 239 specie e 11 nuove di cui una dedicata al Strobel e un'altra a Bellardi.

La tavola finale presenta appunto le nuove specie individuate da Bagatti

che ha inserito in quasi tutte le schede le località di ritrovamento: si può quindi affermare che Bagatti ha operato nel contesto di casa sua e poche sono le conchiglie che provengono dal parmense. L'autore attinge gran parte delle sue classificazioni da Bellardi mentre Cocconi è praticamente assente: si nota una sola citazione. Non conosciamo la ragione di questo comportamento che risulta alquanto strano per uno studioso che ha percorso lo stesso itinerario del predecessore: sono pur sempre uomini.

Aggiunta risulta comunque in stretto abbinamento con Enumerazione col quale formano un interessantissimo nucleo di cognizioni per meglio capire le faune che si sono alternate quando la pianura padana era mare, nelle cui acque vivevano balene e delfini e sui cui fondale si muovevano miliardi di molluschi, altri animali e piante e dove finivano i grandi mammiferi terrestri trascinati dai fiumi. Questo straordinario contesto che fuoriesce dai terreni con la lentezza dei fenomeni geologici necessita di essere presentato al pubblico con opportuna documentazione affinché si non perda l'occasione di avvicinarsi e di apprezzare questo spettacolo che si trova "a chilometri zero". Oltre a ciò è auspicabile che le autorità preposte guardino con maggior attenzione a queste nostre bellezze e diano alle stampe riproduzioni di rari testi anch'essi veicoli di cultura, turismo, e lavoro per studenti e cittadini. La riproduzione di queste due opere è un'opera di grande sensibilità per chi vorrà porvi attenzione.

### **Ringraziamenti**

Si porgono i più vivi ringraziamenti al personale della Biblioteca dell'Archiginnasio di Bologna; al personale della Biblioteca Universitaria di Bologna; alla dottoressa Laura Guerra per la revisione del testo; al dottor ingegner Marco Guerra per la soluzione dei problemi informatici.

### **Bibliografia**

Brocchi G.B., 1814 - Conchiologia fossile subappenninica. Milano, Silvestri G. 432, 556 pp.

Bagatti O., 1881 - Aggiunta alla enumerazione sistematica dei molluschi miocenici e pliocenici delle provincie di Parma e Piacenza del cav. Prof. Girolamo Cocconi. Parma, Ghelfi O. 40 pp. + 1 tav.

Cocconi G., Lemoigne A., 1861 - Sullo stato dell'istruzione veterinaria in Italia nel 1861. Parma, Ferrari. 20 pp.

Cocconi G., 1873 - Enumerazione sistematica dei molluschi miocenici e pliocenici delle provincie di Parma e Piacenza. In "Memorie della R. Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna. Serie III, Vol. III. Bologna, Gamberini e Parmeggiani. 409-776 pp. + 11 tav.

Cocconi G., 1879 - Terzo contributo alla flora della provincia di Bologna. Bologna, Gamberini, Parmeggiani. 42 pp.

Cocconi G., 1880 - Quarto contributo alla Flora della Provincia di Bologna. Bologna. 26 pp.

Cocconi G. 1883 - Flora della provincia di Bologna. Vademecum per una facile determinazione delle piante incontrate. Bologna, Zanichelli N. 582 pp.

Cocconi G. 1886 - Ricerche e considerazioni sulla simbiosi nei funghi. Memoria del prof. G.C. colla collaborazione del dott. Claudio Morini. Bologna, Gamberini e Parmeggiani.

Cocconi G., 1887 - Enumerazione dei funghi della provincia di Bologna, Quarta centuria. Bologna, Gamberini e Parmeggiani. 43 pp. + 3 tav.

Cocconi G., 1888 - Contributo allo studio dei nettarii mesogamici delle caprifogliacee. Bologna. 8 pp.

Cocconi G., 1889 - Il Prof. Pietro Loreta. Parole di commemorazione dette dal segretario G.C. nella seduta del 17 novembre 1889. Bologna, Gamberini e Parmeggiani

Cocconi G., 1892 - Ricerche ed osservazioni sopra alcuni funghi microscopici. Bologna. 659-671 pp. + 1 tav.

Cocconi G., 1895 - Anatomia dei nettarii estranuziali del *Ricinus communis* L. Bologna, Gamberini, Parmeggiani. 11 pp. + 1 tav.

Cocconi G., 1902 - Ricerche intorno ad una nuova erfisea. Bologna. 6 pp. + 1 tav.

Cocconi G., 1902 - Osservazioni sullo sviluppo dell'ustilago erbivora. Bologna. 6 pp. + 1 tav.

Cocconi G., 1904 - Contribuzione allo studio dello sviluppo della *Cucurbitaria laburni* (Pers.) de Not.. Bologna, Gamberini, Parmeggiani. 6 pp. + 1 tav.

Cortesi G., 1819 - Saggi geologici degli stati di Parma e Piacenza. Piacenza, Majno. 164 pp. + 7 tav.

Franco C., 1994 - Nelle terre del Piacenziano. Piacenza, Tipolito Farnese. 126 pp. \*

Francou C., 2012 - Storie di fossili, balene e rinoceronti. Piacenza, Tip. Le.Co. 206 pp.

Guerra R., 2011 - Giuseppe Cortesi, giudice e paleontologo. In "G. Cortesi, Saggi geologici degli stati di Parma e Piacenza" Edizione anastatica. S.L. Lir edizioni. 23 pp. + 165 + 7 tav.

Strobel P., 1873 - Rendiconto delle sessioni dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna. Anno accademico 1872-73. Bologna, Gamberini e Parmeggiani. 189 pp.

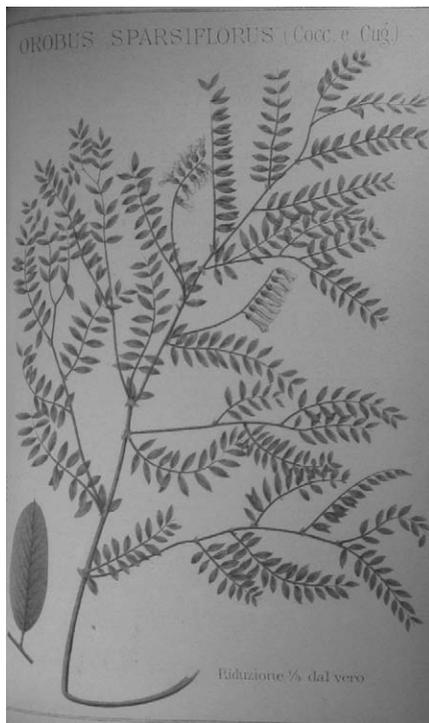
Strobel P., 1881 - L'Appennino bolognese. Bologna, Fava e Garagnani. 772 pp.

\*In questo volume sono riprodotte le 11 tavole di Enumerazione



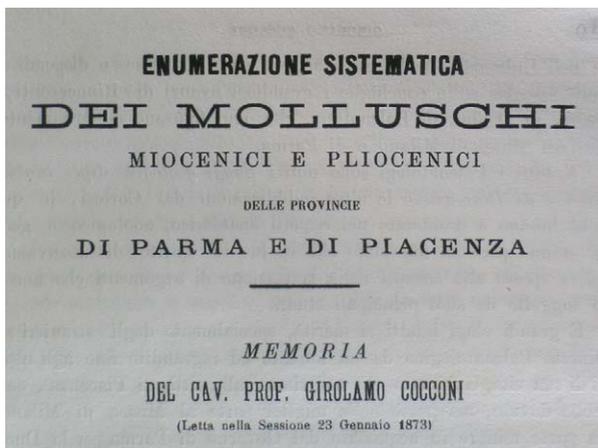
**Fig. 1** - Girolamo Cocconi nel 1888. (Collezione R. Guerra)

**Fig. 1** - Girolamo Cocconi in 1888. (Collection R. Guerra)



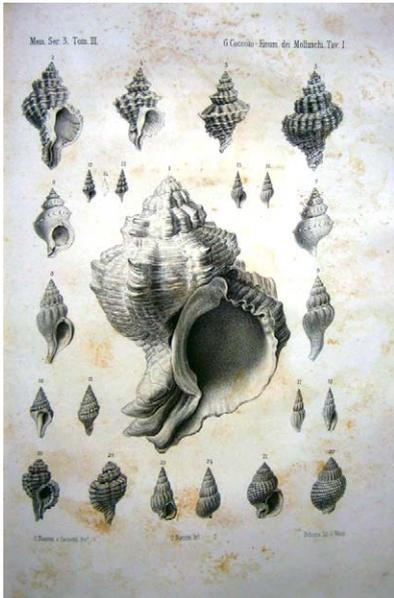
**Fig. 2** - L'Appennino bolognese, 1881. *Orobus sparsiflorus* (Cocc. e Gué). Cromolitografia.

**Fig. 2** - The Appennino bolognese, 1881. *Orobus sparsiflorus* (Cocc. e Gué). Chromos



**Fig. 3** - Cocconi Girolamo. Enumerazione sistematica dei molluschi miocenici e pliocenici delle provincie di Parma e Piacenza. 1873.

**Fig. 3** - Cocconi Girolamo. Systematic enumeration of molluscs Miocene and Pliocene of the provinces of Parma e Piacenza. 1873.



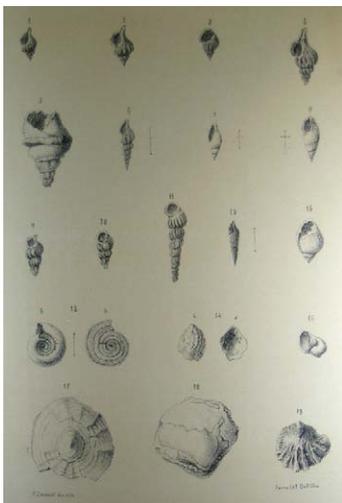
**Fig. 4** - Cocconi Girolamo. Enumerazione sistematica dei molluschi miocenici e pliocenici delle provincie di Parma e Piacenza. Tavola n. 1.

**Fig. 4** - Cocconi Girolamo. Systematic enumeration of molluscs Miocene and Pliocene of the provinces of Parma and Piacenza. Table n. 1



**Fig. 5** - Bagatti Odoardo. Aggiunta alla enumerazione sistematica dei molluschi miocenici e pliocenici delle provincie di Parma e Piacenza. 1881.

**Fig. 5** - Bagatti Odoardo. Adding to the systematic enumeration of molluscs Miocene and Pliocene of the provinces of Parma and Piacenza. 1881.



**Fig. 6** - Bagatti Odoardo. Aggiunta alla enumerazione. Tavola.

**Fig. 6** - Bagatti Odoardo. Adding to the enumeration. Table.



## RILUCERE - Oltre l'apparenza

UGO LOCATELLI

*sperimentatore artistico - via Maddalena 18, 29121 Piacenza*

*e-mail: ugo.locatelli@alice.it*

*www.ugolocatelli.it*

**Riassunto** - L'area di tema è l'esperienza umana della luce in quanto sguardo: il cammino pulsante del bagliore che ci giunge da stelle lontane, dal Sole, dal tempo e dalla mente, è metafora e relazione. Il progetto fa parte del percorso Areale, attivato dal 1997, che si sviluppa attraverso un metodo orientato a trasformare le percezioni in esperienza (<http://www.ugolocatelli.it>). Questa sperimentazione sul Reale trova nel campo artistico, scientifico, antropologico e filosofico il proprio luogo di azione e interazione. Il Museo civico di storia naturale di Piacenza ha ospitato da aprile a maggio 2014 il progetto *Rilucere* con una mostra e un ulteriore incontro col pubblico in occasione della "Notte dei Musei". L'Osservatorio Astronomico di Torino, interessato all'idea-guida del progetto fornisce supporto scientifico e visibilità all'interno della mostra itinerante dedicata al satellite Gaia (Link di riferimento: [http://www.oato.inaf.it/astrometry/Gaia\\_Italia/](http://www.oato.inaf.it/astrometry/Gaia_Italia/) <http://www.cosmos.esa.int/web/gaia>).

**Parole chiave** - Luce, Sguardo, Mente, Stelle, Realtà.

**Abstract** - *SHINE - Beyond appearance.*

The subject is the human experience of light, meant as glance : the pulsating path of light coming to us from far stars, sun, time and mind, is metaphor and connection.

The project is part of Areale course, started in 1997, which develops according to a method focused on turning perceptions into experience. (<http://www.ugolocatelli.it>)

This kind of experimentation on Reality finds its action and interaction field in arts, sciences, anthropology and philosophy. The city Museum of Natural History of Piacenza hosted april to may the project Shine, including an exhibition and a public meeting on the occasion of "The night at the Museums". The Astronomical Observatory of Torino, being interested in the project concept, will supply scientific support and exposure within the traveling exhibit dedicated to the Gaia satellite (related links: [http://www.oato.inaf.it/astrometry/Gaia\\_Italia/](http://www.oato.inaf.it/astrometry/Gaia_Italia/) - <http://www.cosmos.esa.int/web/gaia>).

**Key words** - light, glance, mind, stars, reality

### Introduzione

L'area di tema è l'esperienza umana della luce in quanto sguardo: il cammino pulsante del bagliore che ci giunge da stelle lontane, dal Sole, dal

tempo e dalla mente, è metafora e relazione, una forma del vedere che fa scorgere la trama mobile e complessa della realtà oltre le abitudini di pensiero, generando scoperte di senso.

Il progetto fa parte del percorso Areale, attivato dal 1997, che si sviluppa attraverso un metodo orientato a *pensare con gli occhi* e a trasformare le percezioni in esperienza: un laboratorio di conoscenza aperto per l'osservazione, l'ascolto e lo scandaglio della realtà, che produce mostre, opere foto-grafiche, mappe, opere sonore, testi, glossari e incontri di studio e di comunicazione (<http://www.ugolocatelli.it>). Questa sperimentazione sul Reale - considerato come un giacimento esplorabile - e sulla possibilità di altri punti di vista, trova nel campo artistico, filosofico, antropologico e scientifico il proprio luogo di interazione e di generazione dello stupore.

Il Museo civico di storia naturale di Piacenza - che ha realizzato iniziative didattiche sull'osservazione del cielo (planetario, visite guidate, contatti internet con Osservatori, conferenze) - ospita il progetto *Rilucere* con una mostra ed un ulteriore incontro con il pubblico in occasione della "Notte dei Musei".

Alcuni ricercatori dell'Osservatorio Astronomico di Torino, interessati all'idea-guida della videoinstallazione *Cielo profondo*, forniscono supporto scientifico e, nei prossimi mesi, visibilità all'interno della mostra itinerante dedicata al satellite Gaia, che produrrà nel corso di cinque anni rilevazioni per costruire la cartografia della Via Lattea; link: [http://www.oato.inaf.it/astrometry/Gaia\\_Italia/](http://www.oato.inaf.it/astrometry/Gaia_Italia/) - <http://www.cosmos.esa.int/web/gaia>.

E' possibile che l'esperienza estetica di *Rilucere* trovi nel prossimo anno altri approdi considerato che il 2015 - su iniziativa dell'Assemblea generale dell'Onu - sarà l'Anno internazionale della Luce. L'astrofisico premio Nobel John Mather ha dichiarato in proposito che "La luce è fondamentale alla vita sul nostro pianeta attraverso la fotosintesi; ci permette di vedere indietro nel tempo profondo fino alle origini del cosmo; ci aiuta a comunicare con gli altri esseri qui sulla Terra e forse renderà possibile il dialogo con quelli che potremmo trovare nello spazio".

### **Caratteristiche specifiche del progetto**

La videoinstallazione *Rilucere* si articola in 8 *stazioni* intese qui in uno dei significati del vocabolario: 'piccolo laboratorio'; il numero 8, ruotato di 90° diventa il simbolo dell'infinito, della quantità innumerevole.

Le stazioni sono immagini di vari formati, pensate *sensibili* allo sguardo dell'osservatore, analoghe alle antiche mappe: strumenti di lettura e interpretazione di un mondo 'messo in luce', utilizzati dagli esploratori per scoprire luoghi sconosciuti, o per individuare nuove caratteristiche di un luogo già noto. Ogni immagine è per essenza plurale, cioè sempre all'interno di una compresenza plurale di immagini.

La luce attraversa territori diversi, si intreccia con lo sguardo cercando di avvicinarsi a ciò che è lontano, mentre ciò che è lontano si avvicina agli occhi della mente manifestando la sua unicità.

### *Cielo profondo*

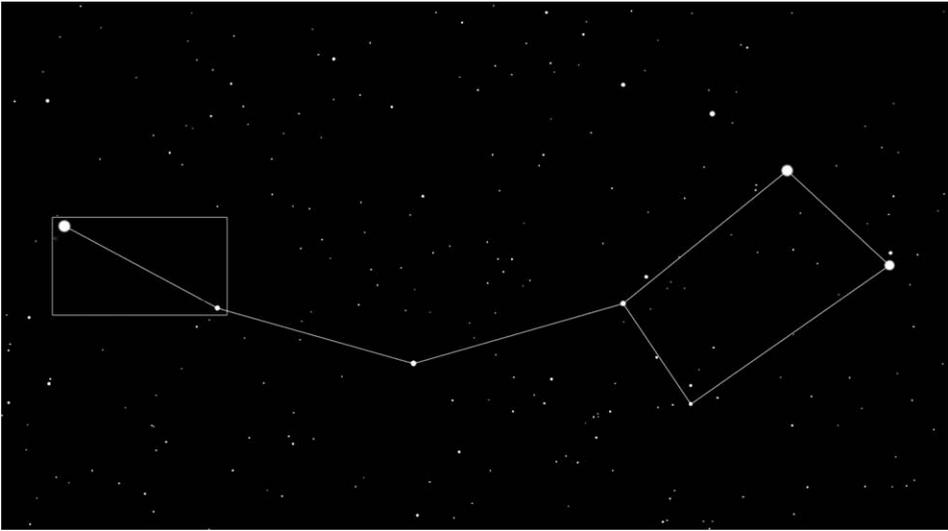
Il video (2014) è costituito da una sequenza di 8 fotografie della volta celeste, a profondità crescente nello spazio - apparentemente vuoto, o quasi - fra coppie di stelle. Al mutare della scala e della profondità si manifestano, ogni volta, altri corpi celesti, finché l'immagine si fonde in una trama astratta che segnala i limiti attuali degli strumenti di osservazione, il confine del conoscibile.

La ricognizione, che rivela progressivamente alcuni dei diversi livelli di infinito, inizia fra Polaris e Yildun, due delle sette stelle della costellazione Orsa Minore (Fig.1), visibili a occhio nudo e note a tutti.

Le immagini sono in risonanza con una composizione sonora originale, basata sia sull'idea-guida all'origine di *Rilucere*, che sulla registrazione e trasformazione di segnali luminosi dei corpi celesti in vibrazioni udibili.

### *Imàgine*

Il video (2013) è un'opera-laboratorio, un *carotaggio* in quel terreno immateriale che è lo spettro dei colori (Fig.7). L'idea-guida è che qualsiasi profondità inizia con una superficie e con un *osservatore - partecipante*. Il pulsare visivo e sonoro di ogni fotogramma, il dualismo ondulatorio e corpuscolare della luce, la tassellatura dello spettro e la durata di 8 minuti del video - il tempo che impiega un raggio solare a raggiungere la Terra - segnalano la possibilità di *Imàgine* di essere un generatore di metafore e relazioni.



**Fig. 1**



**Fig. 2**

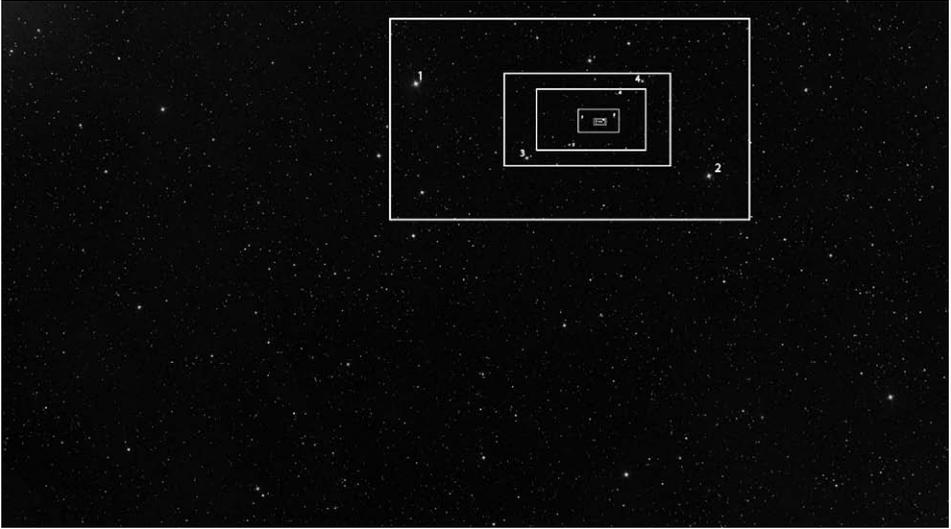
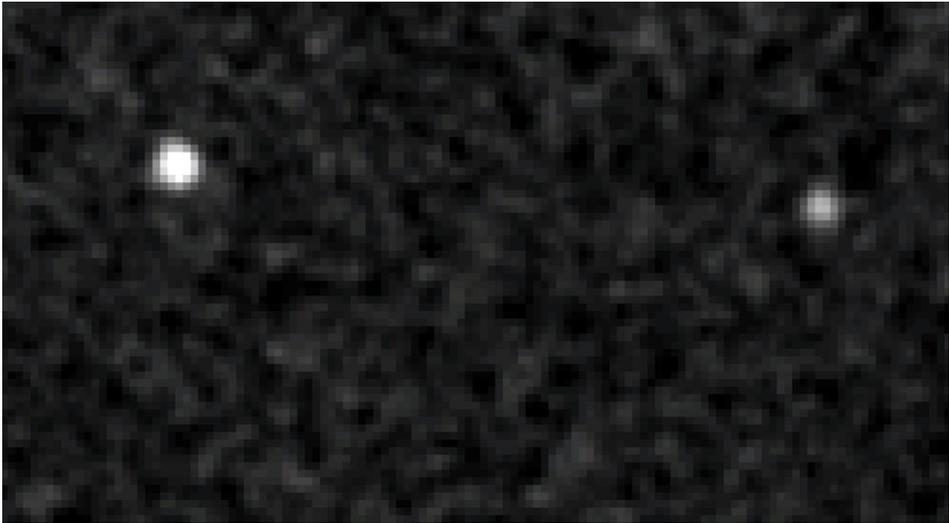


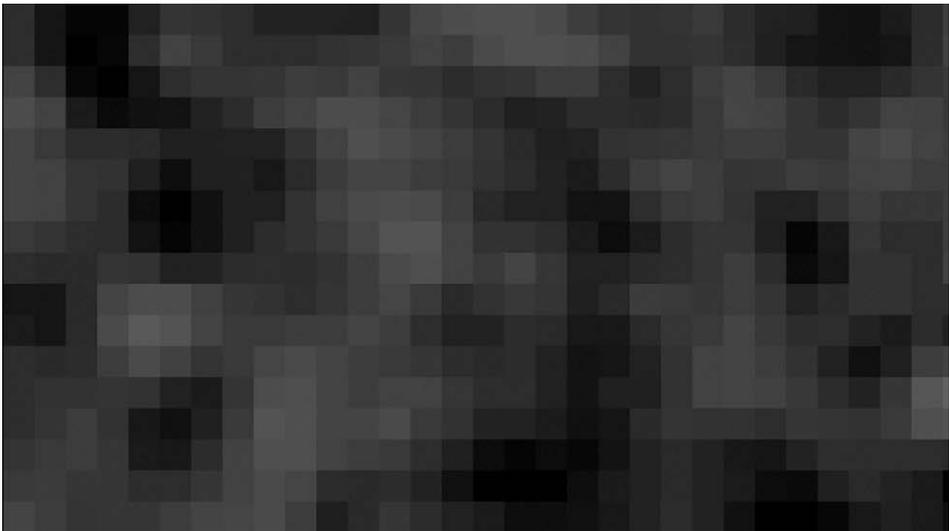
Fig. 3



Fig. 4



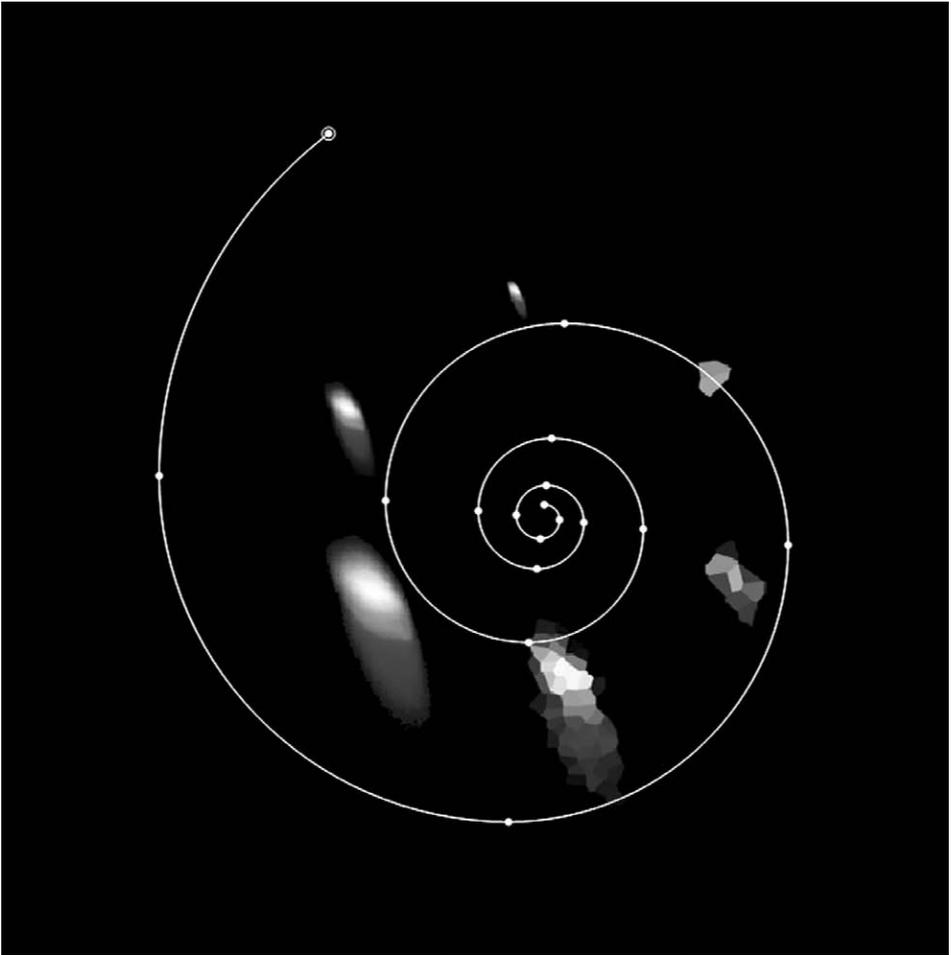
**Fig. 5**



**Fig. 6**

**Fig. 1 - 6** Alcune immagini di *Cielo profondo*, 2014

**Fig. 1 - 6** Some images of *Deep sky*, 2014



**Fig. 7 - *Imàgine*, 2013**  
**Fig. 7 - *Imàgine*, 2013**

### *Transizione*

Il video (2014) presenta nell'arco di 8 minuti - il tempo che impiega un raggio solare a raggiungere la Terra - la transizione quasi impercettibile dal buio alla luce, con un rallentamento inconsueto del processo di osservazione.

L'oscuro e il luminoso, come ogni fenomeno, sono un insieme di elementi transitori in relazione fra loro, con cicli di espansione e contrazione segnalati anche da una composizione sonora originale.

### *Longtemps après*

Light box in omaggio a Nicéphore Niépce che nel 1826 riuscì ad ottenere, con un'esposizione durata 8 ore, un'immagine che chiamò *eliografia* ('disegnata dal sole').

### *Cielo terrestre*

Light box della fotografia di una grande foglia spontanea (2013) che, aderendo casualmente a una superficie in vetro bugnato, ha creato un insieme di punti luminosi che intensificano il percorso visivo, generando un 'pensiero che guarda se stesso'.

### *Atlante Areale*

Lo slide show presenta una serie di immagini estratte da alcune tavole sul tema 'La luce', una delle sette aree tematiche dell'*Atlante - Geografia dello sguardo oltre la realtà apparente* (2010).

### *Volumen*

Lo slide show presenta una serie di immagini sul tema della luce, estratte da alcune delle 24 tavole che costituiscono l'ebook *Volumen - Dialogo fra pensiero e immagine* (2013).

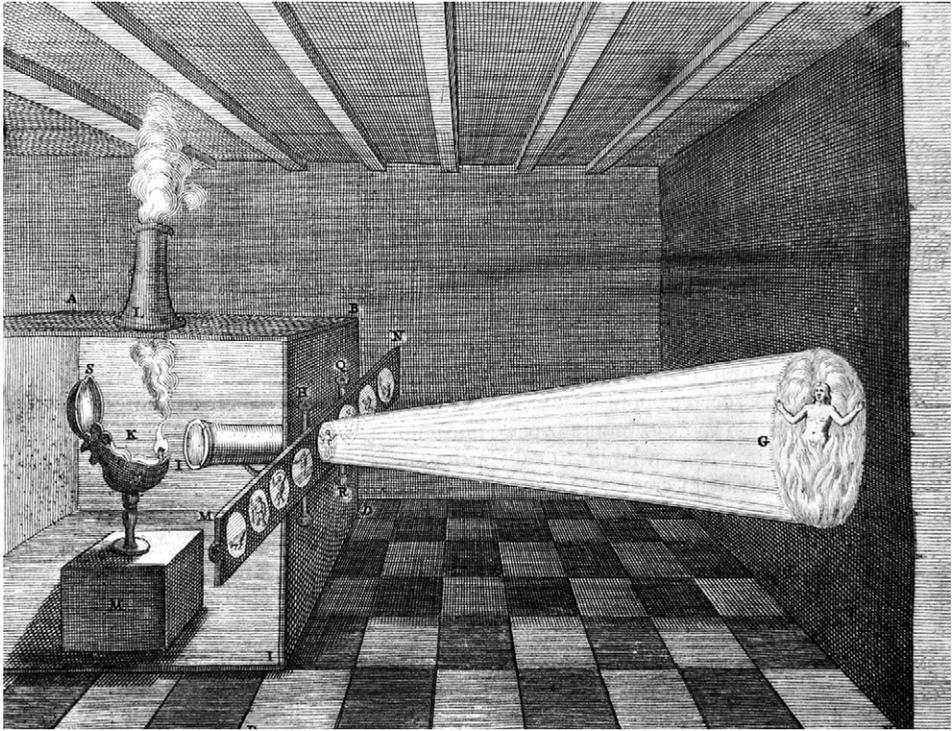


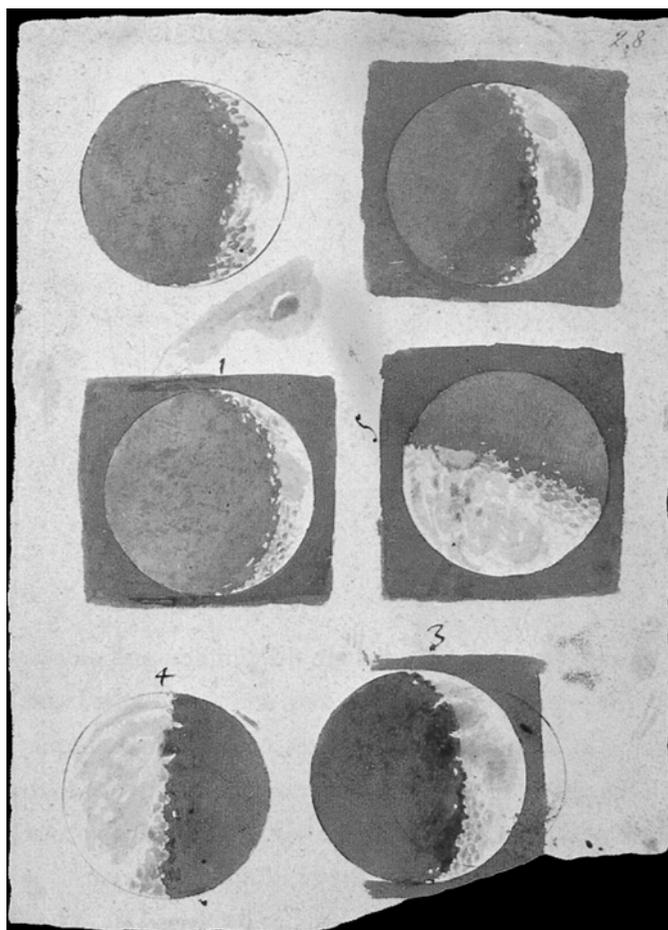
Fig. 8 - A. Kircher, da "Iter Extaticum Secundum", 1657  
 Fig. 8 - A. Kircher, from "Iter Extaticum Secundum", 1657



Fig. 9 - H. Schedel, da "Das Buch der Cromiken", 1493  
 Fig. 9 - H. Schedel, from "Das Buch der Cromiken", 1493



Fig. 10 - Anonimo, xilografia, XVI sec.  
 Fig. 10 - Anonymous, xylography, XVI sec.



**Fig. 11** - Galileo, fasi della luna, 1616

**Fig. 11** - Galileo, phases of the moon, 1616

### *Ensemble*

Lo slide show presenta un'ulteriore selezione di immagini sul tema della luce (1962-2014).

### **Mappa degli elementi**

Gli elementi di questa tavola tascabile rovesciano il concetto canonico di mappa, secondo il quale essa è una rappresentazione sintetica di un territorio: qui è il territorio mentale iniziale di ogni *lettore-osservatore*.

Sul fronte: immagini di ogni stazione, note e legende legate fra loro da una struttura grafica a forma di orbita ellittica, come quella che percorre la Terra attorno al Sole. Sul retro: le note di progetto, i contributi critici e scientifici e la sezione 'Materiali per un glossario'. I contenuti della mappa verranno inseriti anche nella pubblicazione "Parva Naturalia", che sarà edita nel prossimo mese di settembre da: Museo civico di storia naturale di Piacenza, Museo geologico "G. Cortesi" di Castell'Arquato (PC), Museo di scienze del Collegio Alberoni di Piacenza.

### **Materiali per un glossario**

I materiali per un glossario - contribuendo ad ampliare il campo di osservazione e interazione - sono parte integrante del progetto *Rilucere*. Poiché parole e concetti tendono a riflettere la cultura e la storia di chi li espone, vengono presentate 'voci' di autori diversi, elementi costruttivi di un glossario in continua evoluzione: ogni espressione potrà essere considerata dal lettore con punti di vista differenti da quelli proposti, o integrata da altre definizioni. Questa selezione contiene sia termini nuovi che sviluppi di altri già presenti in progetti precedenti.

### *amigdala*

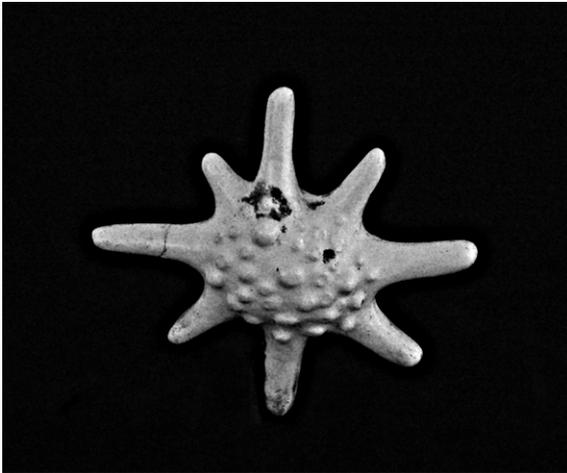
L'amigdala è ritenuta il centro di integrazione di processi neurologici superiori, come le emozioni. Analizza ogni esperienza, scandagliando le situazioni e giudicandone la valenza: è l'archivio della nostra memoria emozionale e confronta l'esperienza corrente con quanto già accaduto nel passato, identificando elementi chiave simili (adattato da: Wikipedia/amigdala).

### *areale*

1) *Areale* è un percorso di apprendimento, una storia aperta dello sguar-



**Fig. 12** - Surgenova 1054, formelle Duomo Piacenza (1122-1233)  
**Fig. 12** - Surgenova 1054, panels Duomo Piacenza (1122-1233)



**Fig. 13** - *Siderolithes calcitrapoides*, Cretacico Maastricht  
**Fig. 13** - *Siderolithes calcitrapoides*, Cretacico Maastricht

do. Tende a ramificarsi in più direzioni, non come un albero ma come un cespuglio. E' un modo, fra i possibili, di intrecciare ponti fra sperimentazione artistica, campi di sapere e di esperienza attraverso il rallentamento e l'intensificazione del processo di osservazione e di ascolto (Locatelli, 1997).

2) Di questa operazione *areale*, in cui siamo ormai coinvolti, stentiamo a governare la struttura di logica evolutiva e la complessità concettuale: forse perché assomiglia al tentativo di individuare le regole che governano il caos, un tema che non a caso affascina ed impegna fisici e filosofi (Dragone, 1999).

3) Tradotto nella pratica estetica, un sistema è aperto quando è perennemente modificabile, e perciò accresciuto di valore dalla relazione tra eventi, cose, persone che nel tempo sussistono, intervengono, si modificano al suo interno e al di fuori di esso: relazioni tra elementi interni e tra margini permeabili a stimoli, variazioni, inserimenti, perturbazioni, ipotesi, informazioni, arricchimenti, significati. Un sistema aperto è sempre in corso d'opera (Gazzola, 1999).

4) Si crea così un luogo altro, che permette di scoprire aspetti nascosti delle cose, negandone altri che qualche momento prima erano dati per scontati e facendoli quindi scivolare, almeno per un istante, nell'irrealtà. Chi passa per *Areale* si muove in modo personale tra i dati raccolti e riveste le immagini e i testi di significati nuovi, arricchendo di fatto il sistema (Barbieri, 1999).

5) I 'Materiali per un glossario' prendono la forma di una carta geografica, piegata come la pianta di una città e allegata al catalogo generale dell'esposizione. Voci scelte accuratamente, definizioni soggettive distillate, personali o citate, il tutto formante un paesaggio a-reale, vale a dire né reale né irreale, ma situato oltre queste categorie. La mappa aiuta a percorrere, nei suoi meandri complessi, le sue lentezze rassicuranti, le sue cascate inattese, i suoi vortici e anche le sue incertezze, il lungo fiume del pensiero, che attraversa contrade coltivate dai filosofi, dagli artisti, dai poeti; uomini e donne che hanno piantato, su territori bianchi come le zone ancora inesplorate del globo nei secoli scorsi, i semi dai quali ha germogliato tutta la ricchezza del nostro mondo: ricchezza costituita, prima di tutto, dalla distesa contenuta nella nostra testa e che il linguaggio permette di attraversare (Lunghi, 2000).

6) L'immagine 'areale' risulta sempre transitiva, cioè indica la possibilità di un'uscita, di un'ulteriorità, di una spinta intenzionale verso la dimensione del futuro attraverso la ragnatela delle relazioni. [...] Queste operazioni legate all'idea di 'Areale', in fondo ci insegnano a mettere in atto una 'naturale,' o comunque fisiologica, produzione di anticorpi per fare fronte alla generalizzata dissipazione di immagini prodottasi nell'epoca dei media e della riproducibilità tecnica. L'autore cerca di fare della curiosità e dell'attenzione alle cose un abito morale e una consuetudine dell'intelligenza, contro le insidie della 'distrazione', oppure del lasciarsi vivere subendo l'oggettività del mondo e dei rapporti costituiti, delle cose come sono (Vescovo, 2003).

7) *Areale* diventa in sostanza un luogo continuamente *de finito*, senza posa e, in una certa accezione, in continuo rinnovamento cognitivo. La definizione del luogo areale è l'esempio di come sia quotidiana, ancorché inconsapevole, l'adozione di punti di vista grazie ai quali le nostre espressioni di giudizio sulla realtà-arealtà sono utilizzate per comunicare parziali visioni, anche e soprattutto di noi stessi (Bertirotti, 2004).

8) *Areale* è una porta tra il reale e l'irreale; quella porta siamo noi (Licata, 2006).

9) Confrontando le lingue nel contesto dello spazio, la linguistica areale ha introdotto diversi concetti, come il prestito, il calco, la diffusione, l'alleanza di lingue ecc. (Zima, 2006).

10) Il sistema *Areale* non è solo una ricerca teorica, ma un vero e proprio strumento che può essere finalizzato ad obiettivi didattici e progettuali. Vedere la realtà da un altro punto di vista, di fatto un'altra realtà, estrapolarne elementi nuovi e ispiratori, cercare di visualizzare e condividere queste 'scoperte' di senso. In questo scenario *Areale* suggerisce una metodologia d'approccio che non porta volutamente a risultati chiusi, ma genera continue aperture multiversali che sono un habitat ideale per l'innovazione, sia incrementale che radicale. Per come è strutturato, infine, 'obbliga' positivamente ad un *crossover* culturale continuo, che è la condizione necessaria per l'emersione di un flusso creativo (Bergonzi, 2007).

11) Il sistema *Areale* non è solo il risultato di una ricerca personale, ma un 'modello' che lascia tracce sensibili sulle frontiere della ricerca antropologica, in una società che sta attraversando forti cambiamenti proprio sul piano della rappresentazione e della comunicazione (Marchis, 2007).

12) Discipline e approcci, a fronte dell'aumentata complessità del reale, in ogni campo, in epoca moderna, hanno presentato un carattere ambivalente: hanno affinato i loro strumenti, ma, contemporaneamente, si è registrato al loro interno uno specialismo sempre più distaccato dal sapere ordinario e dall'esperienza quotidiana. La consapevolezza della portata di questi problemi è alla base del mio interesse per il lavoro *Areale*, che seguo da molto tempo: ritengo infatti che rappresenti un tentativo, perseguito con grande rigore e coerenza, di gettare un ponte fra discipline ed esperienza, condotto attraverso una rara capacità di muoversi sui piani dell'osservazione e dell'ascolto, della comunicazione fra campi disciplinari, dell'interferenza fra linguaggi diversi (Spagnoli, 2007).

13) La soglia come "luogo areale", luogo di continuità, di passaggio ininterrotto, ma anche di fissità e di concentrazione del pensiero. Un infinitamente piccolo che si dilata e si espande in un possibile infinitamente grande. Allora è in questa fase e in questo luogo non più, "solamente fisico", ma altrettanto mentale e temporale che avviene quello che dice Michel Butor: «In un passo di Jean Santeuil dove parla di Monet, Proust ci dice che è meraviglioso dipingere quello che vediamo, ma che è più interessante ancora dipingere quello che non vediamo, ma anche dipingere ciò che credevamo di vedere, e che di fatto non vedevamo, dipingere *que l'on ne voit pas ce qu'on voit*» (Ostorero, 2007).

14) Arealità - scrive Jan Luc Nancy (1992) - è una parola desueta che indica la natura e la proprietà di *area*. Per caso la parola si presta anche a suggerire una mancanza di realtà o, meglio, una realtà tenue, leggera, sospesa.

### *arte*

1) Non è che l'arte sia l'espressione dell'inconscio; piuttosto essa si occupa del rapporto tra i livelli inconsci, consci ed esterni del processo mentale (Bateson, 1972).

2) Le opere d'arte sono entità di qualità intermedia fra un pensiero e una cosa (Coleridge, 1942).

3) L'arte non è da guardare: è l'arte che ci guarda. Ciò che per gli altri è arte non lo è altrettanto per me e viceversa. Ciò che prima per me era o non era arte può aver perso o acquistato il suo valore nel frattempo, e anche più volte. Così l'arte non è oggetto, ma esperienza; per percepirla dobbiamo essere ricettivi. Per questo l'arte è là dove l'arte ci tocca (Albers, 1950).

4) Quello che mi colpisce è il fatto che nella nostra società l'arte sia diventata qualcosa che è in relazione soltanto con gli oggetti, e non con gli individui, o con la vita. E che l'arte sia qualcosa di specializzato, che sia fatta da quegli esperti che sono gli artisti. Ma perché la vita di tutti i giorni non potrebbe diventare un'opera d'arte? Perché una lampada o una casa potrebbero essere un'opera d'arte, ma non la nostra vita? (Foucault, 1983).

5) L'arte - diceva Marcel Duchamp - è importante come mezzo per restare in vita negli interstizi del tessuto contratto della società organizzata (Schwarz, 1968).

6) L'arte può rendere visibile il formarsi di un'idea: in questa prospettiva, l'opera - che è il mezzo e non il fine - presenta sia il risultato di un processo che il processo stesso (Locatelli, 1997).

#### *attenzione*

Dovunque si posi la tua attenzione, in quel punto preciso, *sperimenta* (Mumon, 1183-1260).

#### *cammino*

Nella tradizione alchemica il viaggio è innanzi tutto un viaggio di scoperta nel Sé, poiché la conoscenza del mondo esterno passa attraverso la conoscenza del mondo interno. Un cammino di lunghezza indefinita e infinita: la *longissima via* del processo d'individuazione (Schwarz, 1979).

#### *carota, carotaggio*

La carota è il termine tecnico con cui viene indicato il corpo cilindrico prelevato nel corso di un sondaggio (il 'carotaggio'), eseguito normalmente per saggiare la consistenza e la composizione di un terreno, di un fondo marino, di una strada, di un ghiacciaio. Nel 1969 Locatelli trasferisce l'operazione tecnica nel territorio mentale: *carota\_carotaggio* - applicabile a tutto - sancisce l'abbandono del concetto usuale di opera d'arte; l'obiettivo è un'estetica che abbia in sé l'anticorpo per contrastare l'inglobamento nell'oggettistica di consumo (Gazzola, 1994).

#### *cartografia*

1) Riflettendo sul processo che porta alla forma cartografica, nel quale intervengono diversi fattori, Emanuela Casti considera la carta come tradu-

zione attraverso i segni della realtà percepita dall'uomo. Nel testo vengono trattati i seguenti temi: la carta geografica come strumento utilizzato nel processo di territorializzazione; la carta come campo semiotico, in quanto costituisce un sistema comunicativo; il suo dominio semantico, cioè il processo di significazione dei luoghi; la sintassi della carta, vale a dire gli elementi che la compongono e le loro relazioni; le implicazioni pragmatiche del mezzo cartografico. Un concetto centrale nello studio è quello di 'autoreferenza cartografica', definito come la capacità della carta di comunicare all'osservatore informazioni indipendentemente dall'intenzione del suo costruttore, permettendogli un uso che può essere diverso da quello previsto dall'autore (Casti, 1998).

2) Le mappe della cartografia areale sono in qualche modo analoghe alle antiche carte: strumenti di lettura e interpretazione del mondo utilizzati dagli esploratori per scoprire luoghi sconosciuti, o per individuare nuove caratteristiche di un luogo già noto (Locatelli, 2010).

#### *connessione*

1) Intero e non intero, convergente e divergente, consonante e dissonante: e da tutte le cose l'uno e dall'uno tutte le cose (Diano - Serra, 1993).

2) Le 'connessioni' umane plasmano lo sviluppo delle connessioni nervose che danno origine alla mente (Siegel, 2001).

#### *conoscenza*

1) Mentre il raggio della conoscenza si allunga, la circonferenza dell'ignoto si estende (McKusick, 2003).

2) Poiché l'esperienza eccede sempre la nostra capacità di elaborazione e l'autocoscienza non è mai completa, i significati prodotti dalla conoscenza non sono mai stabili, ma sempre mutevoli. Tale instabilità contiene una promessa di creatività e una minaccia di distruzione (Taylor, 2005).

3) I primitivi e i prealfabetici fanno tutt'uno del tempo e dello spazio e vivono più in una dimensione acustica, orizzontale, sconfinata e olfattiva che in uno spazio visivo. Nelle loro rappresentazioni grafiche inseriscono non soltanto ciò che vedono, ma tutto ciò che conoscono (McLuhan - Fiore, 1968).

4) La conoscenza nasce quando si ignora l'ignoranza (Foerster, 1987).

### *contatto*

La coscienza e il nitrato d'argento non dimenticano le cose che entrano in contatto con loro (Holmes, 1859).

### *contesto*

- 1) L'intreccio dei fili in una stoffa di concetti (Foerster, 1987).
- 2) Un insieme di eventi, oggetti, situazioni, segni, parole, suoni che determina o modifica l'interpretazione a seconda dei soggetti osservatori in un dato momento (Locatelli, 2010).

### *continuum*

Insieme di varietà linguistiche non separate da confini netti, con punti di contatto e di sovrapposizione che determinano il passaggio graduale dell'una nell'altra (Zingarelli, 1995).

### *cosa*

- 1) Si crede che l'apprendimento di una lingua consista nell'imparare a denominare degli oggetti, oggetti come uomini, forme, colori, dolori, stati d'animo, numeri ecc. L'atto del denominare è visto come qualcosa di simile all'imporre alle cose un'etichetta che la contraddistingua. Si può anche considerare ciò una preparazione all'uso delle parole. Ma, ecco il punto: per che uso tutto questo è una preparazione? (Wittgenstein, 1953).
- 2) Ogni cosa ha cento lati, ogni lato ha cento correlazioni, ogni correlazione ha tempi e luoghi diversi (Musil, 1976).
- 3) E' il significato che fa scorgere la cosa, che la trae dal nulla (Zolla, 2002).
- 4) Ogni 'cosa' è, anche, l'anagramma di 'caos' e di 'caso' (Locatelli, 2010).

### *coscienza*

La coscienza esige l'interazione fra un oggetto e un soggetto che, tuttavia, non è autoconsapevole. Prima di questa interazione attiva, o indipendentemente da essa, non esistono né soggetti né oggetti; ognuno emerge attraverso e nell'altro; inoltre, soggetti e oggetti sono sempre avvolti in reti di relazioni con altri oggetti e soggetti (Taylor, 2005).

### *ellisse*

Tutti i pianeti descrivono intorno al Sole orbite ellittiche di cui il Sole occupa uno dei due fuochi (Keplero, 1619).

### *forma*

Chi sarà poi in grado di concepire le forme, assumendole o nella loro singolarità o in connessione reciproca, avrà la possibilità di ritrovare innumerevoli distinzioni di immagini e similitudini (Bruno, 1591).

### *fotografia*

1) Le immagini dell'industria fotografica non sono più di chi le realizza. Sono territori immateriali dove l'occhio di ogni osservatore può liberamente navigare, indugiare, ricercare il proprio soggettivo centro di interesse (Holmes, 1859).

2) La fotografia produce effetti sui nostri sensi, sul nostro linguaggio e sui nostri processi mentali (McLuhan, 1967).

3) Fotografare significa scrivere con la luce: un modo - fra i possibili - di sottrarre segni a sguardi sordi e uniformi (Locatelli, appunti, 1962).

4) Allo stesso modo in cui un cilindro di cristallo è in grado di recepire la forma dell'iride e dipingerla sulla parete opposta (Bruno, 1591).

### *immagine*

1) Concepisce l'immagine come l'effetto della cosa stessa che emana in qualche modo dalla superficie, e va ad imprimere la propria forma nella potenza conoscitiva con la luce prima dei sensi, e poi della ragione (Bruno, 1591).

2) Una figura ha per chi la osserva un significato che dipende dalle proprie esperienze e conoscenze. Da questo punto di vista l'immagine non è una mera rappresentazione della 'realtà', bensì un sistema simbolico (Gombrich, 1978).

3) Nel profondo del mare/ tutte le molecole ripetono/ l'altrui struttura/ finché se ne formano di nuove e complesse/ ne creano altre a propria immagine/ e inizia una nuova danza/ (Feynman, 1989).

4) L'immagine che ogni uomo ha del mondo è, e sempre rimane, una costruzione della sua mente, e non si può provare che abbia alcuna altra esistenza (Schrodinger, 1967).

5) L'immagine entra nell'immaginario, sollecitando associazioni, fantasie, allusioni e convocandosi nel gioco della poliedricità visiva e dell'illusione. La forma si disfa, si dissolve, si rigenera nell'apparenza, così da ritrovare nuove identità, ulteriori confini, come metafora degli avvicendamenti vitali, del senso come progetto e come divenire (Appiano, 2004).

6) Come se il principio cinematografico di Resnais - 'che qualcosa accade intorno all'immagine, dietro l'immagine e anche all'interno dell'immagine' - abitasse tutte queste stanze del tempo e del pensiero mostrandoci l'immagine all'interno dell'immagine (Buci-Glucksmann, 1996).

### *interpretazione*

L'opera perciò ha infiniti aspetti, che non ne sono soltanto parti o frammenti, perché ciascuno di essi contiene l'opera tutta intera, e la rivela in una determinata prospettiva. Gli infiniti punti di vista degli interpreti e gli infiniti aspetti dell'opera si incontrano e si rispondono, sì che un determinato punto di vista riesce a rivelare l'opera intera solo se la cogli in quel suo determinatissimo aspetto, e un aspetto particolare dell'opera, che la sveli intera sotto una nuova luce, deve attendere il punto di vista capace di captarlo e prospettarlo. Tutte le interpretazioni sono definitive nel senso che ciascuna di esse è, per l'interprete, l'opera stessa, e provvisorie nel senso che ogni interprete sa di dover sempre approfondire la propria. In quanto definitive le interpretazioni sono parallele, sì che una esclude le altre pur senza negarle (Pareyson, 2002).

### *luce*

1) C'è una dolcezza nella luce e fa beati gli occhi vedere il sole (Qohelet, III sec. a.C.).

2) Così la mente nostra, irradiata e irrorata da tanti splendori, se non è cieca, può, attraverso di sé, essere condotta a contemplare quella eterna luce (Bonaventura, 1259).

3) La totalità di questa luce è presente, chiara e manifesta alla nostra intelligenza più di quanto possa essere manifesta agli occhi esterni la luce del sole (Bruno, 1591).

4) Vedi lo sol che 'n fronte ti riluce (Alighieri, 1304-1321).

5) Gli aspetti più importanti delle cose sono nascosti, non nel senso che sono sotto o fuori, ma che sono nella loro semplicità e quotidianità; a sua

volta semplicità e quotidianità nascondono tali aspetti: l'evidente e il più visto non ci colpiscono ed è qui che la filosofia deve intervenire gettando luce, guardando nuovamente, guardando attraverso il velo che l'immagine ha posto (Wittgenstein, 1953).

6) La luce è ciò grazie al quale il qualcosa appare, ma la luce è anche ciò che il qualcosa stesso è nel suo risplendere. Il qualcosa appare grazie alla luce, come differenza; il qualcosa risplende, come la luce, in quanto unicità. Quando il qualcosa si manifesta nella sua unicità allora esso non appare più soltanto, ma in verità risplende; quando il qualcosa si manifesta nella sua unicità allora il suo apparire vira nel risplendere (Petrosino, 2004).

7) La luce del sole impiega otto minuti per raggiungerci; la luce che ci arriva da stelle più lontane può impiegare centinaia o anche migliaia di anni per coprire lo spazio che ci separa da loro (Treccani, 2012).

### *mappa*

Immaginiamo che una porzione del suolo d'Inghilterra sia stata livellata perfettamente e che in essa un cartografo tracci una mappa d'Inghilterra. L'opera è perfetta: non c'è particolare del suolo d'Inghilterra, per minimo che sia, che non vi sia registrato; tutto ha lì la sua corrispondenza. La mappa, in tal caso, deve contenere una mappa della mappa, che deve contenere una mappa della mappa della mappa e così all'infinito (Royce, 1913-1916).

### *memoria*

Con il termine rappresentazione mentale si fa riferimento, in psicologia cognitiva, al modo in cui acquisiamo e memorizziamo conoscenza. Il prodotto principale del nostro cervello è un mondo rappresentativo, parallelo al mondo percettivo, che permette all'individuo di interagire con la realtà che lo circonda, mediante la rappresentazione del sé, dell'ambiente e del sé che vi agisce. La funzione che ci permette di trattenere e di elaborare con gli occhi della mente una rappresentazione quando il suo substrato non è più presente si identifica con il concetto di "memoria che lavora", la *working memory* degli anglosassoni (Brugnoli, 2001).

### *mente*

1) All'esterno il cielo vuoto di sostanza e caratteristiche; all'interno la na-

tura della mente vuota di sostanza e caratteristiche/ Il modo in cui il cielo privo di sostanza appare è quello di poter apparire come qualsiasi cosa/ La natura della mente priva di sostanza e ininterrotta può a sua volta apparire come qualsiasi cosa/ (Ko brag pa, 1170-1249).

2) Dovunque la tua mente stia vagando, all'interno o all'esterno, proprio in questo punto, *questo* (Mumon, 1183-1260) .

3) La nave Mente galleggia e fluttua sull'oceano Corpo (Valéry, 1988).

4) La mente è una rete di reti di reti (Locatelli, 2010).

### *metafora*

1) La metafora produce qualcosa di simile all'interruzione degli schemi abituali di ragionamento, di percezione e di comportamento, e nello stesso tempo ristrutturata o può ristrutturare questi aspetti della nostra vita emotiva e intellettuale. Sembra che si abbia a che fare con l'irruzione di un aspetto inusitato in un tessuto consueto preesistente, con una violazione delle abitudini (Carmagnola, 1996).

2) La metafora ci ricorda che un altro linguaggio avrebbe potuto localizzare articolazioni diverse, che esso avrebbe potuto sezionare il mondo in un altro modo (Kuhn, 1983).

### *mondo*

1) Non dobbiamo dunque chiederci se percepiamo veramente il mondo, dobbiamo invece dire: il mondo è ciò che noi percepiamo (Merleau-Ponty, 1945).

2) Il mondo dei simboli, il *mundus imaginalis*, territorio reale quanto la 'realtà', che si stende fra il pensiero e le sensazioni, è un mondo in cui esiste la totalità delle forme e delle figure, delle dimensioni e dei corpi, con tutto ciò che vi è connesso: movimenti, quiete, posizioni, configurazioni ecc., tutte sussistenti per se stesse, 'sospese', vale a dire senza essere contenute in un luogo, né dipendere da un sostrato (Corbin, 1976).

3) Senza uscire dalla porta, conoscere il mondo! Senza guardare dalla finestra, vedere la Via del cielo. Più lontano si va, meno si conosce (Lao-Tzu, IV sec. a.C.).

4) Poniamo il fuoco della presente indagine sul concetto di mondo inteso secondo il terzo significato, vale a dire come uno specchio vivente nel quale è l'immagine delle cose naturali e l'ombra delle divine (Bruno, 1591).

5) Questi due mondi - il visibile e l'invisibile - sono in contatto. Il confine che li distingue, li unisce (Florenskij, 1922).

6) In ogni atomo ci sono mondi dentro altri mondi (Valmiki, II - I sec. a.C. circa).

7) Il mondo che abbiamo sotto gli occhi ne vela altri: *exterior velat, interior re-velat* (Locatelli, 2010).

### *occhio*

1) L'occhio percorre le forme creando per sé delle mappe, le quali, a loro volta, danno vita a modelli in perenne autogenerazione e trasformazione morfologica. Nei labirinti visivi in cui l'occhio non trova un'uscita, un'interpretazione e una spiegazione stabile, o le trova a fatica, le figure si intrecciano in una continua instabilità, mutuamente impegnate a riversarsi in altri percorsi, in nuovi ruoli (Appiano, 2004).

2) Vai oltre ciò che vedi. Si è soliti pensare che l'irreale sia l'esatto contrario del reale, come se la nostra esistenza si spendesse ora nell'una ora nell'altra dimensione. Al contrario, la nostra mente sperimenta tutti i giorni innumerevoli esperienze in bilico tra irreale e reale. L'areale è lo spazio di questo equilibrio tra la realtà e i suoi opposti. Dove si chiude un occhio alla realtà e si apre un occhio all'irrealtà. Le cose non sono più solo come sembrano: diventano immagini, ricordi, sogni. E il desiderio rinasce (Miretta, 2006).

3) Mille sono le feritoie inosservate che permettono all'occhio di indagare nell'anima di un uomo (Sterne, 1760).

4) Perché l'occhio vede le altre cose, non vede se stesso. E chi è allora l'occhio che vede le altre cose così come vede se stesso? Quello che vede in sé tutte le cose (Bruno, 1591).

### *osservatore*

1) Un osservatore, mentre descrive un mondo, sta contemporaneamente descrivendo se stesso che descrive quel mondo (Gargani - Iacono, 2005).

2) Nel principio quantistico nulla è più importante di questo fatto, e cioè che esso distrugge il concetto di mondo inteso come "qualcosa che sta fuori di qui", con l'osservatore a distanza di sicurezza, separato da esso da lastre di vetro spesse venti centimetri. Anche quando osserva un oggetto così minuscolo come un elettrone, l'osservatore deve spaccare il vetro:

deve entrare, deve installare il dispositivo di misura che ha scelto. Sta a lui decidere se misurare la posizione o la quantità di moto. L'installazione del dispositivo per misurare una delle due grandezze gli impedisce e gli esclude la possibilità di installare il dispositivo per misurare l'altra grandezza. Inoltre la misurazione cambia lo stato dell'elettrone. Dopo, l'universo non sarà mai più lo stesso. Per descrivere ciò che è accaduto, bisogna eliminare la vecchia parola "osservatore" e sostituirla con il nuovo termine "partecipatore". In un certo qual modo, l'universo è un universo partecipatorio (Wheeler, 1973).

3) Dai concreti l'astratto: quando da una determinata qualità ricaviamo la qualità stessa, come un oggetto bianco indica il bianco; al contrario possiamo concepire un oggetto bianco dal colore bianco (Bruno, 1591).

#### *otto*

il numero otto, ruotato di 90° diventa il simbolo dell'infinito, della quantità innumerevole. E' anche lo schema del nastro di Mobius: un continuo divenire, senza più separazioni (ad esempio Terra - Cielo), simbolo dell'implicita unità di tutti gli opposti (Locatelli, appunti 1997).

#### *pensiero*

1) Un pensiero senza linguaggio sembra esistere solo come germoglio e come trapasso. Forse il momento decisivo della conoscenza – il balzo verso il nuovo, l'inizio, il primo, originario comprendere – avviene nel pensiero senza linguaggio (Jaspers, 1970).

2) Ogni Pensiero emette un Colpo di Dadi (Mallarmé, 1897).

3) Guarda un oggetto, poi lentamente allontana da esso lo sguardo, poi lentamente allontana da esso il pensiero. *Allora* (Mumon, 1183-1260).

#### *quasicristalli*

Daniel Schechtman ha scoperto nei primi anni ottanta materiali in cui gli atomi si dispongono in un modo che "non si può definire ordinato, ma neppure disordinato: potremmo dire quasi ordinato oppure quasi disordinato". Per le loro proprietà questi bizzarri materiali sono stati chiamati quasicristalli. La scoperta non fu accolta favorevolmente dalla comunità scientifica perché metteva in discussione una consolidata teoria cristallografica. Negli anni successivi sono stati ottenuti per via sintetica centinaia

di nuovi quasicristalli, sia con simmetria icosaedrica sia con altre diverse simmetrie “impossibili”. Nel 2011 Daniel Shechtman è stato insignito del Premio Nobel per la Chimica “per la scoperta dei quasicristalli” e perché hanno “fondamentalmente cambiato il modo in cui i chimici osservano la materia”.

Nel 2009, sono stati trovati quasicristalli in una roccia di icosaedrite naturale risalente a circa 4,5 miliardi di anni fa proveniente dal fiume Khatyrka in Russia. L’analisi mediante spettrometria di massa degli isotopi di ossigeno presenti nella roccia, ha permesso di stabilire che la sua origine è molto probabilmente extraterrestre. Poiché i quasicristalli presentano proprietà non convenzionali, sono materiali molto promettenti per potenziali applicazioni. Inoltre la loro presenza in frammenti meteoritici permette di avere importanti informazioni, sulla nascita e i processi che hanno portato alla formazione del sistema solare (Treccani.it, 2011).

### *realtà*

1) A parziale correzione di quanto affermavano gli empiristi: ‘Nihil in intellectu quod prius non fuerit in sensu’, si può affermare che il cervello non ha bisogno del continuo flusso di informazioni dai sensi per avere una rappresentazione del ‘reale’. Ne danno testimonianza i sogni, le immagini mentali dei nostri ricordi o addirittura le immagini create dalla nostra mente (Maffei - Fiorentini, 1995).

2) Il mistero non è una delle possibilità di esistenza del reale, ma ciò che è necessario perché esista un reale; e la poesia, mezzo di conoscenza, ci aiuta a vivere nel mistero che ci circonda (Magritte, 1965).

3) Procedendo dal noto all’ignoto, possiamo sperare di accrescere la comprensione della realtà, ma siamo anche obbligati ad apprendere un significato nuovo della parola ‘comprendere’. [...] Negli esperimenti sugli eventi atomici noi abbiamo a che fare con cose e fatti, con fenomeni che sono esattamente altrettanto reali quanto i fenomeni della vita quotidiana. Ma gli atomi e le stesse particelle elementari non sono altrettanto reali; formano un mondo di possibilità e di potenzialità piuttosto che un mondo di cose o di fatti. Vi è qui una strana specie di realtà fisica a egual distanza tra la possibilità e la realtà (Heisenberg, 1961).

4) Che cosa è reale? In che senso si può parlare della realtà di un sogno o di una fantasia? Tutti noi ci immergiamo quotidianamente in molti mondi

e, finché vi siamo immersi, li consideriamo reali. Per dirla con Bateson e Goffman, attraversiamo più frame. Sul piano cognitivo questa consapevolezza si traduce in un crescente indebolimento dell'idea di realtà. L'incubo di Matrix e di Truman Show si fa quotidiano: chi può dirmi che io non sia dentro una *fiction*? Chi può assicurarmi che io decida davvero? (Gargani - Iacono, 2005).

5) Non c'è un punto in cui possiamo calare l'ancora e dire: la percezione comincia qui, comincia in questo modo. La realtà non può essere intesa come 'data' così che noi si debba percepirla e raccoglierla (Varela, 1988).

6) Ivi non giunge la vista, né la parola, e neppure la mente. Non sappiamo né conosciamo in quale modo la si possa insegnare (Della Casa, 1976).

7) La nozione che la realtà sia organizzata per livelli era e resta una metafora. Suggestire, come personalmente vorrei fare, che questi livelli siano messi fra loro non come le foglie della cipolla o del carciofo, ma come certi spaccati geologici, con interruzioni, sfasamenti, slittamenti, corrugazioni e inversioni può essere didatticamente utile, ma resta pur sempre una metafora (Piattelli Palmarini, 1987).

8) Non esiste alcuna realtà assoluta, ma soltanto concezioni della realtà soggettive e spesso completamente contraddittorie, che vengono ingenuamente presunte essere la realtà 'reale' (Watzlawick, 1976).

9) E' dunque necessario che preesistano certi principi e semi dai quali discenda l'infinita moltitudine di immagini o di realtà da immaginare (Bruno, 1591).

10) La realtà come un insieme mobile di livelli permeabili e instabili, una scacchiera dai molteplici percorsi (Locatelli, 2010).

### *relazione*

Il mondo è l'insieme delle relazioni, non delle cose. Le relazioni sono l'unico luogo generativo. Ogni fenomeno è una rete di relazioni (Locatelli, 2010).

### *risonanza*

1) Modalità di percepire – soprattutto le forme a contenuto espressivo – in modo più intuitivo e suggestivo che analitico (Buhler, 1913).

2) La Risonanza rappresenta l'algoritmo attraverso il quale la conoscenza di un frammento urta altri frammenti in un'onda senza fine. Il "Glossario

areale” è il luogo in cui, nella rete dei frammenti, risuona la complessità dei sistemi in equilibrio dinamico; nel glossario il nodo di ciascuna Definizione costituisce un apriori cognitivo, ma non garantisce kantianamente l’oggettività del sapere, bensì la direzione della risonanza. Nel grafo dei frammenti, la definizione è il nodo della pace temporanea; ma l’equilibrio dei sistemi complessi è continuamente instabile e in perenne adattamento. Nella complessità il conflitto coesiste con l’armonia in cui ‘tutto si tiene’, la deformazione e la distruzione delle parti coesistono con la capacità di *cross fertilization* dell’interazione cognitiva (Paini, 2004).

### *risplendere*

La realtà viene incontro nell’apparire, ma essa avanza e viene incontro anche nel risplendere; in tal senso la realtà non solo viene alla luce, grazie alla luce, nell’apparire, ma è essa stessa a venire incontro come luce nel risplendere. La realtà risplende; questo significa: il suo modo d’essere è il venire incontro nell’infinita incalcolabilità delle unicità che la costituiscono (Petrosino, 2004).

### *sguardo*

- 1) Va dove va lo sguardo dei tuoi occhi (Qohelet, III sec. a.C.).
- 2) E’ come se nell’uomo il primato della vista si esaltasse in un vedere chiamato alla misura del guardare, chiamato a diventare un rispondere come sguardo all’appello del risplendere (Petrosino, 2008).
- 3) Lo sguardo spesso regala verità incidentali che ci interessano molto di più del soggetto principale dell’immagine (Olmes, 1863).
- 4) Da una sede troppo ampia la figura si disperde e svanisce, ma con un corpo minuscolo si sottrae allo sguardo che la esamina (Bruno, 1591).
- 5) Lo sguardo è un rivelatore reciproco, di chi guarda e di chi o cosa viene guardato. Lo sguardo ha molti punti di vista (Locatelli, 2010).

### *spazio*

- 1) Come un sogno, sembrava fondersi nello spazio (Roussel, 1935).
- 2) Guardare lontano nello spazio equivale a guardare indietro nel tempo. Ciò dipende, come abbiamo visto, dal fatto che la luce ha una velocità finita, anche se molto elevata (Vecchia, 2013).
- 3) Lo spazio è ciò che non è più vuoto (Locatelli, appunti 1985).

### *suono*

1) La dottrina dell'incorporazione della luce nasce originariamente nel pensiero di Severino Boezio - la cui fonte sono gli *Elementi armonici* di Tolomeo - il quale sostiene che il suono sia una luce celeste che si incorpora nell'aria, tale che anche le sfere celesti abbiano una loro musica (Boezio, 502 d.C.).

2) Comunque sia, è opportuno che fin dall'inizio siano concepite e assegnate certe configurazioni che si prestino ad essere segni dei suoni (Bruno, 1591).

### *stelle*

1) Le stelle sono buchi nel cielo da cui filtra la luce dell'infinito (Confucio, 551 a.C.).

2) Puro e disposto a salir a le stelle (Alighieri, 1304-1321).

3) Il tuo genio è volato fra le stelle, da dove è venuto, e il tuo caldo cuore coi suoi vasi generosi giace oppresso sotto una zolla della valle (Sterne, 1760).

4) Grazie a te vedrò l'etere, immenso scrigno, riempirsi di innumerevoli astri quando scende la notte (Roussel, 1935).

5) La luce che ci giunge dalle stelle può impiegare centinaia o anche migliaia di anni per coprire lo spazio che ci separa da esse. La Stella Polare, ad esempio, si trova a trecento anni luce di distanza, e la sua luce impiega quindi trecento anni per giungere fino a noi. (L'anno luce è un'unità di misura a cui in astronomia si fa frequentemente ricorso: esso corrisponde alla distanza che la luce percorre in un anno, ossia circa 10 mila miliardi di chilometri.) Pertanto, quando osserviamo la Stella Polare, vediamo in realtà un oggetto così come era trecento anni fa. Oggi quell'oggetto potrebbe essere del tutto diverso, sicuramente spostato in un'altra zona del cielo, ma potrebbe anche non esserci più (Vecchia, 2013).

### *tempo*

Per comprendere esattamente l'idea di 'tempo', senza la quale non potremo mai afferrare il concetto di 'infinito', sempre che l'uno faccia parte dell'altro, noi dobbiamo applicarci seriamente e considerare quale idea abbiamo della 'durata', per poter spiegare come ce la siamo formata (Sterne, 1760).

*vedere*

- 1) Tu che non vedi i meandri del respiro (Qohelet, III sec. a.C.).
- 2) Uno sguardo che, non vedendo ciò che si aspetta di vedere, ne deduce che non c'è niente da vedere (Lacan, 1972).
- 3) Queste opere non sono state create perché siano 'belle da vedere', ma perché siano 'belle da pensare' (Burnham, 1973).
- 4) Il nome cinese Kuan (la Visione) ha, con un leggero cambiamento di tono, un duplice significato. Da un lato significa il contemplare, il vedere, dall'altro l'essere visto (Wilhelm, 1991).
- 5) Quando si vede tutto, non vale niente. L'indifferenza alle differenze aumenta con la riduzione del valido al visibile (Debray, 1999).
- 6) La visione, alla fine, è una mescolanza di immagini interne ed esterne. L'immagine dall'esterno viene sempre modificata da una seconda immagine proveniente dall'interno (Mistura, 1997).
- 7) La capacità visiva dello spirito interno si distingue infine dalla capacità visiva dell'occhio, così come uno specchio vedente si distingue da uno specchio che non vede ma soltanto riflette (Bruno, 1591).
- 8) Vedere è legato, nel proprio significato primario, alla percezione del mondo esterno attraverso la vista; guardare si riferisce all'atto di rivolgere lo sguardo verso qualcosa o qualcuno, con più o meno attenzione (Locatelli, appunti 1997).

## **Bibliografia**

- Albers J., 1950 - In: Omaggio al quadrato, catalogo della retrospettiva a cura di P. Weiermair, Silvana Editoriale, Milano, 2005.
- Alighieri D., 1304-1321 - Divina Commedia.
- Appiano A., 2004 - Comunicazione visiva. Apparenza, realtà, rappresentazione, Utet, Torino.
- Barbieri N., 1999 - A rebours da Areale alle origini. In: "Piacentini" n.3, Piacenza.
- Bergonzi F., 2007 - Brain Building vs Bunker. In Locatelli U., 2007.
- Bertirotti A., 2004 - Apparente-mente. In: Locatelli U., 2004.
- Boezio S., 502 d.C. - De institutione musica, Atene.
- Bonaventura, 1259 - Itinerarium mentis in Deum.
- Brugnoli P., 2001 - Neurofisiologia di realtà percepita e realtà rappresentata: quale relazione tra "working memory" e visualizzazione mentale in

ipnosi. In: "Acta Hypnologica" n.3, Verona.

Bruno G., 1591 - De imaginum, signorum et idearum compositione, Apud Ioan, Vvechelum & Petrvn Fischerum consortes, Francofvrti.

Buci-Glucksmann C., 1996 - L'oeil cartographique de l'art, Galilée, Paris.

Burnham J., 1973 - The structure of art, Braziller, New York.

Carmagnola F., 1996 - Metafore e apprendimento. In: "Sviluppo & Organizzazione" n.153, Este, Milano.

Coleridge S.T., 1942 - Sulla poesia e sull'arte. In: Poesie e prose, Utet, Torino.

Debray R., 1999 - Vita e morte dell'immagine. Una storia dello sguardo in Occidente, Il Castoro, Milano.

Della Casa G., a cura di, 1976 - Upanisad, Utet, Torino.

Diano C. - Serra G., 1993 - Eraclito (550-480 a. C.), Mondadori, Milano.

Dragone P., 1999 - Un percorso su tracce areali. In: Locatelli U., 1999.

Feynman R., 1989 - Che t'importa di ciò che dice la gente?, Zanichelli, Bologna.

Florenskij P., 1977 - Le porte regali, Adelphi, Milano.

Foerster H., 1987 - Sistemi che osservano, Astrolabio, Roma.

Foucault M., 1983 - Postfazione alla monografia di Dreyfuss e Rabinow La ricerca di Michel Foucault (1983), Ponte alle Grazie, Firenze.

Gargani A.G. - Iacono A.M., 2005 - Mondi intermedi e complessità, ETS, Pisa.

Gazzola E., 1994 - Passato prossimo, Tip.le.co., Piacenza.

Gazzola E., 1999 - Un'Arte Sistemica. In: Locatelli U. (1999).

Gazzola E., 2002 - D'una fotografia che aspetta. In: "Reale. Il lavoro della memoria", Libri Scheiwiller, Milano.

Gombrich E.H., 1978 - L'immagine visiva. In: Illusione e realtà, Letture da "Le Scienze", Milano.

Govinda A., 1947 - Foundations of Tibetan Mysticism, S. Weiser, New York.

Heisenberg W., 1961 - Fisica e filosofia, Il Saggiatore, Milano.

Heisenberg W., 1942 - Ordinamento della realtà, manoscritto pubblicato nell'edizione postuma delle sue opere complete (1984), Gesammelte werke, a cura di W. Blum e al., Piper, Munchen.

Holmes O.W., 1859 - Il mondo fatto immagine, Costa & Nolan, Genova,

1995.

Jaspers K., 1970 - Sulla verità, a cura di U. Galimberti, La Scuola, Brescia.

Keplero G., 1619 - L'armonia del mondo.

Ko brag pa, 1170-1249. In Il grande sigillo di Milarepa, Mimesis, Milano, 2004.

Kuhn T., 1983 - La metafora nella scienza, Feltrinelli, Milano.

Lacan J., 1972 - Il seminario sulla lettera rubata. In: La cosa freudiana e altri scritti, Einaudi, Torino.

Lao Tzu, IV sec. a.C. - Tao the Ching, Mondadori 1998, Milano.

Licata S., 2006 - Mente Areale: prospettiva di comunicazione multisensoriale, Tesi di laurea - Università degli Studi di Catania.

Locatelli U., 1997, Areale, contributi di E. Gazzola, F. Battistutta, S. Mistura, Edizioni Elefante Rosso, Piacenza.

Locatelli U., 1999 - Areale: Luogo e Dualità, contributi di D'Alessandro L., Dragone P., Gazzola E., Racanicchi P., Fondazione Italiana per la Fotografia, Torino.

Locatelli U., 2004 - Areale: Luogo e Relazione, contributi di D'Alessandro L., Bertirotti A., Vescovo M., Galli D., Napoli M., D'Auria U., Fondazione Italiana per la Fotografia, Torino.

Locatelli U., 2005 - Areale: Luogo e Risonanza, contributi di D'Alessandro L., Bertirotti A. e Crosta N., Orlandini M.P., Battistini B., Paltrinieri M., Galli D., Sargiani M. e Terenziani A., Fondazione Italiana per la Fotografia, Torino.

Locatelli U., 2005 - Trapani Areale: Vedere oltre la realtà apparente, contributi di Battistini B., Bertirotti A., Biggi E., Licata S., Mercadante F., Orlandini M.P., Salvini L., P. Giuffré Editore, Trapani.

Locatelli U., 2007 - Riflessione Areale, a cura di Accattino A. e D'Alessandro L., contributi di Bergonzi F., Bertirotti A., Marchis V., Ostorero C., Spagnoli L, Museo della Carale (IV).

Locatelli U., 2009 - Du Camp Visuel, a cura di D'Alessandro L., contributi di AA.VV., Fondazione Italiana per la Fotografia, Torino.

Locatelli U., 2010 - Atlante Areale. Geografia dello sguardo oltre la realtà apparente, contributi di Barbaro P. e Cavatorta C., Bertirotti A., Lezoli F., Mimesis Edizioni, Milano.

Lunghi E., 2000 - Strange Paradises, Catalogo della mostra, Forum d'art

contemporain, Edizioni Casino Luxembourg, Lussemburgo, con allegata la mappa di Ugo Locatelli Aréel – Paradis vu du ciel.

Maffei L. - Fiorentini A., 1995 - Arte e cervello, Zanichelli, Bologna.

Magritte R., 1965 - Da un testo elaborato con Bosmans A. In: A. Longalli, Magritte e la poesia del mistero, Editoriale Lombarda, Como.

Mallarmé S., 1897 - Un colpo di dadi mai abolirà il caso, Scheiwiller, Milano, 2003.

Marchis V., 2007 - A margine di Areale. In: Locatelli U. (2007).

McKusick V., 2003) - Citato da G. Nicolaj in: Avvertenze sul metodo, sulla bibliografia, sul linguaggio, “Scrineum – Rivista” n.1, Pavia.

McLuhan M., 1967 - Gli strumenti del comunicare, Il Saggiatore, Milano.

McLuhan M. - Fiore Q., 1968 - Il medium è il massaggio, Feltrinelli, Milano.

Merleau-Ponty M., 1945 - Fenomenologia della percezione, Il Saggiatore 1965, Milano.

Miretta P., 2006 - Appunti sul sistema areale, archivio Locatelli.

Mistura S., 1997 - L'occhio al lavoro. In Locatelli U, (1997).

Mumon, 1183-1260 - Trovare il centro, tratto da antichi testi indiani (2000-3000 a.C.). In “La porta senza porta”, a cura di Nyogen Senzaki, Adelphi 1980, Milano.

Musil R., 1976 - L'uomo senza qualità, Einaudi, Torino, 1996.

Nancy J.L., 1992 - Corpus, Cronopio, Napoli.

Olmes O.W., 1863 - Doings the Sunbeam. In: “Atlantic Monthly”, Boston.

Ostorero C., 2007 - Oltremondo. In: Locatelli U. (2007).

Paini R., 2004 - Risonanza. In: Locatelli U. (2004).

Pareyson L., 2002 - Estetica - Teoria della formatività, Bompiani, Milano.

Petrosino S., 2008 - Intorno all'immagine, Mimesis, Milano).

Petrosino S., 2004 - Piccola metafisica della luce, Jaca Book, Milano.

Piattelli Palmarini M., 1987 - Mappe della realtà e mappe della ragione. In: Livelli di realtà, AA.VV., Feltrinelli, Milano.

Qohelet, III sec. a.C.

Roussel R., 1935 - Come ho scritto alcuni dei miei libri, Lemerre, Parigi.

Royce J., 1913-1916 - Il mondo e l'individuo, Laterza, Bari.

- Sartre J.P., 1943 - *L'Être e le Néant*, Gallimard Editions, Paris, trad. it. 1972, *L'essere e il nulla*, Il Saggiatore, Milano.
- Schacter D.L. e AA.VV., 2010 - *Psicologia generale*, Zanichelli Edizioni, Bologna.
- Schrodinger E., 1967 - *Mind and matter*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Schwarz A., 1968 - *Marcel Duchamp*, Fabbri, Milano.
- Schwarz A., 1979 - *L'immaginazione alchemica*, La Salamandra, Milano.
- Siegel D.J., 1999 - *The Developing Mind*, Guilford press Inc., New York, trad. it. 2001, *La mente relazionale*, Cortina Editore, Milano.
- Spagnoli L., 2007 - *Un filo di ricerca ininterrotto*. In Locatelli U. (2007).
- Sterne L., 1760 - *Vita e opinioni di Tristram Shandy, gentiluomo*, Becket and Dehondt, Londra.
- Taylor M.C., 2005 - *Il momento della complessità*, Codice, Torino.
- Treccani.it, 2011 - *Strutture solide di simmetria 'impossibile': i quasicristalli*, *L'Enciclopedia Italiana*.
- Valéry P., 1957-1961 - *Quaderni*, vol. III, Adelphi, Milano, 1988.
- Valmiki M., II - I sec. a.C. circa - *Yoga Vasishtha*, antico testo sanscrito.
- Varela F., 1988 - *Il circolo creativo: abbozzo di una storia naturale della circolarità*. In Watzlawick P. (a cura di), *La realtà inventata. Contributi al costruttivismo*, Feltrinelli, Milano.
- Vecchia A., 2013 - [www.cosediscienza.it](http://www.cosediscienza.it)
- Vescovo M., 2003 - *L'occhio interminabile*. In Lezoli F., "Ugo Locatelli 1962-1972. Fotografia, scrittura, sperimentazione", Tesi di laurea - Università degli Studi di Parma, pubblicata da Fondazione Italiana per la Fotografia, Torino.
- Watzlawick P., 1976 - *La realtà della realtà*, Astrolabio-Ubaldini, Roma.
- Wheeler J., 1973 - In: J. Mehra, a cura di, *The Physicist's Conception of Nature*, D. Reidel, Dordrecht, Holland.
- Wilhelm R., 1991 - *I Ching. Il Libro dei Mutamenti*, Adelphi, Milano.
- Wittgenstein L., 1953 - *Ricerche filosofiche*, Einaudi, Torino, 1999.
- Zanarini G., 1996 - *Complessità come modo di pensare il mondo*. In SISSA, *Laboratorio dell'Immaginario Scientifico, Caos e Complessità*, Edizioni Cuen, Napoli.
- Zima P., 2006 - "L'importance du critère de la stratification en linguisti-

que aréale”. In: Contact des langues, Seminario all’Università di Nizza.  
Zingarelli N., 1995 - Vocabolario della lingua italiana, Zanichelli, Bologna.  
Zolla E., 2002 - Archetipi, Marsilio, Venezia.

## **Ringraziamenti**

Curatela mostre

*Carlo Francou - Piacenza*

*Maria Teresa Crosta - Torino*

Ricerca e documentazione

*Maria Grazia Agosti*

Assistenza operativa

*Enrica Azimi*

Collaborazione ai video

*Antonio Romano*

Composizioni sonore originali

*Gerardo De Pasquale*

Contributi critici e scientifici

*Alessandro Bertirotti*

*Elisabetta Buffa*

*Maria Teresa Crosta*

*Gerardo De Pasquale*

*Eleonora Fiorani*

*Carlo Francou*

*Filippo Lezoli*

*Roberto Morbidelli*

*Stefano Torre*

Traduzioni

*Raffaella Maggi*

Allestimento

*Studio E Tre*

### **Allegato:**

**nella terza di copertina è inserita la mappa completa del progetto  
RILUCERE - Oltre l'apparenza / SHINE - Beyond appearance**

## RILUCERE - Oltre l'apparenza

### Contributi critici e scientifici

#### La luce accidentale

ALESSANDRO BERTIROTTI

*Antropologo e docente presso l'Università degli Studi di Genova  
alessandro@bertirotti.com <http://www.bertirotti.com>*

*La luce e noi.*

La luce che accade, che incontriamo e che fa subito chiarezza.

La luce ci fa chiarezza.

Quando, invece, vogliamo pensare alla luce, vogliamo capirla e maneggiarla, ecco che ci sfugge completamente e il nostro mondo si rabbuia.

Il nostro modo di entrare in contatto con le cose avviene tramite i sensi, grazie ai quali l'apparente barriera che sembra essere il nostro corpo, custode e governatore di tutte le cellule che garantiscono la nostra identità, si svuota di senso per entrare a fare parte di quella Natura che stiamo studiando da sempre, senza essere riusciti ancora a carpirne tutti i segreti.

E menomale.

Altrimenti, forse, avremmo interrotto da tempo il nostro cammino, ed oggi non saremmo qui a pensare ancora alla luce, alla sua manifestazione nel mondo sensibile ed oltre i nostri comuni sensi per inoltrarci nello spazio infinito. In fondo, ogni forma di ricerca, come è quella costante e continua di areale, è possibile solo nella coscienza di questo cammino, nel quale il contatto con se stessi e tutto ciò che va oltre la propria identità, permette di comprendere ed assimilare lentamente concetti come interno/esterno, dentro/fuori, io/altro, e così via. In altri termini, grazie ai sensi, che costituiscono il ponte tra la nostra identità corporea, che è anche una identità mentale, e gli altri in generale e tutte le cose che si trovano attorno a noi stessi, riusciamo meglio a sopportare la solitudine dei nostri pensieri.

Il sistema percettivo umano è forse uno dei più affascinanti del nostro funzionamento sia mentale che corporeo. Se ci soffermiamo con atteggiamento infantile ad osservarne il funzionamento, la meraviglia ci assale e conduce il nostro intelletto verso conclusioni e metafore semplicemente lungimiranti.

E con questo ultimo termine, possiamo avvicinarci ad un buon grado di consapevolezza, se pensiamo che esso indica una percezione visiva che attiene al simbolismo del vedere, facendoci intuire che possiamo accorgerci, sulla base di una visione quotidiana e vicina, che anche l'oltre, il lungi, può essere mirato, ossia individuato perché preso di mira. In effetti, mirare non significa soltanto vedere, oppure osservare, bensì individuare con precisione qualche cosa, specialmente di lontano e piccolo, che risulta difficile da scorgere ad un distratto occhio nudo.

E noi, quando lungimiriamo, facciamo esattamente quello che fa un telescopio, che appunto si concentra su qualcosa che è talmente lontano che per essere visto necessita di essere ingrandito. E se non riusciamo ad ingrandire abbastanza per poter osservare meglio, lanciamo qualche razzo che trasformandosi in satellite riesce, più da vicino, a mirare quello che da lontano è assente, inesistente.

Ecco che la luce di ciò che desideriamo ammirare può, come in effetti accade nello sguardo di un bimbo e in quello adulto che bambino è un po' rimasto, diventare così una rilucenza che accade, investe la mente facendola brillare come le stelle. Proprio sul filo di questo ragionamento, trova giustificazione antropologica il detto secondo cui se Maometto non va alla montagna, sarà la montagna ad andare a Maometto. Infatti, se noi ci allontaniamo dalla lungimiranza della luce, sarà lei stessa che, prima o poi, riuscirà a raggiungere noi, perché la nostra vita implicita, quella interiore e segreta, può essere solo illuminata da un luce che non si vede, indipendentemente dalla nostra volontà.

Vedere da vicino significa osservare attentamente tutto ciò che ci circonda con la propensione ad entrare all'interno dell'oggetto-soggetto, alimentando quell'empatia che si reifica nell'abbracciare l'altro con le mani della luce, e dipende da quante volte siamo, a nostra volta, stati accolti dalle braccia materne. Ecco perché nei manuali di Psicologia Generale troviamo descritta la visione come quella capacità grazie alla quale siamo nelle condizioni di compiere un'azione. In effetti, la visione guida le nostre azioni, come, del resto, secondo parametri di riferimento diversi, fa anche l'udire. In sostanza, possiamo concludere questa sezione del nostro discorso affermando che la lungimiranza è la conseguenza esistenziale di tutti coloro che hanno imparato ad abbracciare la vita, gli altri e tutto ciò che oltrepassa i confini del proprio corpo, come quello dei propri sensi. Senza questo atto,

da intendersi come prerequisito cognitivo, l'abbraccio, anche la nostra visione si limita a vedere quello che scorge, e lasciare nascosto quello che potrebbe scoprire (Bertirotti A., 2014).

### *Telescoprendo*

Nessuno di noi nasce lungimirante, mentre tutti lo possiamo diventare se abbiamo incontrato chi ci ha posto nelle condizioni di rimanere al buio con le cose quotidiane, educandoci alla scoperta di una luce che esiste oltre il buio, diventando, ogni giorno e sempre di più, telescopritori.

Vedere lontano rispetto a noi significa aver imparato a vedere da lontano, a telescoprire, perché la visione è un moto, nel senso che lo stimolo raggiunge la nostra retina e dunque la corteccia visiva primaria, ma, nello stesso tempo, la nostra attenzione si focalizza su ciò che si desidera osservare. E se non si desidera scoprire la luce, la sua esistenza, nascosta dietro il buio dei sensi e della nostra fatica di esseri umani, non si svela e rivela, rimanendo intrappolata in quel buio cosmico che buio non è, come questo areale dimostra e il satellite Gaia ci rivelerà durante la sua missione.

Tutto in questo mondo, sotto questa forma energetica che siamo abituati a definire corpo umano e mente, è il frutto di importanti e duraturi rapporti di reciprocità, anche se crediamo si tratti di una attività apparentemente passiva. È vero che in noi i sensi rispondono, in effetti, alle diverse forme di energia che provengono sia dall'esterno che dall'interno del corpo, ma l'assunzione di consapevolezza rispetto a ciò che raggiunge i sensi è opera del cervello, nella sua capacità cosiddetta attentiva.

In altre parole, nessuno di noi vede nulla coscientemente se non desidera vedere quello che raggiunge la propria retina, perché la visione periferica del mondo è una visione subliminale, rispetto a quello che noi mettiamo a fuoco. Ecco perché la visione è il risultato biunivoco di uno stimolo che raggiunge la nostra retina e dunque la corteccia visiva e, nello stesso tempo, di un desiderio attentivo grazie al quale ci focalizziamo sullo stimolo che stiamo selezionando.

In altre parole, quando dirigiamo lo sguardo verso un oggetto-soggetto stabiliamo necessariamente una relazione a due, all'interno della quale l'interesse primigenio con il quale abbiamo prestato attenzione potrà essere mantenuto in base al livello più o meno ampio di concentrazione, che è un atto decisivo della nostra volontà (Bertirotti A., 2011). Uno stimolo, qual-

siasi stimolo, ha ragione di esistere solo in presenza di qualcosa, oppure qualcuno, che lo sappia ricevere, raccogliere, memorizzare e trattenere, per rievocarlo al momento opportuno, sotto forma di ricordo oppure di ricostruzione rappresentabile. E nella relazione a due si crea l'attaccamento grazie al quale anche le cose lontane ci paiono vicine, appunto contigue alla nostra mente e al nostro corpo, perché è l'attenta affezione alla visione, e non l'oggetto/soggetto della visione, che stabilisce l'importanza di quello che vediamo. Il verbo desiderare esprime questo concetto, e lo analizziamo.

### *Desiderando*

Il termine deriva dal latino *de siderare*, ossia fissare ardentemente le stelle (in latino, *sidera*), oppure, in una seconda interpretazione, altrettanto interessante quanto la prima, togliere lo sguardo dalle stelle per difetto di àuguri, ossia per difetto di auspici. E con quest'ultimo termine, sempre i latini, intendono indicare il segno, l'indizio oppure il presagio di buona fortuna. Quindi, tutti coloro che desiderano qualche cosa nella loro esistenza sono in grado di fissare ardentemente le stelle, proprio perché nella vita concreta mancano di quei segni (àuguri) che li stimolano a volgere lo sguardo al Cielo.

Ecco che l'oggetto/soggetto dei nostri desideri diventa l'espressione di un avvicinamento, della mente e del corpo, alla nostra stella, che potrebbe essere anche la stella di un'altra persona, della quale nulla sappiamo e potremmo non sapere mai nulla. Quella stella rimane comunque per noi la nostra, l'origine dello stimolo per il quale dirigiamo la nostra attenzione verso di lei, e che sembra essere là, in quella particolare posizione per attirare gli sguardi di tutti coloro che desiderano averla in mente. Eppure, vi sono stelle che non potremo mai vedere, perché sono talmente lontane che la luce emanata non riesce a raggiungere la nostra retina; mentre altre, ancorché non esistano più, perché estinte, continuiamo a vederle perché la luce che hanno emanato continua ad attraversare l'universo. La luce, che è un fascio di corpuscoli, i fotoni, e onde elettromagnetiche senza massa, è energia sotto forma di onde e corpuscoli. La possiamo considerare da entrambi i punti di vista: eppure, nonostante la sua natura ci fornisca la possibilità di considerarla contemporaneamente come dotata di massa (corpuscoli) e senza massa (onda), la sua esistenza, per noi esseri umani, è legata

al tempo, ossia al movimento che compie nello spazio che la circonda.

In questo tempo, che per tutti noi è anche spazio, la nostra mente è una naturale stazione sensibile, nella quale la volontà può trasformarsi in quella coscienza di se stessa in grado di stimolare un desiderio importante: avvicinarsi al mistero dell'infinitamente lontano e profondamente vicino.

Nella nostra esistenza di uomini ciò che relativamente tardi si viene a comprendere è che ragioniamo raccontandoci una grande bugia: quando decidiamo una cosa, crediamo che essa sia vera, inequivocabile e senza contraddizioni. Qualsiasi cosa, anche la più semplice, come la decisione di prendere l'auto al posto del treno, è il frutto di un nostro convincimento, secondo il quale la scelta che andremo a fare si presenta come la più appropriata, indispensabile nel confermare alcune credenze che orientano tale scelta. È questa l'idea di Michel Gazzaniga, quando introduce, nella sua teoria sul funzionamento della mente, l'interprete, una parte del cervello che agisce secondo lo schema che abbiamo appena descritto. In sostanza, le ricerche epigenetiche condotte dimostrano che l'apprendimento modifica le ramificazioni dendritiche e sinaptiche del nostro cervello, il quale è strutturato affinché tali modificazioni avvengano senza sovvertire il funzionamento del cervello stesso.

La natura ci fornisce di un protocollo genetico-evolutivo, che diventa una vera e propria proposta operativa per la nostra mente, la quale, in base ai modelli di apprendimento ai quali è sottoposta durante la propria esistenza, si svilupperà in una direzione invece che in un'altra, strutturandosi ulteriormente nel compiere e realizzare alcune abilità invece che altre. Secondo questa interpretazione, la nostra identità è il frutto di una sintesi continua che la nostra mente opera tra questo protocollo epigenetico fornito dall'evoluzione e l'ambiente nel quale siamo vissuti e viviamo. Il nostro sentirci unici, ossia unitari e non divisi fra questi due aspetti, secondo Michel Gazzaniga, deriva dalla presenza nel nostro emisfero sinistro di una funzione cerebrale che egli definisce, come si è detto, interprete, che raccoglie tutti gli stimoli che raggiungono il cervello, restituendoli alla coscienza sotto forma di costruzione narrativa continua e logica. Sarebbe dunque l'interprete, all'interno del funzionamento della nostra mente, a ricostruire in noi quel sentimento di identità permanente (che è il sé autobiografico di Antonio Damasio) al quale si rimane fedeli nonostante i cambiamenti imposti dall'epigenetica della nostra evoluzione. In altre parole

ancora, tutto quello che ci accade nella vita dipende in parte dalla nostra volontà, compresi i desideri e i bisogni, ed in parte dalla costruzione di una struttura mentale e cognitiva che ci proviene dall'appartenere alla specie *Homo Sapiens sapiens*.

La nostra capacità, dunque, di raccontare attraverso l'uso di codici, con l'impiego di precisi canali comunicativi, dipenderebbe in parte dalle informazioni epigenetiche che abbiamo ricevuto all'interno della nostra famiglia e come figli di quei particolari nostri genitori, e in parte dalle stimolazioni che abbiamo ricevuto durante la crescita e che ci giungono continuamente lungo tutto l'arco della vita.

### *Rilucendo*

La produzione di racconti plausibili sulla nostra vita, da parte dell'interprete della/nella nostra mente, secondo un dinamismo che lascia poco spazio alla nostra volontà, mette in discussione il concetto di decisione, rispetto agli obiettivi che cerchiamo di raggiungere durante la nostra esistenza. Un ruolo importante, per non dire quasi totalmente decisivo, lo avrebbe, invece, il rapporto che andiamo stabilendo con la conoscenza durante la crescita e le esperienze, proprio perché saranno esse, secondo la teoria di Michel Gazzaniga, ad indirizzare la nostra curiosità verso alcuni soggetti-oggetti e non altri.

Per riferirsi al nostro contributo in questo areale rilucente, le stimolazioni che riceviamo da Ugo Locatelli sarebbero già iscritte nella nostra evoluzione perché inserite nel nostro protocollo genetico, ma solo incontrando effettivamente le opinioni e le operazioni di ricerca visuale dell'autore possiamo diventarne partecipi, sia come autori che come fruitori e cioè, in breve, come co-autori. In sostanza, di fronte alla luce possiamo decidere, in parte, se stabilire con la luce stessa un rapporto, e dunque entrare a fare parte dell'ambiente nel quale la luce si manifesta (il mondo, di giorno e di notte), diventando noi stessi rilucenti e, con una buona dose di indipendenza, prodigarci per riflettere nei nostri comportamenti e conoscenze questa continua ricerca della brillantezza.

In fondo definiamo i gioielli, che brillano, luccicano e rilucono, anche con il termine di valori, che è lo stesso con il quale attribuiamo a noi stessi e agli altri uomini, animali e cose uno spessore morale ed etico, che nel corso dell'evoluzione ha reso la nostra specie sempre di più responsabile

delle proprie scelte.

Bene, rilucere ci aiuta a scegliere cosa osservare...

### **Bibliografia**

Bertirotti A., 2014 - La mente ama. Per capire ciò che siamo con gli affetti e la propria storia, Lucia Pugliese Editore – Il Pozzo di Micene, Firenze.

Damasio A., 2012 - Il sé viene alla mente. La costruzione del cervello cosciente, Adelphi, Milano.

Gazaniga M., 1999 - La mente inventata. Le basi biologiche dell'identità e della coscienza, Guerini e Associati, Milano.

Foerster H., 1987 - Sistemi che osservano, Astrolabio, Roma.

Locatelli U., 2004 - Areale: Luogo e Relazione, contributi di D'Alessandro L., Bertirotti A., Vescovo M., Galli D., Napoli M., D'Auria U., Fondazione Italiana per la Fotografia, Torino.

Locatelli U., 2010 - Atlante Areale. Geografia dello sguardo oltre la realtà apparente, contributi di Barbaro P. e Cavatorta C., Bertirotti A., Lezoli F., Mimesis Edizioni, Milano.

Maffei L. - Fiorentini A., 1995 - Arte e cervello, Zanichelli, Bologna.

Siegel D.J., 1999 - The Developing Mind, Guilford press Inc., New York, trad. it. 2001, La mente relazionale, Cortina Editore, Milano.

Watzlawick P., 1976, La realtà della realtà, Astrolabio-Ubaldini, Roma.

## **Del limite illimitato**

ELISABETTA BUFFA

*Artista e fotografa mail.lisa.b@gmail.com www.phosfotografia.com*

“Areale” è il percorso di una vita e di un pensiero, o per meglio dire, di molte vite e innumerevoli pensieri.

La rete di riflessioni che il lavoro di Ugo Locatelli suggerisce, ampliandola ad ogni nuova operazione, è specchio e memoria, cangiante omologia di quell’universo di connessioni che la mente di ognuno edifica in ogni luogo e momento, nel corso di tutta l’esistenza.

Fuori e dentro la mente...

Qualcosa continuamente ci suggerisce che esistono corrispondenze simboliche e coerenze man mano affinate tra ciò che abitualmente chiamiamo interno ed esterno, coerenze che a tratti percepiamo con più acuta consapevolezza e cui diamo nell’insieme il nome di realtà.

E’ possibile diventare consapevoli del fatto che la realtà è qualcosa che cogliamo veridicamente e al contempo costruiamo con i nostri strumenti di indagine?

E con questa domanda implicitamente si intende: esiste una terza via tra la pretesa positivista di trasmettere l’unica possibile verità, intesa come totalmente obiettiva, e il nichilismo epistemologico del postmoderno, che omologa ogni posizione ad ogni altra e dispera di poter cogliere una qualsivoglia verità fattuale o introspettiva, che non siano del tutto soggettive?<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> A suo tempo Francisco Varela suggerì questa terza prospettiva, indicandola come “via di mezzo della conoscenza” (F.Varela, Evan Thompson, Eleanor Rosch “The embodied mind. Cognitive science and human experience”. 1991) e sostenendone la validità in ambito neurobiologico e cognitivo. La sua posizione va considerata come un importante contributo nel gettare un ponte tra alcune correnti del pensiero scientifico contemporaneo e il “buddhismo logico” di Nagarjuna, oltre che un invito a superare la secolare contrapposizione tra discipline artistiche e scientifiche.

Il video Cielo profondo ha per tema il cielo e le stelle, la persistenza fisica e le attitudini di comunicazione-comprensione dell'universo e della mente che lo apprezza, in definitiva la domanda intorno alla possibilità di circoscrivere la complessità così-come-essa-è-veramente.

Non è forse questo il fine, non solo delle scienze fisiche, ma della nostra stessa attività percettiva e concettuale nella sua interezza?

Il breve spazio tra due stelle, apparentemente vuoto, si popola di nuove stelle al mutare della scala e della profondità di penetrazione, e ad ogni successivo e più profondo sguardo, luci prima tra loro vicinissime si rivelano distanti e nuove e ancor più lontane presenze si manifestano sulla lastra, esibendo sempre da capo ulteriori mondi e infinite stelle.

Lo spazio nero e vuoto è al contempo pieno di luce. Il “nulla” si scopre gremito di stelle, quasi a suggerire che, ad uno sguardo perfettamente acuto, tutto si rivelerebbe compiutamente luminoso, saturo ed eternamente presente...

Come nei testi di Giordano Bruno, particolarmente cari all'artista, abbiamo l'impressione di abitare un universo sempre di nuovo aperto su nuovi universi e che conoscere significhi affondare lo sguardo...

Ad infinitum?

Non esattamente, poiché esiste un limite, sospinto ogni volta più in là, o forse semplicemente sospinto verso altro luogo (ha senso, infatti, parlare di profondità ulteriore in un contesto di sempre “nuove” operazioni del tutto simili tra loro e nell'ambito di un percorso infinito?) ed è il limite del medium stesso.

Al termine della corsa in profondità, la lastra scansionata rivela la sua tessitura di pixels, così come la percezione rivela, ad altro genere di scienze o ad un'attenta introspezione, i meccanismi del suo stesso procedere. Eppure le stelle esistono e la fisica le scandaglia davvero, e la realtà quotidiana sfida ad ogni istante la nostra capacità di comprendere, corrispondendoci.

Entrambe queste affermazioni corrispondono a verità:

- il mondo esiste al di fuori di noi
- il mondo non esiste senza la nostra partecipazione a tradurlo tramite le nostre misure, la nostra percezione, il nostro linguaggio, dunque, in questo specifico senso, non esiste al di fuori di noi...

Per quanto sconcertante possa apparire a prima vista, soprattutto nell'ambito di una cultura che ha per secoli preteso di fondare l'eccellenza dell'uomo comprendendo sull'attitudine a cogliere l'oggetto in maniera assoluta ed irrelata, nessuna operazione del pensiero sembra poter eludere quell'attività del rilevare-e-insieme-costruire, insito nella conoscenza.

Come per la Mappa di Areale, così per la Mappa dell'Universo: non si esce da una relazione se non adottando un altro tipo di relazione, magari massimamente vicino a ciò che intendiamo correntemente per "obiettività".

Si tratterà allora di tracciare un insieme di percorsi in cui a diversi livelli di soggettività-obiettività e libertà interpretativa corrispondano diversi tipi di sapere e di validità performative.

Di adottare un atteggiamento che si muova su più livelli epistemici ed ammetta una complessità non esauribile da alcuna ipotesi unica, conservando in ogni momento un'acuta consapevolezza autoreferente.

Conoscere è importante, ma conoscere la conoscenza è altrettanto importante.

Da questo punto di vista arte e scienza non sono discipline separate ed inconciliabili legate a inclinazioni del pensiero completamente differenti, ma attività intuitive e concettuali, a volte complementari, prospettate sul medesimo inesauribile paesaggio fisico e mentale.

Non solo il buio è gremito di stelle, ma la nostra stessa mente è gremita di stelle, che non tutte per ora arriviamo a comprendere, ma la cui intravista presenza ci alletta e sospinge... ad infinitum e nel medesimo tempo all'interno di un limite relazionale, o potremmo dire, ricollegandoci al lavoro di Ugo Locatelli, all'interno di una relazione "areale".

## Il Ri-lucere dell'astrometrista

MARIA TERESA CROSTA

*Astrofisica e ricercatrice - Osservatorio Astronomico, Torino  
crosta@oato.inaf.it www.oato.inaf.it*

Dal punto di vista dell'astronomo che vuole misurare dove le stelle sono, "ri-lucere" significa tracciare un percorso a ritroso, dall'osservatore alla stella. Nel buio totale, al di fuori della superficie terrestre, l'immensità dei "punti luminosi" non ha un evidente perché strutturale: l'"astrometrista" deve anche riflettere su come ordinare e determinare un moto di riferimento, ovvero una relazione, al caos puntiforme di luce.

In questo senso, fin dai tempi remoti, l'uomo è "naturalmente" astrometrista, costretto all'alternarsi del Sole e della Luna e a cercare, come sponda di sicurezza, una regolarità nella sua visione del cielo proiettandola su una sfera celeste, ovvero ricostruendone l'ordine, a partire da sé stesso, su una superficie bidimensionale e recuperando la profondità delle posizioni e dei moti con altri metodi meno retinici: diretti limitatamente all'universo molto vicino e indiretti per quello lontano, quali, ad esempio, l'analisi spettrale e le cosiddette candele standard.

In aggiunta, l'astrometrista contemporaneo deve essere in grado di carpire anche gli inganni del cielo: una stella non è dove realmente appare, ma è spostata di quel tanto quanto la teoria della gravità predice.

Intendiamoci meglio. L'Universo pare essere il dipanarsi di un groviglio di cause ed effetti, di azioni e reazioni, di reale e virtuale. Secondo la teoria della Relatività Generale, la regia di tale divenire risiede nella gravità, che si manifesta attraverso la geometria, la logica che sottende la relazione tra le cose. Questa teoria nasce da una profonda intuizione di Einstein: proprietà comune a tutti i corpi è l'energia, qualsiasi forma essa possa assumere. Comune è anche il continuo richiamo della gravità a cui nessun corpo, per quanto poca massa abbia, può sottrarsi. E' legittimo, dunque, supporre l'esistenza di un profondo legame tra energia e gravitazione, un groviglio di mutue e mutevoli simbiosi non sempre decifrabili e controllabili. L'evidenza è nelle stelle stesse, nel continuo esercizio di bilancio tra essere e non essere, tra pressione di radiazione che spinge la luce ad uscire

e a manifestarsi, e il richiamo della gravità che costringe la materia stellare a divenire in continuo, fino a farla a collassare verso nuovi equilibri fino e a mutarne le caratteristiche. Equilibri temporanei anche se, considerate le scale dei tempi in gioco, quasi eterni..

La trama dell'Universo viene elegantemente descritta dalle equazioni di Einstein, che legano in modo non lineare le sorgenti dei campi gravitazionali ai termini di geometria non euclidea. La gravità, così come è spiegata dalla teoria della Relatività Generale, è un filo conduttore che si estende lungo un intervallo di 60 ordini di grandezza: dai limiti dell'Universo visibile circa  $10^{10}$  anni luce - ovvero circa centomila miliardi di miliardi di chilometri - fino a  $10^{(-35)}$  m - un centesimo di milionesimo di miliardesimo di miliardesimo di miliardesimo di metro! - la cosiddetta lunghezza di Planck, entro la quale potrebbe nascondersi l'ingranaggio per l'unificazione delle interazioni fondamentali della Natura (in particolare la Meccanica Quantistica e la Relatività Generale, entrambe ampiamente verificate ma, a tutt'oggi, inconciliabili), nonché un numero maggiore di dimensioni o un intrico di cunicoli tra Universi paralleli.

Allo stato dell'arte, secondo la Relatività Generale, la nostra realtà si presenta come un unicum a quattro dimensioni, dove ogni evento fisico è associabile ad un punto di un reticolo di coordinate spazio-tempo. Un osservatore in esso può condividere le nozioni di "tempo" e di "spazio" limitatamente ad un "proprio" intervallo di spazio-tempo, confrontabile con il tipo di curvatura della geometria in cui è immerso. E la traiettoria della luce stabilisce un ordinamento causale tra eventi dello spazio-tempo - eventi di tipo luce, di tipo spazio o di tipo tempo- indipendente dallo stato di moto dell'osservatore.

Al di là della propria "isola", il divenire può assumere forme diverse, secondo le energie e curvatures in gioco. Ma tutto è in relazione, e l'energia che viene spesa in questo gioco di equilibri fluisce lungo la trama di questa logica universale: "mass tells space-time how to curve, and space-time tells mass how to move" (J.A. Wheeler). In altri termini, la massa è la quantità di energia spesa per generare curvatura la quale, modificando a sua volta la relazione geometrica, stabilisce i possibili movimenti delle masse. Quando le masse variano o si muovono si producono onde di cur-

vatura che si propagano attraverso l'architettura dello spazio-tempo. Persino la luce soggiace ai dettami della geometria. Un raggio luminoso che attraversa il sistema solare, ad esempio, sarà deflesso dalle masse dei pianeti che lo perturbano. Anche un corpo rotante distorce lo spazio-tempo, trascinando con sé, quasi come un vortice, gli eventi attorno ad esso; un fenomeno molto evidente vicino a campi con forte curvatura - come oggetti compatti e buchi neri - ma che può altrettanto manifestarsi anche in campi deboli come il nostro Sistema Solare, allorquando l'ordine di grandezza della misura si confronta con la curvatura locale.

Essendo, dunque, lo spazio-tempo soggetto a mutazioni e torsioni, l'osservatore della volta celeste dovrà tenere in conto, se vuole andare oltre ciò che i sensi gli consentono di scrutare, che le linee luminose che puntano ai riferimenti celesti seguiranno inevitabilmente la curvatura prodotta dalle massa vicine e lontane. E qui entra in gioco l'astrometrista relativista, quello contemporaneo: la mappa delle stelle segue la geometria dello spazio-tempo in cui è immerso l'osservatore-partecipante e non una linea retta come la visione del cielo ci inganna.

L'astrometrista moderno per ottenere una visione quanto mai precisa, sul ciglio del giacimento da esplorare e scevra da "aberrazioni" terrestri, ha bisogno dello spazio: la missione astrometrica del XXI secolo Gaia (ESA, lanciata il 19 dicembre 2013) raggiunge accuratezze di "relazione" tra angoli in cielo tali da richiedere necessariamente l'utilizzo della Relatività Generale nel ricostruire la traiettoria della luce emessa da una stella.

Nel nostro sistema solare Gaia effettuerà principalmente misure di deflessione della luce stellare per ogni direzione del cielo osservata - quasi un miliardo! - Una rivisitazione, un secolo dopo, a tutto cielo dell'esperimento che fece rilucere, agli occhi di tutti, Einstein. Sarà d'obbligo includere a priori tutte le interazioni tra luce e campi gravitazionali, sempre presenti e sempre variabili in questo sistema solare, per determinare con rigore fisico la distribuzione spaziale e la cinematica delle stelle al fuori di esso. Solo se la riduzione di dati verrà effettuata correttamente nel quadro di un modello astrometrico coerente alla Relatività Generale, Gaia fornirà una mappatura senza precedenti della nostra Galassia, distanze astrofisicamente corrette, verifiche della teoria della gravità, della fisica fondamentale e della cosmologia.

Ecco, dunque, l'*areale* in questo contesto: l'accuratezza del milionesimo di arcosecondo e la nascita dell'Astrometria Relativistica nell'era di Gaia mettono in campo nuove metodologie d'indagine dei dati osservati nello spazio e, conseguentemente, nuove interpretazioni del "ri-lucere" del cielo foriere di nuovi dubbi e di nuovi percorsi da intraprendere.

La geometria dello spazio-tempo attraverso cui si propaga l'informazione elettromagnetica che ci giunge dalla stella è dettata dalle complessità delle interazioni fisiche, in gran parte ancora non note, intrecciate e nascoste nelle pieghe di una curvatura mutevole.

Il nodo da districare sta nel formulare correttamente la direzione propria del fotone emesso dalla stella - in altre parole la sua storia - che, propriamente modellata, rappresenta il filo di Arianna attraverso le innumerevoli "deviazioni" della natura fino alla mappatura di oggetti vicini e lontani nello spazio-tempo.

Non solo uno specchio su cui rilucere la propria indagine dell'Universo, ma una vera e propria rete di messaggeri costituita da coordinate di tipo luce; una mappa di riferimento intrinseca e nello stesso tempo mutevole, che fissa solo apparentemente il paesaggio o la superficie dello sguardo. E' come se la visione dell'Universo rimanesse intrinsecamente ed infinitamente ignota, volta al rinnovare lo stupore della conoscenza del creato ogni volta che si interagisca con esso, ed emergere in superficie fin dove l'accuratezza della nostra indagine può arrivare; superficie celeste intesa come sinonimo di imperfezione, non rivelatrice di una proprietà oggettiva pre-esistente, ma forma celata di una realtà che si svela solo al momento dell'interazione con essa.

Ciò che ogni volta misuro nel mio Universo locale, soggetto al flusso dell'esistere, determina la mia mappa cognitiva e fisica dell'Universo lontano.

Apparentemente e sempre provvisoriamente. Nell'interazione tra oggettivo e soggettivo - come anche la Relatività insegna - l'idea del rilucere può essere percepita come visione passiva e attiva di partecipazione e creazione. La comprensione dell'architettura dell'Universo viene creata in situ ogni volta dall'interazione in divenire, non rimane un precetto cognitivo assoluto. Una focalizzazione a-focalizzante per sua natura. Più in generale:

la natura delle cose è recepita in quanto valore rinnovabile, perché destinata inesorabilmente a trasformarsi in un continuo relazionarsi, a divenire di momento in momento; la mappa celeste, per quanto accurata, non è una trama definitiva in cui orientarsi. Chi o cosa stabilisce il “vero”? Noi, esseri soggettivi, o la presunta oggettività percepita del mondo? O la continua relazione che ci mette in gioco?

Per uno scienziato, come per ogni essere vivente, è più significativo ed edificante il processo del conoscere, che comporta dubitare coerentemente e creativamente piuttosto che conoscere definitivamente. E' l'atto in itinere della creazione, artistica o scientifica che sia, non la creazione e/o la spinta a ri-creare, a creare l'esistente.

## Sguardo sospeso - Rifrazioni

GERARDO DE PASQUALE

*Compositore*

*gerardo@ineffabiledesign.it*

Il Rilucere sonoro è una verticale che non è né da, né verso. Uno sguardo sospeso, che non in terra, non in cielo, diviene dialogo di *rifrazione d'onde* tra le qualità tonali e timbriche, di ciò che si vede e si sente. Un'intima relazione tra due soggetti che insieme creano una *riflessione speculare*. Un duale sguardo inudibile-udibile, di tale *tremenda* bellezza che sopportiamo appena, ed ammiriamo poiché incurante disdegna di annientarci<sup>1</sup>. Come rilucenti occhi di due amanti che si fondono, si annullano e si perdono nell'esplorarsi l'anima.

Insito già nel termine rilucere [*dal latino relucēre, composto di re- e lucēre «splendere»*] mandare luce, rifulgere, risplendere, l'intimo senso di questo dialogo. Ed è una lirica ispirazione la mitologia greca, sempre pregna di sinestetico senso reale, offrendoci un'affascinante *rifrazione* di rilucere sonoro e visivo, nel celebre racconto di Narciso e della ninfa Eco.

Nota la gelosia di Era, quando, accorgendosi che l'instancabile fascino loquace nel dialogo della bella Eco, non è altro che un sotterfugio per distrarla dai tradimenti del suo Zeus, scatena tutta la sua ira condannando la povera ninfa a ripetere in eterno solo le ultime parole dei discorsi che le venivano rivolte o che udiva. Mentre vagava nei boschi, Eco scorse Narciso che smarritosi invocava aiuto. Non potendo rivolgergli parola, si limitò a rimirare la sua bellezza, estasiata da tanta grazia; a lungo lo seguì da lontano ascoltando le sue invocazioni. Straziata, Eco decise di mostrarsi rispondendo ai richiami d'aiuto come solo poteva, e pretendendogli il proprio abbraccio d'amore. Ma Narciso reagì scacciando Eco che, avvilita e vergognandosi, da allora si lasciò morire d'amore finché di lei non rimase che la sola voce. Fu la dea Nemesei, colei che provvedeva a distribuire giustizia, a punire Narciso facendo venir meno quanto il profeta Tiresia predisse per lui, che avrebbe raggiunto la vecchiaia soltanto se non avesse mai conosciuto se stesso. Dissetandosi ad una fonte Narciso vide per la prima volta la propria immagine riflessa, se ne innamorò alla follia profferendo impossibili carezze e spasimi d'amore fino a morire di se stesso.

È lo stesso Ovidio<sup>2</sup> a definirne il mito come un simulacro d'immagine riverberata, e Louis Lavelle che descrive quest'intima contemplazione come una «resonance à sa solitude même»<sup>3</sup>. Ma è ancora Rainer Maria Rilke, che nei suoi versi<sup>4</sup> descrive meglio di chiunque questa *ek-stasis* di auto-trascendimento, come un 'eco' al pulsare del cosmo. Così, d'identiche rifrazioni d'onde speculari sono uniti Narciso ed Eco.

Creare la *sonorizzazione* di *Rilucere - oltre l'apparenza* insieme ad Ugo Locatelli è un *pastorale* cammino anticipato da serrati epistolari ed appassionanti dialoghi, appunto, sempre con uno sguardo estremamente coincidente. Alcune riflessioni tratte dal suo *Atlante Areale*<sup>5</sup>, tra queste: «Il suono occupa un luogo particolare tra le altre qualità, essendo situato al confine tra le qualità localizzate e quelle irraggianti», e «la luce attraversa territori diversi, si intreccia con lo sguardo cercando di avvicinarsi a ciò che è lontano, mentre ciò che è lontano si avvicina agli occhi della mente manifestando la sua unicità», sono di una tale condivisione quasi anticipassero cose vere e 'promesse'<sup>6</sup>. Doveroso, qui, aggiungere la visione di Luigi Nono, che riteneva la materia sonora capace di predominio sull'immagine e la parola scritta, per formare nuove dimensioni di significato.

Questo umanistico indagare non è scevro di riferimenti scientifici, che considero, tra l'altro, indissolubilmente collegati. È proprio questa relazione, invece, la riflessione più matura e l'intento fondante compositivo di questo dialogo poetico-scientifico sospeso tra le stelle, che è sperimentazione di un 'reale', incerto. *Traduzione* di spettrogrammi quasi mistici, invisibili ed inudibili, e così lontani.

Non è un dato deludente comprendere che non vi è un suono delle stelle propriamente udibile, perlomeno non come lo intendiamo in modo umano e convenzionale. Esiste piuttosto, mediante procedimenti scientifici, una *sonificazione delle curve di luce*<sup>7</sup> che ci è possibile decifrare e comprendere attraverso uno spettrogramma che è la rappresentazione grafica del suono, e che ci permette di tradurre qualsiasi frequenza si manifesti.

Le curve di luce ci mostrano l'andamento ed il tempo di un corpo celeste e contengono determinate frequenze di variazione di luminosità simili alle onde sonore. Il processo di sonificazione e di *analisi armonica*<sup>8</sup> di que-

ste frequenze, non udibili, viene elaborato con formulazioni matematiche racchiuse nella *Trasformata di Fourier* alla dimensione di frequenze che l'orecchio umano può udire.

Queste imparziali ed insufficienti sintesi, appartengono ad un vasto 'territorio' indagato già dagli inizi del XX secolo, da compositori che hanno generato veri propri nuovi linguaggi. Con l'affacciarsi delle scienze elettroacustiche, ed i primi strumenti che hanno permesso una *scomposizione* del suono, le nuove avanguardie hanno rafforzato questo straordinario contatto con le scienze che ha rivoluzionato non solo il linguaggio grammaticale, ma un'intera cultura secolare. Verso la fine degli anni 50 del XX secolo la *musica concreta* di Pierre Schaeffer e Pierre Henry, con metodo e laboriose e denaturanti tecniche di montaggio del suono, registrato con il solo ausilio di magnetofoni, le vibrazioni elettriche divengono vibrazioni sonore acquisendo una nuova identità. Nasce il suono sintetico e la musica concreta assume paternità della nuova *musica elettronica*.

Intorno alla materia suono in tutta Europa è un pullulare di fermenti di ricerca e creativi. A Colonia con Karlheinz Stockhausen «uno dei più grandi visionari della musica del XX secolo»<sup>9</sup>, a Milano con lo Studio di Fonologia fondato da Luciano Berio e Bruno Maderna, e a Parigi l'IRCAM di Pierre Boulez.

L'interesse, non è più il Tempo, ma la qualità del Tempo. Non più il suono ma lo spettro del colore tonale tra armoniche e rumore. Non è solo una evoluzione culturale, ma ci si dischiude a nuove capacità percettive, che permettono di vedere e di sentire meglio ed oltre, ciò che eravamo 'abituati' a vedere e sentire della storia passata intera.

Gerard Grisey lo si potrebbe racchiudere in una frase di Paul Klee «L'arte degna di questo nome non rende il visibile: ma dissuggella gli occhi sull'invisibile».<sup>10</sup> Egli ha trascorso gran parte della sua, purtroppo, breve vita ad esplorare lo spettro del colore tonale ed i processi musicali che si dipanano allargando nuovi orizzonti conoscitivi.

Con astronomi e fisici, che riteneva capaci di sentire più di un musicista, si confrontava con un linguaggio simile, parlando di coagulazioni, di processi, di dissoluzioni, di allargamenti, di densità. Le sue sperimentazioni informatiche erano sempre rette da un atteggiamento non invasivo e cauto ritenendo, che le possibilità offerte dall'informatica erano troppo vaste ed

immediate per districarne i propri bisogni. Il 16 marzo 1990 a Bruxelles nell'ambito del *Festival international de musique contemporaine Ars Musica* si esegue la prima assoluta di *Le Noir de l'Etoile* per 6 percussionisti, nastro magnetico e trasmissione *in situ* di segnali astronomici, captati dalla *Station de Radioastronomie de Nançay* in Francia, di Gerard Grisey. «Un lavoro di un'ora che utilizza suoni di stelle, di pulsar, che vengono captati dal radio-telescopio e radiotrasmessi in diretta durante il concerto, secondo le prescrizioni della partitura: "i suoni delle stelle" vengono sia immessi in ascolto sia recepiti dai musicisti in modo indipendente con delle cuffie, al fine di realizzare dei movimenti ritmici autonomi degli esecutori. Ma la cosa che più mi ha interessato è stato il fatto stesso di legare totalmente l'ora del concerto al passaggio della stella: il relegare il concerto ad un evento fenomenico così straordinario».<sup>11</sup> L'opera *Le Noir de l'Etoile* è di un purismo - sia grammaticale che d'interpretazione nella sua eccezione del termine più estesa - quasi assoluto.

Le otto tavole visive, di *Cielo profondo* per le musiche *Sguardo sospeso - Rifrazioni*, sonorizzazione di *Rilucere - oltre l'apparenza*, sono un ideale spettrogramma. Un *trait d'union* con la *musica spettrale*, necessario e voluto, in quanto, tra l'altro, la caratteristica strutturale compositiva, quella di contenere «materiale interamente derivato dalle proprietà acustiche del suono» e che «adotta una metodologia regionale e polinucleare»<sup>12</sup> è fertile materia perché si svelino osmosi percettive da questo sguardo sospeso tra cielo e terra.

Le riprese audio terrestri non hanno minore rilevanza o caratteristiche inferiori, al materiale non denaturato e solo coerente alla trasformata di Fourier, di quelle cosmiche. Sono state effettuate in altitudine, in direzione dell'Orsa Minore, per sottrarre, senza eliminarlo, eccessivo inquinamento acustico ed essere quanto più esplorative al meditativo *rumore bianco*. Quasi ad ottenere una lettura semantica, ed un'antropologia linguistica e simbolica del suono.

I raggruppamenti sonori sono come inversi alla distanza dei due dialoganti. È come averne tanti, nello sguardo della volta celeste, che diminuiscono all'avvicinarsi della costellazione, moltiplicando quelli della piccola Terra che si allontana diventando globale ma impercettibile. Una direzionalità sonora che tende progressivamente ad una espansione inversa.

Un incrociarsi dinamico che si compenetra e si attraversa d'infinite rifrazioni d'onde, che danzano in speculari echi armonici. È un *unicum* totale, di una voce distante, il dialogo spaziale acustico tra *Cielo profondo*, e la pastorale *Transizione* come a creare una sorta di *augmented reality* che tende ad arricchire le nostre percezioni sensoriali. Un dialogo tra due fonti sonore che moltiplica la spazialità uditiva e ci sorregge ancor più sospesi. Lo sguardo infinito sulla volta celeste tra Polaris e Yuldun «via via a profondità crescente nello spazio - apparentemente vuoto, o quasi - fra coppie di stelle»<sup>13</sup> ci avvicina con un'inafferrabile attrazione; mentre il *canto* della Terra si serra, si infittisce e ci abbandona fino al farsi di totali silenzi quando, invece, l'espandersi esplorativo dell'ultima tavola, di spazio vuoto incerto tra le stelle, si decompone, si dilata e si sintetizza in opposti del naturale, del concreto; sintetici. Si raggiunge un'astrazione geometrica che dissolve all'assoluto, è il mistero.

È Dio trascendente che si sottrae ad ogni sforzo conoscitivo: è un *Deus absconditus* che rende vano ogni tentativo della ragione di svelarne l'essenza, restando inaccessibile e mostrandosi come vero e proprio paradossoso. L'infinità divina coincidente nel socratico *so di non sapere*: una *docta ignorantia*.

Una piccola frase dedicatami da Ugo, sul suo *Atlante Areale*, conclude con: «*Buon cammino*». Mi suggerisce l'iscrizione letta da Luigi Nono, nei suoi ultimi anni di vita, sul muro di un monastero francescano a Toledo, che ha poi ispirato un suo ciclo di composizioni: “*caminantes / no hay caminos / hay que caminar / soñando*” (tu che cammini / non vi sono strade / occorre camminare / sognando). L'assonanza magnifica: sognando-sonando a me ispira un'utopia legata al più bel pensare di Ugo, quello di una *ecologia della visione e del pensiero*; sogno un mondo nel quale la bellezza è purgata di tutti i suoi inquinamenti e noi finalmente sensibili di cogliere infinite cose dalla sola luce e dal silenzio, essere in grado di ascoltare l'inudibile suono delle stelle.

## Note

- 1 Rilke, R. M., *Elegie duinesi*, Torino, Einaudi, 1978.
- 2 Ovidio, *Metamorfosi*, Torino, Einaudi, 2005.
- 3 Lavelle, L., *L'Erreur de Narcisse*, Paris, Grasset, 1939.
- 4 Rilke, R. M., *Poesie*, Torino, Einaudi, 2000.
- 5 Locatelli U., *Atlante Areale*, Sesto San Giovanni, Mimesis, 2010.
- 6 Nietzsche, F., *Umano, troppo umano*, vol. II, Milano, Adelphi, 1981.
- 7 Fonte: *NASA's Kepler mission*, <http://kepler.nasa.gov/multimedia/Audio/sonification/>
- 8 Stein, E. M., Weiss G., *Introduction to Fourier Analysis on Euclidean Spaces*, Princeton University Press, 1971.
- 9 Hewett, I., *Karlheinz Stockhausen*, Guardian News: <http://www.theguardian.com/music/2007/dec/07/7>
- 10 Klee, P., *Schöpferische Konfession*, in K. Edschmid (a cura di) *Tribune der Kunst und Zeit - Eine Schriftensammlung*, vol. XIII, Berlin, Erich Reiss Verlag, 1920.
- 11 Verrengia, A., *Musica spettrale ed anatomia del tempo - Intervista con Gerard Grisey -*, Piano Time n° 105, 1992.
- 12 Locatelli U., *Atlante Areale*, Sesto San Giovanni, Mimesis, 2010.
- 13 Locatelli U., *Estratto dalla Mappa degli Elementi di Rilucere - oltre l'apparenza, 2014.*

## Bibliografia

- AA. VV., 1983-2005 - DEUMM (Dizionario Enciclopedico Universale della Musica e dei Musicisti), 22 voll., Torino, UTET.
- Adorno, T., 2002 - *Filosofia della musica moderna*, Torino, Einaudi.
- Baillet, J., 2000 - *Gérard Grisey, fondements d'une écriture*, Paris, L'Itinéraire-L'Harmattan.
- Boulez, P., 2004 - *Il paese fertile. Paul Klee e la musica*, Milano, Abscondita.
- Gentilucci, A., 1969 - *Guida all'ascolto della musica contemporanea*, Milano, Feltrinelli.
- Gentilucci, A., 1972 - *Introduzione alla musica elettronica*, Milano, Feltrinelli.
- Jankélévitch, V. 1998 - *La musica e l'ineffabile*, Milano, Bompiani.
- Kandinsky, W., 2005 - *Lo spirituale nell'arte*, Milano, SE.

Migliaccio, C., 2009 - Introduzione alla filosofia della musica, Torino, UTET.

Nattiez, J.-J., 1987 - Il discorso musicale. Per una semiologia della musica, Torino, Einaudi.

Nattiez, J.-J., 2006 - Pierre Boulez e John Cage, corrispondenza e documenti, Milano, Archinto.

Schönberg, A., 2011 - Il pensiero musicale, Roma, Astrolabio.

Xenakis, I., 2003 - Universi del suono. Scritti e interventi 1955-1994, Milano, Universal Music MGB.

## Sguardi di luce

ELEONORA FIORANI

*Epistemologa e saggista*

*leonora.fiorani@alice.it*

Per mezzo della visione, diceva Merleau-Ponty, tocchiamo il sole e le stelle. *Rilucere*, l'essere lucente o risplendere, è il titolo che Ugo Locatelli ha dato all'evento multimediale di ricerca e osservazione sull'esperienza umana della luce, in cui sguardo e realtà si confondono in un gioco di rimandi. Il che significa anche, contemporaneamente, porre il rapporto tra percezione e pensiero, tra osservazione e teoria, immettere l'osservatore nel sistema osservato e partire dai modi in cui l'osservatore, e quindi l'esperienza, stanno dentro le teorie. E osservare la conoscenza stessa, facendone oggetto della propria indagine e visione. In un'ottica costruttivista la conoscenza non riguarda una realtà ontologica, ma riguarda l'ordine e l'organizzazione della realtà che ci costruiamo con la nostra esperienza e ci conduce a mettere in questione le categorie fondamentali del nostro modo di percepire e pensare il mondo.

Lo sguardo è il punto focale della ricerca di Locatelli sia in *Areale* che in *Volumen*, perché, a suo dire, ci dona verità accidentali, più importati dell'oggetto a cui è rivolto. Perché vedere è sempre vedere più di quanto si vede. E' quanto Locatelli fa nelle 'stazioni sensibili' del progetto *Rilucere*, mettendo in relazione l'occhio della mente e l'occhio della visione, assumendo come oggetto la luce, l'esperienza fondamentale primaria di ogni essere vivente, così da essere il luogo in cui convergono e si incontrano le più diverse visioni: la religione e la mistica, la filosofia e la metafisica, la conoscenza e la scienza. Origine di tutto ciò che esiste, simbolo del divino e della conoscenza, metafora del bene rispetto al male, è inseparabile dal buio e dall'oscurità.

Il video *Imàgine*, in 8 minuti e 96 frames, come otto sono i minuti che la luce del sole impiega per giungere fino a noi, è l'osservazione di un raggio di luce, dei modi in cui la luce bianca si scompone nelle radiazioni di diversi colori di cui è una mescolanza. Qui l'esattezza dell'osservazione

scientifica fa tutt'uno con l'incantamento dello sguardo, il nostro essere tutt'occhi, cosicché il vedere è un pensiero che lascia essere il mondo percepito sotto i sedimenti della conoscenza. E' un portare alla luce come fa l'archeologo, così il prelievo e l'osservazione di un raggio dal buio, con cui il video inizia, ci conduce dalla prima apparizione come dal nulla di un punto luminoso, che ci appare come un organismo vivente nel pulsare rallentato del fotogramma, a una forma "ameba" che progressivamente cresce e si scompone nella vibrante fantasmagoria dei colori dell'arcobaleno, che costituisce lo spettro della sorgente luminosa, che ruotano tutti prima a destra e poi a sinistra, si allargano e poi si restringono e si sommano e riappare il punto di luce. Ciò che Locatelli ci fa vedere è una narrazione: è la luce che danza se stessa in una magica apparizione di colori e intensità cromatica che pulsa e vibra nello spazio e nel tempo, per scolorarsi a poco a poco in un diafano chiarore che svanisce adagio nell'oscurità.

Il passaggio dall'oscurità alla luce è invece ciò che si offre allo sguardo dell'osservatore nel video *Transizione*: un passaggio impercettibile nella normale esperienza e che qui, con il suo rallentamento in otto minuti, ci immette in un mondo di chiaroscuri a cui occorre abbandonarsi perché la transizione venga colta nel suo lentissimo movimento, e la luce inondi il nostro sguardo e possiamo coglierla come una ritmica sequenza di sfumature di colore che si smaterializzano, svanendo nel bianco. O può accadere, come Locatelli ha previsto possa succedere, che non vedendo ciò che si aspetta di vedere, si ritenga che non c'è nulla da vedere, come accade nel *Seminario sulla "Lettera rubata"*, intrigante testo tra più i difficili ed essenziali di Lacan, a partire dal suo riferimento di partenza al testo di Edgar Allan Poe. In questione è qui l'automatismo della ripetizione nel ripetersi della stessa scena così che della luce e del buio è possibile dire che essi sono e non sono.

Nel video *Cielo profondo* vi sono 8 schermate, che alludono - nel numero ruotato di 90° - al simbolo dell'infinito, della quantità innumerevole. Qui l'osservazione con il telescopio permette di vedere che nello spazio tra due corpi luminosi ne vivono altri, e lo stesso vale se ripetiamo per gli altri fotogrammi l'osservazione all'interno dei nuovi spazi, finché nelle ultime due schermate appaiono i pixel perché il telescopio non riesce ad andare

oltre. Il numero degli astri non è proporzionale allo spazio esplorato. E' così che facciamo esperienza della Galassia come la nostra grande patria.

E' un nuovo spazio-visibilità che è anche il portato dell'uso della fotografia in astronomia dato che la lastra, nel tempo impiegato per l'osservazione di una sola stella, ne registra contemporaneamente altre. Contrariamente alla retina, infatti, la lastra, come altre tecniche di osservazione astronomiche che sfruttano un principio di puntamento, consente l'accumulazione di luce ed è in grado di mettere in relazione le stelle del campo di vista, ovvero memorizzare la loro posizione relativa ad una data epoca. La spettrografia fu fondamentale per lo sviluppo dell'indagine astronomica.

Ciò che però emerge in primo piano nei progetti di Locatelli è che il carattere non rappresentazionale dell'immagine e del vedere pone la percezione come processualità e narrazione. E' così che l'immagine ci cattura nel momento in cui l'avvolgiamo con il nostro sguardo.

Avviene allora che la luce che avvolge, accarezza e attraversa la superficie di una foglia tramutando la trama delle sue venature in infinite puntature luminose, ci riporta sulla terra e al potere trasfigurante della luce: perché la luce rende splendenti e magiche anche le cose più umili a chi sa guardare. Un esempio di quelle verità accidentali che all'improvviso accadono e che qui accostano ai dominanti verdi i blu e i viola.

# Mappe

CARLO FRANCOU

*Museo civico di storia naturale, Piacenza  
museoscienze@comune.piacenza.it*

Una sintesi cartacea in cui raccogliere l'esperienza svolta a livello pratico e intellettuale riguardante un ben determinato ambito delle scienze.

Un risultato complesso, frutto di osservazione, ricerca, riflessione, confronto, trasferito su una mappa, come accadeva nei secoli passati. Immagini in grado di fornire strumenti visivi atti allo sviluppo di nuove conoscenze.

## *Esplorazioni*

Ogni mappa presuppone a monte un cammino, sia esso fisico o mentale, che parte da un presupposto: il desiderio di una ricerca metodica e accurata attraverso la quale fissare una serie di "punti" che forniranno i cardini di una trama complessa che costituirà, a sua volta, un punto di partenza per altre esplorazioni.

Lo sapeva bene il conte piacentino Cesare Calciati, cartografo di fama, che agli inizi dello scorso secolo prese parte a una spedizione in terra himalayana con il compito di tracciare le coordinate di valli e ghiacciai tra le regioni dello Zanskar e del Ladakh, in quello che milioni di anni fa era il fondo di un oceano e che oggi costituisce la più alta catena montuosa della Terra. La sua carta topografica in scala 1:100.000 del sistema glaciologico posto a Sud del gruppo del Nun Kun (7.147 s.l.m.) riporta con estrema precisione la lunga lingua di ghiaccio del Durung Drung e le quote riportate su quella apparentemente vetusta mappa topografica datata 1913 collimano in maniera impressionante con i dati ricavati dai più sofisticati Gps, permettendo ai ricercatori di apprendere che in questi cent'anni il ritiro di quel ghiacciaio è stato di oltre ottocento metri.

Dietro quella carta topografica c'è la storia di un uomo talmente vocato alla ricerca da coinvolgere nella propria impresa persino la donna che aveva sposato solo pochi giorni prima della partenza di quella missione scientifica e che probabilmente accolse con entusiasmo l'invito a partecipare a buona parte di quell'esperienza come viaggio di nozze.

Tra quelle cime lo sguardo sembra perdersi in una perenne vertigine e il respiro, complice l'altezza, si fa il più delle volte affannoso. Ma ad aumentare il battito del cuore contribuisce in maniera preponderante il misterioso e affascinante spettacolo che la Natura riesce ad offrire dall'alba al tramonto anche all'occhio più distaccato. Ma per stupirsi del misterioso equilibrio che regola il mondo sensibile non è necessario avventurarsi fino a quelle latitudini.

*“Vieni, vedrai...”*

*ciò che per l'universo si squaderna”* recita una frase voluta da don Pio Marchettini, sacerdote con una laurea in scienze naturali di cui andava giustamente fiero, come benaugurante invito all'ingresso del Museo di storia naturale di Piacenza.

In quella frase tratta dall'ultimo canto del Paradiso sta la meraviglia e lo stupore per quanto attorno a noi e in noi si muove, pur se in maniera impercettibile.

### *Spaccato geologico*

Persino una roccia del nostro Appennino, nella sua statica e inanimata presenza porta con sé una storia che si dilata nel tempo e nello spazio. Apparentemente inanimata, essa costituisce un'inesauribile fonte di conoscenza: i minerali che la compongono, la loro disposizione, l'aspetto esteriore, ci parlano della sua formazione e della genesi a cui è stata sottoposta e con essa ci indicano l'insieme roccioso dal quale proviene.

Uno spaccato geologico che si caratterizza per slittamenti, affossamenti, faglie, corrugamenti e inversioni di giacitura che, a buona ragione, può essere paragonato alle mappe di Ugo Locatelli. Anch'esse, infatti, per stessa definizione del loro autore, rappresentano una sorta di “spaccato geologico” con livelli della realtà instabili e quindi mobili ed in continuo divenire. Del resto da anni i termini in uso alle scienze della Terra fanno parte del glossario di Locatelli.

Tra il 1969 e il 1972 il fotografo-epistemologo sviluppa i suoi “carotaggi” (di cui riproduce un'immagine anche nella mappa del progetto Rilucere) attraverso i quali analizza il reale.

Se nel carotaggio tradizionale avviene un “campionamento” funzionale all'analisi del terreno o per estensione ad altri materiali, quali il legno o il ghiaccio, le “carote” di Locatelli altro non sono se non le immagini che

lui stesso scatta o che, come nel caso della volta celeste o di un raggio di sole scomposto nel proprio spettro, ricava da sofisticate apparecchiature in grado di mostrare ciò che senza quegli strumenti rimarrebbe celato all'occhio umano.

Il carotaggio a questo punto si trasforma in un approccio mentale. Locatelli trasferisce, quindi, queste "carote" da un livello prettamente fisico e tecnico ad un esercizio estetico che intende scandagliare non la forma delle cose ma il loro significato intrinseco.

### *Oltre l'apparenza*

Il medesimo metodo Locatelli lo applica alla sua particolare cartografia (concettuale?) fatta di mappe non "per" esplorare ma "da" esplorare. Una funzione, quindi, propedeutica ad un vero e proprio viaggio all'interno della mappa stessa che, ad ogni ricognizione, offre nuovi spunti su cui riflettere contribuendo in questo modo ad una dinamica cognitiva che dal "vedere" porta al "guardare" e con esso, ad una comprensione articolata e cosciente che nasce da una sorta di dialogo maieutico tra la mappa stessa e il suo fruitore, generato da questo legame tra l'osservatore e ciò che viene osservato.

Punti focali, tra tante stazioni sensibili, risultano i video *Cielo profondo* (con i 24 successivi ingrandimenti del grande telescopio in grado di portare alla vista punti luminosi che nella *lastra* precedente erano ancora oscuri) e *Imàgine* (con la scomposizione del raggio solare nei suoi sette colori).

Essi rappresentano idealmente i due fuochi di un'ellisse intorno a cui gravitano, come pianeti di un sistema mentale, immagini e testi funzionali ad un'esauritiva sintesi dell'intero progetto "Rilucere".

La luce ci permette di vedere la realtà del mondo intorno a noi, ma la luce ci permette anche di avere altre immagini, "mentali", che si producono riflesse sulle palpebre chiuse dei nostri occhi o nel nostro subconscio per riapparire all'improvviso, come un battito d'ali pronto a volare via per sempre.

Una "arealtà" (sintesi di realtà e irrealità) complessa in cui convivono le cose che ci sono e che si vedono e quelle che si vedono ma che in realtà non ci sono, come le immagini dei nostri sogni, le allucinazioni o i miraggi in uno sterminato deserto.

Al centro di questo essere e non essere, di questo esistere e non esistere,

si trovano, infine, oggetti che ci sono ma non si vedono: fa parte di questa categoria l'infinitamente piccolo, come certi microscopici organismi unicellulari, e l'infinitamente lontano, come le stelle delle più remote galassie. In una vetrinetta del Museo sono collocate le riproduzioni ingrandite in gesso di alcuni di quei microfossili a cui abbiamo fatto riferimento, realizzati a inizio Novecento con lo scopo di mostrare in ambito scolastico, senza l'utilizzo di un microscopio, una varietà di forme che ad occhio nudo parrebbero semplice granelli di sabbia. Forme che sembrano più assimilabili a quelle di pianeti piuttosto che ad architetture realizzate da esseri unicellulari vissuti milioni di anni fa, descritte grazie ad un microscopio ma soprattutto alla luce che, illuminandone i contorni, li ha resi reali strappandoli all'oblio delle ere geologiche.

Immagini che, risplendendo, riprendono forma e con essa offrono stimoli nuovi ai nostri pensieri. *“Vedi lo sol che 'n fronte ti riluce”* (Purgatorio, Canto XXVII).

## Vedere a mente

FILIPPO LEZOLI

Giornalista, critico d'arte  
filippo\_lezoli@libero.it

*Galileo: Proprio questo voglio: che tu lo capisca. Proprio perché lo si capisca io sto lavorando tanto, e mi compro quei libri che costano un occhio, invece di pagare il lattaio.*

*Andrea: Ma io lo vedo che il sole, la sera, sta in un punto diverso che al mattino. Dunque non sta fermo! Mai e poi mai!*

*Galileo: Tu lo vedi! Ma che vedi, tu? Un bel niente. Guardi come un allocco: è molto diverso che vedere. (Spinge il portacatino di ferro al centro della stanza). Questo è il sole. Siedi. (Andrea si siede su una sedia. Galileo si mette dietro di lui) Dov'è il sole? A destra o a sinistra?*

*Andrea: A sinistra.*

*Galileo: E come può venirti a destra?*

*Andrea: Toh'! Se voi ce lo portate, si capisce.*

*Galileo: Si capisce? (Lo solleva con tutta la sedia e compie con lui un mezzo giro) Dov'è il sole, adesso?*

*Andrea: A destra.*

*Galileo: E chi si è mosso?*

*Andrea: Lui, no.*

*Galileo: E chi si è mosso, allora?*

*Andrea: Io.*

*Galileo (mugghiando): No! Stupido! La sedia!*

*Andrea: Ma io ci stavo sopra!*

*Galileo: Appunto. La sedia è la terra, e tu ci stai sopra.*

*Signora Sarti (che è entrata e ha assistito alla scena): Si può sapere che state facendo con mio figlio, signor Galileo?*

*Galileo: Sto insegnandogli a vedere, signora Sarti.*

(da *Vita di Galileo* di Bertolt Brecht, 1955)

Imparare a vedere. O meglio, lo scarto esistente tra l'azione del guardare e l'atto del vedere. Assottigliare il più possibile questa distanza è un'urgenza non differibile in una società dove le immagini che ci vengono somministrate a migliaia ogni giorno possono condizionare le idee, il consenso, le scelte. Saperle esplorare, pensare, utilizzarle come germogli di nuovi

dubbi può diventare decisivo per conservare un'indipendenza di pensiero che sia davvero tale. L'operare di Ugo Locatelli - il suo progetto di lungo corso *Areale*, il più recente *Volumen* - è rivolto a contrastare la bulimia di immagini che assorbiamo in modo vorace per poi scordarle con la medesima rapidità. Sulla carta precedentemente ricoperta con un'emulsione chimica, i primi fotografi vedevano apparire i lineamenti delle figure, per poi assistere frustrati all'annerimento dell'intera superficie trascorsi pochi secondi. Un'epifania seducente quanto fugace. Questo li spinse a cercare e trovare soluzioni migliori per il fissaggio, con lo scopo di fare della materia emulsionata un luogo della memoria. In proposito, nel rimando di associazioni che nascono spontanee con gli ultimi lavori dell'autore *Cielo profondo e Imàgine*, non è marginale ricordare che tra coloro che più contribuirono alla tecnica del fissaggio fotografico ci sia un astronomo, e anche matematico e chimico, come John Herschel (1792-1891), il primo a scorgere nel cielo le Nubi di Magellano. Il nostro cervello funziona come una carta sensibile all'ennesima potenza ed è quotidianamente sovraccaricato da informazioni a tale punto che oggi, con il proliferare dell'informazione digitale - rapida, fluida, malleabile e non lineare - si parla di perdita di capacità cognitive e di memoria. Areale invita a prendere il tempo necessario per conservare l'impronta di queste informazioni ed è quasi un paradosso parlare di fissaggio per un lavoro che si evolve e si arricchisce grazie a un ininterrotto movimento e intrecciarsi di saperi.

Anche *Cielo profondo e Imàgine* sono gemme del percorso incentrato sull'ecologia dello sguardo che ha preso il via a cavallo tra i Sessanta e i Settanta, per coinvolgere dall'ultimo decennio del secolo scorso i processi cognitivi (percezione, attenzione, memoria, linguaggi, immaginazione, pensiero). E' ora più chiaro come lo stato di assuefazione di chi è sottoposto all'esposizione massiccia di immagini trovi nel lavoro di Locatelli una sorta di prezioso anticorpo. Tanto più oggi che il passaggio al digitale ha trasformato ciascuno di noi non soltanto in ricettore, ma in produttore di immagini.

Le opere che Locatelli espone "pensano" la luce, ne fanno il denominatore comune, con qualche mese di anticipo da quello che sarà, dal prossimo gennaio, l'Anno Internazionale della luce indetto dalle Nazioni Unite, e agli albori di quella che probabilmente sarà l'era fotonica, in cui la luce

sarà sempre più al centro dei nostri pensieri e delle nostre mani (in termini di dispositivi tecnologici che la richiederanno). Sono lavori definiti dall'autore 'stazioni sensibili', accettando e divulgando il termine "stazione" nel suo significato di "piccolo osservatorio". E' l'aggettivo "sensibile" che svela però l'intenzione che soggiace, perché il piccolo osservatorio è a sua volta osservato e modificato dall'interazione con il fruitore. Non qualcosa di compiuto, qualcosa in divenire.

In *Cielo profondo* l'atteggiamento di Locatelli è quello di colui che imposta un metodo e poi osserva cosa accade da debita distanza. Seleziona una porzione nota e visibile a occhio nudo della volta celeste stabilendo così l'oggetto della sua esplorazione. Scelta una coppia di stelle, con il telescopio si spinge sempre più lontano nel mezzo di quei due punti luminosi facendo sì che nuovi astri emergano dal fondo, stelle tuttora esistenti, altre ormai scomparse. E' un viaggio verticale nella Galassia, compiuto attraverso 8 fotogrammi, di cui gli ultimi due - per i limiti del telescopio - evidenziano i pixels che sgranano la superficie. Siamo chiamati a concentrarci sullo spazio che non reclama immediata visibilità, a una lettura più attenta che spesso si scopre foriera di novità, a vedere qualcosa che brilla laddove poco prima tutto era buio. Siamo di fronte a una sorta di carotaggio in verso opposto, dove il firmamento si è sostituito al sottosuolo, e come ogni carotaggio anche qui si lavora per sottrazione (la definizione di un rigoroso campo di indagine da sondare, l'interspazio fra Polaris e Yildun, due delle sette stelle della costellazione Orsa Minore) che è preludio a una moltiplicazione (gli astri scoperti zoomando nel cielo, sedimenti celesti condotti a noi dalla luce). E, se vogliamo, è implicita una delle caratteristiche più evidenti della fotografia, la capacità di cogliere aspetti emergenti di vita e di realtà che solo in parte l'uomo - o il fotografo - riesce a percepire.

La meraviglia dell'inaspettato che irrompe nel reale è evidente in *Cielo terrestre*, ledbox di una foglia illuminata, allusione alla fotosintesi che consente la vita sul nostro pianeta, ma anche una carta geografica fatta di tanti sentieri quanti le nervature della foglia o ancora un cielo stellato che per incanto si fa verde. Una fotografia, un sistema di relazioni e associazioni, una struttura irradiante, una metafora di ciò che si può incontrare nel lavoro di Locatelli.

Per afferrare il significato del video *Imàgine* occorre considerare che qualsiasi profondità inizia con una superficie: anche la più distante, quella che non riusciamo a raggiungere per la limitatezza dei nostri sensi, si manifesta mostrandoci il suo lato più afferrabile, più suadente, più intelligibile. *Imàgine* rispecchia questo concetto sia nel suo epilogo (il video) sia nella modalità di lavoro che a quell'epilogo conduce, dal momento che è un'opera-laboratorio che si fa più complessa a ogni passaggio della sua evoluzione, ma che inizia in maniera semplice, attraverso una riflessione sulla luce e, perché no, sull'ombra, sua complementare e sua complice. E' dunque utile tracciarne la genesi e lo sviluppo.

*Imàgine* è luce, è colore, è buio. Con tutte le implicazioni del caso: la luce è da sempre legata al trascendente e al mistico - pensiamo ai miti solari e lunari, al culto di Mitra, al mito della Caverna di Platone o all'illuminazione di cui parla Sant'Agostino -, il colore è invece accompagnato dalla sua natura terrena, potremmo dire dalla dimensione umana. Quindi c'è il buio, quello che è sconosciuto, il 95 per cento dell'universo (il resto sono la Terra, i pianeti, noi stessi, la materia appunto non oscura). Ma il buio, il vuoto, in altri termini la nostra ignoranza, se studiati con metodo, possono aprire spazi per nuove opportunità.

E' una riflessione che si addentra in un terreno immateriale, benché le onde elettromagnetiche della luce abbiano la loro concretezza. E' un invito a immergersi in stratificazioni di significato differenti, collegate da un reticolo di relazioni che ne alimenta la complessità. E' un soffermarsi sul nostro modo di guardare, di rapportarci al reale attraverso il senso della vista e, successivamente, di pensarlo questo reale. La vista - il riconoscere le cose - non si può basare solo sull'occhio umano, vale a dire sull'organo fisiologico ad essa adibito, ma deve essere complementare all'occhio della mente. Senza questa interconnessione non si raggiunge la conoscenza, senza luce interiore è come se si rimanesse ciechi. Che l'osservazione riguardi anche l'intelletto è sapere antico, già nel IV secolo a.C. Epicuro si pronunciò così: «Bisogna ritenere che siamo in grado di vedere e pensare in virtù di qualcosa che proviene a noi dall'esterno... dalle cose che giungono a noi delle immagini uguali ad esse nel colore e nella forma, di grandezza proporzionata alla nostra vista o alla nostra mente».

*Imàgine* pesca nell'unico aspetto veramente decisivo per il fotografo: la luce (della mente). Il progetto trae spunto da un antecedente, la fotografia

dello spettro ottico, titolata *Ab Origine*, realizzata ormai più di venti anni fa. Prima dell'origine non esiste la fotografia, non esiste nulla. Essendo un fotografo, il fatto che Locatelli si interessi alla luce può apparire in un certo senso scontato. Ma il Locatelli fotografo è un anarchico del mezzo, tanto fuori dagli schemi che di quel mezzo - la macchina fotografica - fa anche a meno. Ecco perché la luce in sé è già per lui la fotografia, è l'alpha che conduce a un omega che non è mai davvero conclusivo, l'attenzione è focalizzata sulle relazioni intessute e in perenne scorrimento che risiedono nella terra che sta nel mezzo<sup>2</sup>.

Già in questa prima azione emerge il dato inatteso: la parete granulosa, a "buccia d'arancia", che accoglie lo spettro dei colori - e quindi il fascio di luce - dà la sensazione che ci troviamo innanzi a corpuscoli colorati. La struttura del supporto sul quale la luce è riflessa dona un valore aggiunto che accende una scintilla capace di innescare connessioni di idee, riprese e ampliate successivamente, quando dall'immagine fotografica si passerà al video.

Tenendo presente che l'obiettivo di *Imàgine* non è di invadere il campo della scienza, ma è quello semmai di stimolare domande che possono indurre lo spettatore a prendere in mano anche, tra gli altri, un libro di scienza o di fisica, tenendo presente questo si può affermare che, a livello puramente visivo, Locatelli invita a pensare alla natura stessa della luce, al dualismo ondulatorio e corpuscolare che ne ha accompagnato lo studio sin dal diciassettesimo secolo, con l'accelerazione che si è registrata nel Novecento<sup>3</sup>.

---

<sup>2</sup> L'operazione compiuta in avvio da Locatelli è quanto di più accessibile a ciascuno di noi: è sufficiente una bella giornata, una stanza con una finestra dalla quale sono lasciati entrare i raggi del sole, un pezzo di cartone in cui sono praticati precedentemente dei fori e un prisma su cui indirizzare i fasci di luce che passano attraverso il cartone. Così facendo sulla parete opposta alla finestra si manifesterà lo spettro dei colori, con le sue componenti monocromatiche che corrispondono per la luce bianca alle differenti lunghezze d'onda delle radiazioni. Click, la puntura dello scatto fotografico e il gioco è fatto.

<sup>3</sup> Il fotogramma *Ab Origine* ottenuto da Locatelli, lasciato navigare in un primo momento su un fondo bianco, viene ora ribaltato nel suo negativo. Il bianco si fa nero, i differenti colori sono sostituiti dal loro complementare. Il video è sonorizzato ed è in continuo divenire. Continuo nel senso che si potrebbe ripetere all'infinito. Il fotogramma, pulsando, comincia ad occupare sempre maggiore spazio sottraendolo al nero del fondo. Non necessariamente si avvicina, potremmo essere noi ad avvicinarci, certo diminuisce lo spazio - fisico e mentale - tra noi e questa immagine pulsante. Aumentando la dimensione,

Perso in una gigante camera oscura viaggia il raggio solare scomposto che stiamo osservando. Una pennellata della natura che ricorda come Plinio considerasse che l'ombra stessa fosse all'origine della rappresentazione pittorica. Il battito cardiaco ritmico e rallentato, che cadenza il pulsare del fotogramma nel suo viaggio, suggerisce l'idea di un piccolo organismo, un embrione che pian piano diventa qualcosa di più complesso, un embrione che fa pensare ai biofotoni, le piccole cellule viventi che emettono deboli radiazioni di luce. E' un suono di fondo capace di facilitare l'attenzione e la concentrazione, che sarebbe probabilmente piaciuto a Georgy Voronoi, matematico che negli anni dell'università poco amava il disturbo degli altri studenti nelle ore da dedicare allo studio. Nato in Ucraina, Voronoi è conosciuto soprattutto per il diagramma che porta il suo nome e che rappresenta un modo di dividere lo spazio in una serie di regioni utilizzando dei punti (detti sementi, siti, generatori) ai quali corrisponde ciascuna regione, una modalità che - intuitivamente - parecchio ha in comune con la scomposizione in poligoni irregolari e contigui di *Imàgine*.

Quest'ultima diventa quasi una possibile mappatura dello spettro di luce, in cui il colore gioca la sua parte mettendo una volta di più in connessione occhio e mente. La "risonanza" del colore codificato dalla nostra retina è il risultato dell'interazione tra l'energia e la materia. E' quindi una questione di accordo tra la fonte di energia irradiante e l'oggetto irradato, come tra Sole e Terra, il raggio della nostra stella impiega circa otto minuti a raggiungerci: come, non a caso, la durata del video; mentre otto ore è stato il tempo di esposizione necessario per realizzare la prima fotografia conosciuta della storia per mano di Nicéphore Niépce.

Un laboratorio che necessita dunque dell'occhio che accoglie, della mente che codifica, della soggettività che traduce. E di non lasciarsi sedurre troppo dall'apparenza.

---

si nota sempre più nitidamente che lo spettro di luce si scompone in poligoni irregolari, una tassellazione colorata. Giunto all'apice della sua grandezza comincia a rimpicciolirsi e a tornare quello che era all'inizio del video, come forma e dimensioni. Solo allora si scompone in altri sei fotogrammi (come i punti dello spazio: i quattro cardinali, zenith e nadir) che ci appaiono però in stadi differenti della trasformazione che abbiamo prima osservato. E' in quel momento che comincia la rigenerazione, anche se in realtà qualcosa è cambiato, perché quando riprenderà a crescere - o noi ad avvicinarci - la scomposizione dello spettro di luce non sarà più la stessa, in quanto i tasselli sia nella loro forma sia nel loro colore potranno essere differenti, magari anche solo impercettibilmente.

## **Evoluzione dell'osservazione del cielo** Dall'occhio umano all'occhio elettronico

ROBERTO MORBIDELLI

*Funzionario tecnico scientifico - Osservatorio Astronomico, Torino*  
*morbidelli@oato.inaf.it www.oato.inaf.it*

E' da considerarsi, certamente, motivo di riflessione l'influenza che deve aver prodotto il modificarsi della visione del cielo determinatasi nell'uomo dagli albori della sua frugale ed incerta esistenza di cavernicolo errante alla sua attuale dimensione di uomo delle tecnologie digitali e della navigazione interplanetaria.

Tutto origina dalla percezione di un cielo oscuro e remoto, buio come il nulla che precede ed avvolge la nascita di ogni individuo. Interrotto da una banda tenuemente luminosa ed indistinta e però continua, cui fa da contrappunto la luminosità fredda e scintillante di oggetti che sembrano disegnare sulla volta l'accadere di vicende mitiche, di battaglie in corso tra divinità, di confronti tra forze ciclopiche oniriche e sovraumane di cui poco o nulla è dato comprendere. Ma nella notte umida e fredda, di un'era glaciale che volge al termine, quell'uomo rozzamente coperto di pelli affida al tramandato o a qualche glifo eventi che pure occasionalmente rompono la staticità di quella oscura volta.

La visione di questa prima umanità, errante e disorientata, spesso in bilico sul baratro dell'estinzione, come ci hanno proposto le più recenti analisi antropologiche, deve pur tuttavia aver trovato, in quel cielo buio, il ben visibile naturale riferimento cui rivolgere lo sguardo alla ricerca di forme e contenuti che in qualche misura potessero aiutare questi fragili bipedi senzienti nella loro quotidiana esistenza e nella determinazione del vivere, se possibile, in maniera più confortevole. E' l'epoca del tramandato orale quindi che lega, lentamente nei secoli, ora le osservazioni del cielo e del suo divenire, ora le descrizioni delle sue geometrie, nel timido tentativo di trarre dal cielo un qualche elemento che possa essere non solo narrazione ma strumento di sopravvivenza.

E questo deve essere divenuto ancora più evidente quando al solo osservare si è aggiunto il tenere memoria, ma è già storia recente, di configurazioni che nel loro moto potessero costituire, per una società non più transumante

ma contadina, valido riferimento dello scorrere del tempo. Determinazione del miglior momento per la semina e la mietitura, potatura e vendemmia. Circhi megalitici, sforzi di ingegno e di forza fisica che impegnano generazioni, sono concepiti con questi fini. Quest'“homo” non più errante ma stanziale ha ora più tempo per penetrare gli aspetti descrittivi di un cielo che assume geometrie ora non più solo epiche, frutto fantastico di realtà lontane e sovranaturali, ma può rivelarsi utile per un tangibile migliore quotidiano esistere. Affidabile per definire l'alternarsi delle stagioni, segmenti di tempo, così come per il ripetersi nel cielo di itinerari, segmenti di percorsi che consentono di recarsi, per terra e per mare, in luoghi lontani dal proprio villaggio certi di farvi ritorno.

L'utilizzo del cielo per la redazione di calendari, per la definizione delle rotte marittime così come del criterio per costruire le strade che collegano luoghi anche remoti, o il migliorare le metodiche costruttive orientando gli edifici, passano per le geometrie di quel cielo remoto, emulandolo nelle architetture. Ed ecco che l'osservazione non è più, non può esserlo, occasionale ma diviene lavoro, quotidiano mestiere e, talvolta, per smania di fama o potere, cialtroneria. La definizione del ripetersi di alba e tramonto, delle fasi lunari o del moto dei pianeti è, per culture che si stanno sviluppando in continenti diversi, ad un tempo elemento ottimale e percorso cognitivo obbligato per concretizzare, nel quotidiano, il concetto di tempo oggettivo, che altrimenti resterebbe scandito dalla sola esistenza del proprio ciclo vitale, nel nascere e morire dell'uomo l'unico criterio, soggettivo, del trascorso e dell'esistere.

Ma questo balzo richiede oltre che osservazione e senso della forma, misura e assiduità. Un fine cui l'occhio biologico da solo impone presto severe limitazioni. Occorre guardare allora ad altre tecniche osservative, a nuovi modi di mirare, ancor più che ammirare, quelle stelle. Ma lunghi secoli di decadenza rallentano questo nuovo passo in occidente, il conosciuto confortevole e Tolomaico intorpidisce il progredire del desiderio di comprendere, di immaginare fino a renderlo argomento d'eresia. Il cielo è visto ma non più visibile!

Tuttavia l'uomo è anche “faber” e la sua propensione nel dotarsi di strumenti che possano avvicinarlo a quell'intangibile trova, nell'avvento dei telescopi, il passo necessario. O sarebbe forse più vero dire l'inizio di un cammino nuovo che trasforma, per passi via via più celeri, il visto nel

riscoperto. La lattescenza per secoli indistinta palesa la sua natura complessa di aggregato di miliardi di stelle e di lì a poco, mentre perde di significato la rappresentazione simbolica e mitica del cielo perpetuata nelle uranometrie, prepotentemente si fa largo la percezione razionale e logica di un universo dalle dimensioni, sconfinante al di là di qualsiasi possibile immaginazione, pur tuttavia misurabili e conoscibili.

L'uomo, forse da sempre consciamente o inconsciamente, ha ambito e ambisce a misurare questa incredibile molteplicità sentendosene intimamente partecipe e in questo "tutto quantificare" comprende, finalmente, che certamente altrove, in quell'immensità, c'è il ripetersi del suo stesso esistere. La vita stessa, come concepita umanamente, deve poter essere altrove come qui, diffusa e indistinta, fosse anche in altre forme, in quell'immensità di mondi che si disvela. Al pari di come era diffusa ed indistinta la lattescenza della galassia alla nuda visione degli occhi umani, ora risolta in miriade di stelle distinte, così l'unicità dell'uomo diviene molteplicità di cui iniziamo a comprovare, nella scoperta comprovata di mondi orbitanti intorno ad altre stelle, l'esistenza.

E l'uomo impara, oggi, e continuerà domani, a riutilizzare ancora una volta quella trapunta di stelle come mappa per disegnare per se stesso e per i posteri i nuovi confini da oltrepassare se non fisicamente quantomeno intellettivamente, annotando e catalogando proprietà fisiche, moti e distanze. Le carte nautiche sulle quali il bravo marinaio ha saputo, per secoli, leggere sì da comprendere dove il suo vascello si colloca rispetto al pianeta su cui si muove, oggi divengono moderne carte astrali; nuova cartografia di frontiera rappresentata con tecnica digitale. Ancora embrionale, certo, ma in evoluzione veloce, carte nautiche del futuro derivate da un mosaico di dettagliate istantanee che raccordano tra loro le molteplici visioni del cosmo, collocando il nostro pianeta, vascello naturale su cui ignoravamo di essere imbarcati, nella giusta prospettiva di un universo tutto da comprendere e scoprire.

Per meglio compiere questo abbiamo spedito occhi elettronici al di fuori dell'atmosfera che avvolge il nostro pianeta e nel gelo cosmico abbiamo iniziato a guardarci, ancora una volta, intorno al fine di costruire, nell'osservazione complessiva e più accurata di quanto ci circonda, la nostra umana rinnovata visione del nostro essere e del nostro stare nell'universo. E' follia, se sì c'è d'augurarsi non l'ultima, di questa specie animale:

“Homo”, autodefinitasi, probabilmente non senza presunzione “sapiens”.  
Fragile ma senziente, terribilmente giovane rispetto alla vita presente sul  
pianeta che la ospita: la Terra.

La Terra, ciottolo di quell’isola chiamata Galassia, dispersa nell’oceano  
cosmico di cui pur cerchiamo il confine così da rendere più vero il nostro  
“vivere” e giustificato il nostro voler “sopravvivere”.

## Alruccabah

STEFANO TORRE

*Web designer e poeta*

*ste@stefanotorre.it www.info-net.it*

la guida  
ora per ora immobile  
sulla volta celeste

- la stella polare –

*il mare è calmo  
dalla tolda si leva - ordine perentorio -*

*“levare le ancore”*

*la notte è serena  
e la brezza robusta*

*“issare le vele”*

*bordo per bordo  
si fa rotta  
a casa*

Occhi segnati da fatica  
come pietra scalfita dai millenni  
in silenzio vedono  
nel mare di stelle  
un fuoco acceso in cucina  
e odore di minestra  
e strilla di bambini  
con le mani corrose dal sartame  
accarezzano una sposa  
bella come la notte

## INDICE

IN RICORDO DI PIETRO FAGNOLA CARLO FRANCOU .....	pag. 3
LA COLLEZIONE MALACOLOGICA DI RAIMONDO DEL PRETE (1850-1937). I. MATERIALE TIPICO GIACOMO BRACCHI .....	pag. 5
<i>CONIOPTERYX (HOLOCOYOPTERYX) RENATE RAUSCH ET ASPÖCK, 1977 (INSECTA NEUROPTERA CONIOPTERYGIDAE) NEL NORD ITALIA RINALDO NICOLI ALDINI &amp; LORENZO PIZZETTI.....</i>	pag. 29
LA CONSERVAZIONE DI ECHINODERMI COMPLETI NEL PLIO-PLEISTOCENE DELL'EMILIA OCCIDENTALE ENRICO BORGHI .....	pag. 37
LA MALACOFUNA PLIO-PLEISTOCENICA DEL TORRENTE STIRONE (PARMA) MAURO M. BRUNETTI & GIUSEPPE VECCHI.....	pag. 69
I CETACEI FOSSILI CONSERVATI PRESSO IL MUSEO GEOLOGICO DI CASTELL'ARQUATO MICHELANGELO BISCONTI & CARLO FRANCOU.....	pag. 129
Note e comunicazioni.....	pag. 145
ERPETOFAUNA DEL PIACENTINO: AGGIORNAMENTI (2003-2014) ANDREA AMBROGIO & SERGIO MEZZADRI.....	pag. 147
NOTE SULLA PRESENZA NEL PIACENTINO DI INSETTI ESOTICI DI RECENTE INGRESSO IN ITALIA RINALDO NICOLI ALDINI.....	pag. 155

Storia e filosofia della scienza.....	pag. 171
GIOVANNI CAPELLINI E I CETACEI FOSSILI ROMANO GUERRA.....	pag. 173
GIROLAMO COCCONI E LE CONCHIGLIE FOSSILI DELL'EMILIA ROMAGNA ROMANO GUERRA.....	pag. 189
RILUCERE - OLTRE L'APPARENZA UGO LOCATELLI .....	pag. 203

## PARVA NATURALIA NORME PER GLI AUTORI

*Parva Naturalia* è un periodico edito dalla Società Piacentina di Scienze Naturali, fondato da Carlo Francou nel 1998 e diretto alla pubblicazione di ricerche naturalistiche, archeologiche e inerenti storia e filosofia della scienza nonché delle memorie del coordinamento dei Musei scientifici della Provincia di Piacenza. La Redazione si riserva il diritto di accettare o non accettare i lavori ad essa pervenuti per la pubblicazione dopo averli sottoposti al parere del Comitato di Redazione o di Revisori. I lavori devono essere presentati alla Redazione di *Parva Naturalia* c/o Museo Civico di Storia Naturale di Piacenza, Via Scalabrini 113, 29100 Piacenza. I lavori devono essere presentati sia in formato digitale (floppy da 3,5" o CD etichettati) sia in formato cartaceo (2 copie su fogli A4 stampati su una sola facciata con doppia spaziatura e numerati). Il testo del lavoro può essere presentato in italiano o in inglese con un riassunto (*abstract*) nelle due lingue comprensivo di traduzione del titolo e di parole chiave (*key words*) nelle due lingue per un massimo di 5. Devono essere riportate nelle due lingue anche le didascalie di figure (Fig.) e tabelle (Tab.). Gli autori sono pregati di sottoporre a revisione di persona competente le parti del testo in inglese. I termini in lingua diversa da quella in cui è redatto il testo devono essere riportati in corsivo. Nel testo non si accettano grassetto e sottolineato. Nome e Cognome dell'autore/i devono essere indicati per esteso precedentemente al titolo. Indirizzo ed eventuale e-mail dell'autore/i devono essere riportati in una nota ai piedi della prima facciata. Il testo dovrebbe essere preferibilmente suddiviso in Introduzione, Materiali e metodi, Risultati, Discussione, Conclusioni, Ringraziamenti e Bibliografia (in grassetto). Per quanto riguarda la bibliografia si richiede di attenersi ai seguenti esempi rispettivamente relativi a periodici, atti di convegni, libri e capitoli di libri:

Bonafede F., Marchetti D., Romani E. & Vignodelli M., 1999 – Distribuzione su reticolo cartografico e note sull'ecologia di alcune Pteridofite rinvenute sulle serpentine della Regione Emilia-Romagna (Nord-Italia). *Naturalista Siciliano*, ser. 4, Palermo, 23 (3-4): 381-395.

Monegatti P., Canali G., Bertoldi R. & Albanelli A., 2002 – The classical Late Piacenzian Monte Falcone-Rio Crevallese section (Northern Italy): palynological evidence and biomagnetostratigraphic constraints for climatic cyclicity and local mollusc extinctions. In: Proceedings of the International Conference Paleobiogeography and Paleocology 2001, Piacenza and Castell'Arquato, May 31-June 2, 2001. Monegatti P., Cecca F. & Raffi S. (eds.). *Geobios Mémoire Spécial*, Lyon, 24: 219-227.

Romani E. & Alessandrini A., 2001 – Flora Piacentina. *Museo Civico di Storia Naturale di Piacenza*, Piacenza, 395 pp.

Ubaldi D., 1980 – La fascia collinare e submontana. In: Flora e vegetazione dell'Emilia-Romagna. Ferrari C. (ed.). *Regione Emilia-Romagna*, Bologna: 63-100.

Per quanto riguarda le citazioni bibliografiche nel testo si richiede di attenersi ai seguenti esempi:

<<Gli studi di Richter (1928) contribuirono a una migliore conoscenza degli icnofossili>>.

<<In epoche non troppo lontane sembra che anche la caccia diretta a scopo culinario abbia notevolmente influito sulle popolazioni (Bruno 1979, 1981)>>.

