

Paolo Petracci, Claudio Bongiardino, Giano Della Bella & Cesare Tabanelli

Xanthodaphne contarinii n.sp.
dai depositi pliocenici dell'Emilia-Romagna

(Gastropoda: Caenogastropoda: Raphitomidae)

Abstract

[*Xanthodaphne contarinii* n.sp. from the Pliocene deposits of Emilia-Romagna (Gastropoda, Caenogastropoda, Raphitomidae)]

The fossil species *Xanthodaphne contarinii* n.sp. is described, found in various localities of Emilia-Romagna in clayey sediments of the Pliocene age (Piacenziano). The new species probably living on muddy substrates of the deep circalitoral and epibatial, in warm temperate waters.

Key words: Gastropoda, Raphitomidae, *Xanthodaphne*, new species, Pliocene, Emilia-Romagna, Italy.

Riassunto

Viene descritta la specie fossile *Xanthodaphne contarinii* n.sp., rinvenuta in varie località dell'Emilia-Romagna in sedimenti argillosi di età Pliocenica (Piacenziano). La nuova specie probabilmente viveva su substrati fangosi del circolitorale profondo e dell'epibatiale, in acque temperate calde.

Introduzione

Recentemente TABANELLI & BONGIARDINO (2018) hanno descritto come specie nuova *Xanthodaphne pederzanii*, da sedimenti argillosi della serie marina plio-pleistocenica della Romagna. Questo lavoro ci ha portato a riesaminare tutti quegli esemplari affini ed indeterminati raccolti in varie località dell'Emilia-Romagna, arrivando a individuarne una serie che riteniamo possano appartenere ad un'altra nuova specie di *Xanthodaphne* Powell, 1942.

Materiali e metodi

Il materiale studiato proviene da raccolte superficiali (picking), ma soprattutto da occasionali lavaggi di piccoli campioni di sedimento.

La nuova specie è molto rara, fragile, per questo ultimo motivo abbiamo scelto come olotipo e paratipo i due esemplari più completi, seppur provenienti da due località distinte, ma non lontane, ubicate sul medesimo strato argilloso. Nel punto

di raccolta dell'olotipo, si è ritenuto opportuno fare un'indagine approfondita tramite il prelievo di un campione volumetrico di 34 dm³, onde risalire alla sua paleocomunità di molluschi bentonici e da questa desumere le sue caratteristiche ambientali, batimetriche e biocenotiche. Nella tabella A vengono riportati i taxa presenti ritenuti in posto, con indicazioni per ciascuno di loro del rispettivo numero di reperti (frequenza), valore di dominanza, piani marini, categoria batimetrica, valore di abbondanza e con l'indicazione se la specie risulta vivente o estinta. Nella indagine ci siamo avvalsi di diversi lavori scientifici, in particolare di: CARPINE (1970), DI GERONIMO & ROBBA (1976), PÉRÈS & PICARD (1964), PICARD (1965), ROBBA (1978, 1981), TABANELLI (2008). Per quanto concerne le specie estinte abbiamo fatto riferimento oltre che ai dati bibliografici, anche alla nostra esperienza sul campo.

Per la sistematica dei Conoidea abbiamo fatto riferimento a BOUCHET *et al.* (2011).

Nel testo viene utilizzata la seguente simbologia:

H = altezza massima della conchiglia;

L = larghezza massima della conchiglia;

CGE = coordinate Google earth;

es. = esemplare/i;

CMF = collezione malacologia del Museo Civico di Scienze Naturali di Faenza;

coll. = collezione.

Inoltre sono citate le sigle delle seguenti biocenosi marine secondo la nomenclatura introdotta da PÉRÈS & PICARD (1964):

DC = Biocenosi dei fondi detritici costieri del substrato mobile del circalitorale;

DE = Biocenosi dei fondi detritici fangosi del substrato mobile del circalitorale;

VP = Biocenosi dei fanghi batiali;

VTC = Biocenosi del fango terrigeno costiero del substrato mobile del circalitorale.

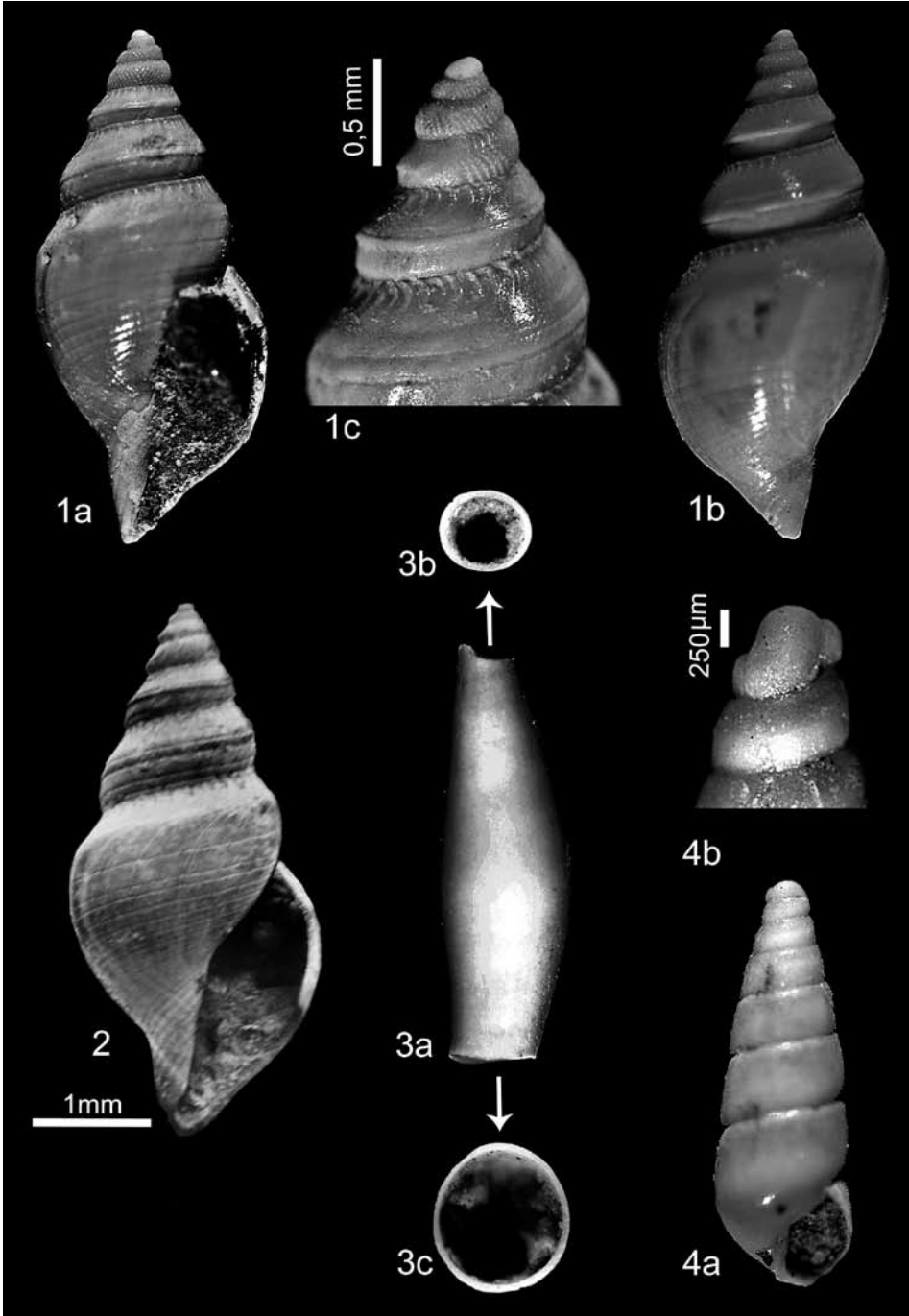
Tav. 1

Fig. 1a-c. *Xanthodaphne contarinii* n.sp.: olotipo, H = 4,22 mm; L = 1,90 mm. Fig. 1a, veduta anteriore della conchiglia; Fig. 1b, veduta posteriore; Fig. 1c, apice. Prov.: rio Albonello (Brisighella - RA), argille, Piacenziano.

Fig. 2. *Xanthodaphne contarinii* n.sp.: H = 4,32 mm, L = 2,04 mm. Prov.: Tabiano Castello, località, Cà de Poi (Salsomaggiore Terme - PR), argille, Piacenziano.

Fig. 3a-c. *Gadila* cf. *propinquus* (Sars G. O., 1878): H = 2,90 mm; L = 0,9 mm. Fig. 3a, veduta complessiva di un esemplare; Fig. 3b, apertura posteriore; Fig. 3c, apertura anteriore. Prov.: rio Albonello (Brisighella - RA), argille, Piacenziano; dal campione volumetrico.

Fig. 4a-b. *Eulimella bogii* van Aartsen, 1994: H = 2,40 mm; L = 0,80 mm. Fig. 4a, veduta anteriore della conchiglia; Fig. 4b, protoconca. Prov.: rio Albonello (Brisighella - RA), argille, Piacenziano; dal campione volumetrico.



Sistematica

Classe Gastropoda Cuvier, 1795
Ordine Neogastropoda Wenz, 1938
Superfamiglia Conoidea Fleming, 1822
Famiglia Raphitomidae Bellardi, 1875
Genere *Xanthodaphne* Powell, 1942

Xanthodaphne contarinii n.sp.
(Tav. 1, Figg. 1-2)

Derivatio nominis. Specie dedicata all'amico e grande naturalista Ettore Contarini (Bagnacavallo - RA).

Locus typicus

- Rio Albonello (Brisighella - RA) - CGE 44°12'6.47"N; 11°50'50.94"E.

Stratus typicus

Argille del Piacenziano (formazione delle Argille Azzurre).

Materiale tipo

Olotipo: n° CMF222; H = 4,22 mm; L = 1,90 mm (Tav. 1, Fig. 1).

Paratipo: n° CMF222/a; H = 4,46 mm; L = 2,06 mm.

L'olotipo e il paratipo sono stati depositati presso la Collezione Malacologica del Museo Civico di Scienze Naturali di Faenza con i numeri di inventario sopra indicati.

Materiale esaminato e sua provenienza.

- Rio Albonello (Brisighella - RA), Argille Azzurre, Piacenziano - CGE 44°12'6.47"N; 11°50'50.94"E.

1 es. (olotipo).

- Urbiano (Brisighella - RA), Argille Azzurre, Piacenziano - CGE 44°10'52.10"N, 11°53'19.03"E.

1 es. (paratipo).

2 es. (coll. Bongiardino):

H = 2,80 mm; L = 1,38 mm;

H = 2,52 mm; L = 1,56 mm.

- Ceparano (Brisighella - RA), Argille Azzurre, Piacenziano - CGE 44°12'0.97"N, 11°50'8.52"E.

4 es. (coll. Bongiardino):

H = 3,60 mm; L = 1,88 mm;

H = 1,99 mm; L = 1,24 mm;

H = 1,90 mm; L = 1,00 mm;

H = 1,54 mm; L = 0,94 mm.

- Fiumana (Predappio - FC), Argille Azzurre, Piacenziano - CGE 44° 8'21.62"N, 11°59'31.51"E.

1 es. (coll. Bongiardino):

H = 2,60 mm; L = 1,56 mm.

- Tabiano Castello, località, Cà de Poi (Salsomaggiore Terme - PR), Argille di Lugagnano, Piacenziano - CGE 44°48'15,08"N, 10°1'15.08"E.

1 es. (coll. Della Bella):

H = 4,32 mm; L = 2,04 mm.

- Cava Campore (Salsomaggiore Terme - PR), Argille di Lugagnano, Piacenziano - CGE 44°49'8.36"N, 9°59'32.37"E.

1 es. (coll. Della Bella):

H = 3,70 mm; L = 1,50 mm.

Le ultime due località visitate negli anni 80 del secolo scorso non sono più accessibili.

Descrizione

Conchiglia fusiforme, fragile, di piccole dimensioni. Protoconca di tipo multispirale composta di un nucleo e 3 giri con caratteristica microscultura cancellata. Il passaggio protoconca-teleoconca è ben definito, segnato dall'inizio di una carena. Teleoconca composta di 3,5 giri convessi di cui l'ultimo è circa 2/3 dell'altezza totale della conchiglia. La sutura appare marcata. La carena ha la forma di un cordone leggermente appiattito e delimitato alle sue periferie da due deboli solchi, essa divide il giro in due porzioni disuguali: la spalla molto ampia e una zona abapicale sotto la carena molto più ristretta. Questa carena diventa evanescente sull'ultimo giro. Nella zona abapicale del secondo giro appare l'inizio di una scultura spirale con un primo solco cui ne seguono altri tre e nella porzione finale dell'ultimo giro se ne contano circa una ventina che si estendono fino al collo della conchiglia. Questi solchi sono variamente incisi.

Nella rampa subsuturale della spalla appaiono numerose costicille brevi, appena più rilevate alla periferia per la presenza di un lieve cordoncino subsuturale. Apertura ampia e ovale con labbro esterno in parte mancante. Canale sifonale breve e leggermente ricurvo.

Ecologia

Il campione volumetrico, eseguito nel punto dove è stato trovato l'olotipo della specie, ha fornito una paleocomunità a molluschi bentonici composta da 357 esemplari in rappresentanza di 61 specie di cui circa il 60% estinte (tabella A). La classe dei Gasteropodi è la più numerosa con 219 esemplari (61,34%) e rappresentata da 42 specie; segue quella dei Bivalvi con 102 esemplari (28,57%) annoverati in 13 specie ed infine quella degli Scafopodi con 36 esemplari (10,08%) compresi in

6 specie. Non sono stati presi in considerazione i seguenti taxa i cui reperti sono stati ritenuti alloctoni: *Vexillum cupressinum* (Brocchi, 1814), *Gemmula rotata* (Brocchi, 1814), *Teredo* sp., *Haliris trapezoidea* (Seguenza, 1876).

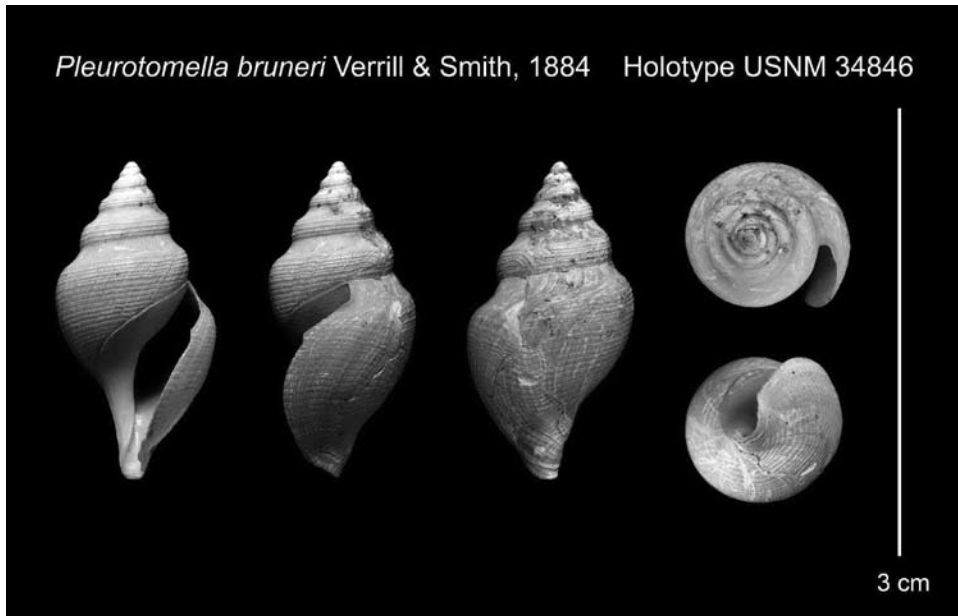
L'analisi batimetrica della paleocomunità ha reso evidente la notevole presenza di specie euribate: a distribuzione ristretta (51,26%); e ad ampia distribuzione (25,49%). Devono essere considerate euribate, seppur prettamente batifile, le specie profonde (4,76%). Inoltre sono presenti 3 specie batiali pure (7,57%) e 6 specie la cui distribuzione batimetrica è limitata ai fondali della piattaforma continentale (6,16%). Mancano le specie abissali cioè le più profonde che non salgono al disopra dei 2000 m. Non ci è stato possibile designare una distribuzione batimetrica a 10 specie (3,08%). Secondo CARPINE (1970: 114) un tale contesto sarebbe tipico di una zona di transizione fra i piani circalitorale e batiale.

Se analizziamo il significato biocenotico della paleocomunità diverse specie sono ritenute indicatrici dei fanghi di transizione VTC-VP: *Alvania diadema* (Doderlein in De Stefani, 1874), *Alvania testae* (Aradas & Maggiore, 1844), *Cancellicula dregeri* (Hörnes & Auinger, 1890), *Nassarius striatulus* (Eichwald, 1829), *Nassarius turbinellus* (Brocchi, 1814), *Benthomangelia obtusangula* (Brocchi, 1814), *Sorgenfreispira brachystoma* (Philippi, 1844), *Japonactaeon pusillus* (Forbes, 1844), *Eulimella scillae* (Scacchi, 1835), *Pyramidella plicosa* (Bronn, 1838), *Limopsis aurita* (Brocchi, 1814), *Limea strigilata* (Brocchi, 1814), *Entalina tetragona* (Brocchi, 1814). Complessivamente esse rappresentano il 54,9% della paleocomunità. Le altre specie fanno riferimento in vario modo o alla biocenosi VTC o a quella VP, oppure a entrambe. Fa eccezione un esemplare di *Sorgenfreispira brachystoma* (Philippi, 1844) considerata specie preferenziale delle biocenosi DC-DE e cinque specie ritenute a larga ripartizione ecologica: *Crassopleura sigmoidea* (Bronn, 1831), *Megastomia conoidea* (Brocchi, 1814), *Heteranomia squamula* (Linnaeus, 1758), *Timoclea ovata* (Pennant, 1777), *Paradentalium sexangulum* (Gmelin, 1791). Crediamo che si possa concludere che l'olotipo della nuova specie fosse membro di una paleocomunità collocata su un substrato di fanghi mobili nella zona di transizione fra i piani circalitorale e batiale.

Il calcolo dell'indice di somiglianza ha espresso un valore positivo prossimo a +90 (+88,94) che ci indica una situazione ambientale nell'ambito della termosfera.

Osservazioni

La nuova specie per la sua caratteristica carena ben si distingue da tutte le altre specie attuali e fossili citate in letteratura. Crediamo però opportuno metterla a confronto con *Xanthodaphne pederzanii* Tabanelli & Bongiardino, 2018 pure questa descritta per il Pliocene e Pleistocene della Romagna. Oltre alla morfologia anche la loro ecologia sembra ben distinguerle: *X. pederzanii* è stata rinvenuta in ambienti profondi del piano batiale influenzati alla psicrosfera,



Tav. 2. *Pleurotomella bruneri* Verrill & Smith, (in Verrill)1884. Olotipo, Nord-Atlantico, -4700 m. United States National Museum, Washington.

mentre *X. contarinii* sembra essere legata agli ambienti del circalitorale profondo e dell'epibatiale influenzati dalla termosfera.

X. pederzanii è morfologicamente molto simile all'attuale *Xanthodaphne bruneri* (Verrill & Smith, [in Verrill]1884), specie abissale del Nord-Atlantico. Poichè TABANELLI & BONGIARDINO (2018: 190) non compararono le due specie riteniamo utile farne un breve accenno. La Tavola 2 mostra l'olotipo della specie di Verrill & Smith, questa purtroppo ha la protoconca usurata. Rispetto alla *pederzanii* si differenzia per la conchiglia meno slanciata, la spalla dei giri leggermente concava e per la scultura spirale inizialmente costituita da alcuni filetti che poi si modellano in numerosi solchi, nella *pederzanii* appaiono solo solchi.

Conclusioni

Xanthodaphne contarinii n.sp. in base agli elementi in nostro possesso è specie prettamente pliocenica (Piacenziano). I dati esaminati sulla paleocomunità di cui faceva parte l'olotipo ci hanno portato alla conclusione che tale esemplare viveva su un substrato di fanghi mobili in quella zona di transizione fra circalitorale e batiale. I ritrovamenti di Fiumana ci indicano un ambiente ancora più profondo. I dati di questo sito sono in corso di studio e saranno proposti in una prossima pubblicazione. Tutti gli ambienti da dove proviene il materiale studiato sembrano essere influenzati dalla zona di termosfera delle acque.

Ringraziamenti

Si ringraziano Ellen Strong (Smithsonian Institution, National Museum of Natural History, Department of Invertebrate Zoology, Washington) per la fotografia dell'olotipo di *Pleurotoma bruneri* Verril & Smith 1884 e l'amico naturalista Edgardo Bertaccini (Forlì) per le fotografie incluse nella Tavola 1.

Bibliografia

- BOUCHET P., KANTHOR YU. I., SYSOEV A., & PULLANDRE N., 2011 - A new operational classification of the Conoidea (Gastropoda). *Journal of Molluscan Studies*, 77: 273–308.
- CARPINE C., 1970 - Ecologie de l'étage bathyal dans la Méditerranée occidentale. *Mémoires de l'Institut Océanographique*; Monaco, n.2: 146 pp.
- DI GERONIMO I. & ROBBA E., 1976 - Proposta di lavoro n. 2: Volume minimo per lo studio del microbenthos. *C.N.R., Sintesi sullo stato dei lavori delle Unità di Ricerca afferenti al Gruppo Paleobenthos*, Ferrara: 73 pp.
- PERES J. M. & PICARD J. 1964 - Nouveau Manuel de bionomie benthique de la Mer Méditerranée. *Recueil des Travaux de la Station Marine D'Endoume*. Bull. 31: 137 pp.
- PICARD J., 1965 - Recherches qualitatives sur les biocénoses marines des substrats meubles dragables de la région marseillaise. *Recueil des Travaux de la Station Marine D'Endoume*. Bull. 36: 160 pp.
- ROBBA E., 1978 - Studi paleoecologici sul Pliocene ligure. III. Osservazioni sul metodo di campionamento nelle argille. *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, 84 (2): 491-592.
- ROBBA E., 1981 - Studi paleoecologici sul Pliocene ligure. IV. Malacofauna batiali della Liguria occidentale. *Rivista Italiana di Paleontologia*, 87: 93-164.
- TABANELLI C., 2008 - Associazioni di paleocomunità batiali a molluschi bentonici nel Pliocene della Romagna. Metodologie ed indicazioni per nuove tematiche. *Quaderno di Studi e Notizie di Storia naturale della Romagna*, 26: 1-80.
- TABANELLI C. & BONGIARDINO C., 2018 - Una nuova specie di *Xanthodaphne* nella serie marina plio-pleistocenica della Romagna con notizie sulla ecologia e distribuzione temporale (Gastropoda: Conoidea: Raphitomidae). *Bollettino Malacologico*, 54: 188-194.

Tabella A

ELENCO SPECIE	F.	Dom.	Piani	Cat.Bat.	V.a.	E/V
GASTROPODA						
<i>Mölleropsis ruggieriana</i> Tabanelli, 1991	1	0,28	C-B	Er	+1	E
<i>Callumbonella suturalis</i> (Philippi, 1836)	22	6,16	B	Bp	0	V
<i>Turritella spirata</i> (Brocchi, 1814)	10	2,80	I-C-B	Er	0	E
<i>Epitonium</i> sp.	1	0,28	-	ssbp	-	-
<i>Papuliscaia gretae</i> Brunetti & Sosso, 2007	2	0,56	C-B	Er	+1	E
<i>Papuliscaia tavianii</i> Bouchet & Warén, 1986	1	0,28	B	Sp	-0,5	E
<i>Cochlis pseudoepiglottina</i> (Sacco, 1890)	11 j	3,08	C	Pc	+1	E
<i>Strobiliger a cristulata</i> (Sacco, 1895)	2	0,56	C-B	Er	+1	E
<i>Alvania diadema</i> (Doderlein in De Stefani, 1874)	18	5,04	C-B	Ea	+0,5	E
<i>Alvania testae</i> (Aradas & Maggiore, 1844)	30	8,40	I-C-B	Er	+1	V
<i>Obtusella macilenta</i> (Monterosato, 1880)	24	6,72	C-B	Er	+0,5	V
<i>Cymenorytis</i> cf. <i>landaui</i> Sosso, Dell' Angelo & Bonfitto, 2013	1 j	0,28	B	Sp	+1	E
<i>Acis attenuans</i> Jeffreys, 1883	1	0,28	C	Pc	+0,5	V
<i>Melanella spina</i> (Boettger, 1893)	1	0,28	?	ssbp	+1	V
<i>Eulima</i> sp.	1	0,28	-	ssbp	-	-
<i>Brocchinia subanodosa</i> Sacco, 1894	1	0,28	C-B	Er	+1	E
<i>Cancellicula dregeri</i> (Hörnes & Auinger, 1890)	7	1,96	C-B	Er	+1	E
<i>Mitrella vialensis</i> Sacco in Bellardi, 1890	1	0,28	C-B	Er	+1	E
? <i>Pseudolaturus forestii</i> (Cossmann, 1901)	1	0,28	B	Sp	+1	E
<i>Nassarius catulloi</i> (Bellardi, 1882)	3	0,84	I-C	Pc	+1	E
<i>Nassarius striatulus</i> (Eichwald, 1829)	9	2,52	C-B	Ea	0	E
<i>Nassarius turbinellus</i> (Brocchi, 1814)	29	8,12	C-B	Ea	+1	E
<i>Trophon squamulatus</i> (Brocchi, 1814)	5	1,40	C	Pc	+0,5	E
<i>Vexillum</i> sp.	1	0,28	-	ssbp	-	-
<i>Crassopleura sigmoidea</i> (Bronn, 1831)	2	0,56	I-C-B	Er	+0,5	E
<i>Bela hispidula</i> (Jan in Bellardi, 1847)	2	0,56	C-B	Ea	+0,5	E
<i>Benthomangelia acanthoplecta</i> (Brugnone, 1862)	1	0,28	C-B	Ea	+1	E
<i>Benthomangelia obtusangula</i> (Brocchi, 1814)	4	1,12	C-B	Er	+1	E
<i>Sorgenfreispira brachystoma</i> (Philippi, 1844)	1	0,28	I-C	Pc	+1	V
<i>Xanthodaphne contarinii</i> n.sp.	1	0,28	B	ssbp	+1	E
<i>Pseudomalaxis corniculum</i> (Boettger, 1901)	1	0,28	C-B	Er	+1	E
<i>Japonactaeon pusillus</i> (Forbes, 1844)	1	0,28	C-B	Er	+1	V
<i>Pseudavena olivoides</i> (De Cristoforo & Jan, 1832)	1	0,28	C-B	Sp	-0,5	E
<i>Eulimella bogii</i> van Aartsen, 1994 - Tav. 1, Fig. 4a-b.	2	0,56	I-C	Pc	+1	V
<i>Eulimella scillae</i> (Scacchi, 1835)	2	0,56	C-B	Er	+0,5	V
<i>Megastomia conoidea</i> (Brocchi, 1814)	9	2,52	I-C-B	Ea	+0,5	V
<i>Pyramidella plicosa</i> (Bronn, 1838)	2	0,56	I-C-B	Er	+1	E
<i>Odostomia</i> sp.	2 j	0,56	-	ssbp	-	-
<i>Turbonilla ligustica</i> Sacco, 1893	2	0,56	C-B	Er	+1	E
<i>Turbonilla</i> cf. <i>pliopupoides</i> Sacco, 1892	1	0,28	?	ssbp	+1	E
<i>Turbonilla</i> sp. A	1	0,28	-	ssbp	-	-
<i>Turbonilla</i> sp. B	1	0,28	-	ssbp	-	-
Totale gasteropodi	219	61,34				

BIVALVIA						
<i>Brevinucula glabra</i> (Philippi, 1844)	4	1,12	B	Bp	-0,5	E
<i>Neilo isseli</i> Bellardi, 1875	1	0,28	C-B	Er	0	E
<i>Jupiteria concava</i> (Bronn, 1831)	1	0,28	C-B	Er	+1	E
<i>Yoldiella</i> sp.	1 j	0,28	-	ssbp	-	-
<i>Limopsis aurita</i> (Brocchi, 1814)	59 j	16,53	C-B	Er	+0,5	V
<i>Heteranomia squamula</i> (Linneus, 1758)	2	0,56	I-C-B	Er	0	V
<i>Korobkovia oblonga</i> (Philippi, 1844)	1	0,28	C-B	Er	+1	E
<i>Limea strigilata</i> (Brocchi, 1814)	26	7,28	C-B	Er	+1	E
<i>Propeamussium duodecimlamellatum</i> (Bronn, 1831)	1	0,28	B	Bp	-0,5	E
<i>Timoclea ovata</i> (Pennant, 1777)	1 j	0,28	I-C-B	Ea	+0,5	V
<i>Abra longicallus</i> (Scacchi, 1834)	2	0,56	C-B	Ea	0	V
<i>Kelliella miliaris</i> (Philippi, 1844)	1	0,28	C-B	Er	0	V
<i>Corbula gibba</i> (Olivi, 1792)	2	0,56	I-C-B	Ea	0	V
Totale bivalvi	102	28,57				
SCAPHOPODA						
<i>Episiphon filum</i> (G. B. Sowerby II, 1860)	13	3,64	I-C-B	Sp	-0,5	V
<i>Gadilina triquetra</i> (Brocchi, 1814)	5	1,40	C-B	Ea	0	E
<i>Paradentalium sexangulum</i> (Gmelin, 1791)	4 j	1,12	I-C-B	Pc	+1	E
<i>Entalina tetragona</i> (Brocchi, 1814)	11	3,08	C-B	Ea	+0,5	V
<i>Cadulus ovulum</i> (Philippi, 1844)	1	0,28	B	Bp	-1	V
<i>Gadila</i> cf. <i>propinquus</i> (Sars G. O., 1878) - Tav. 1, Fig. 3a-c.	2	0,56	?	Ea	-0,5	E
Totale scafopodi	36	10,08				
Totale molluschi	357					
Valore di somiglianza					88,94	

Tabella A. Elenco generale in ordine alfabetico e sistematico delle specie rinvenute nel campione volumetrico e ritenute in posto. Significato della simbologia utilizzata:

F. = Frequenza della specie; l'eventuale presenza accanto al valore numerico della lettera j sta a puntualizzare che si tratta di esemplari giovanili.

Dom. = Valore di dominanza.

Piani (distribuzione della specie nei piani marini): I = infralitorale; C = circalitorale; B = batiale.

Cat. Bat. (Categorie batimetriche): Sp = specie profonde, cioè distribuite dal margine della piattaforma fino oltre 2000 m di profondità. Bp = specie batiali pure, cioè con distribuzione limitata alla scarpata continentale. Er = specie euribate a distribuzione ristretta, cioè distribuite dalla piattaforma continentale alla parte superiore del piano batiale. Ea = specie euribate ad ampia distribuzione, presenti dalla piattaforma continentale fino a 2000 m. Pc = specie distribuite solo nella piattaforma continentale. ssbp = specie senza un significato batimetrico preciso.

V.a. = valori di affinità.

E/V: E = specie estinta; V = specie vivente.

Indirizzo degli autori:

Claudio Bongiardino*

via Ciro Menotti, 83

I - 48122 Marina di Ravenna (RA)

e-mail: claudiobongia@gmail.com

Giano Della Bella

via dei Cedri, 91

I - 40050 Monterenzio (BO)

Paolo Petracci *

via Federico Fellini, 51

I - 47521 Cesena (FC)

e-mail: paolo.petracci@alice.it

Cesare Tabanelli*

via Testi, 4

I - 48010 Cotignola (RA)

e-mail: cetabanelli@racine.ra.it

*Collaboratore del Museo Civico di Scienze Naturali di Faenza