

## ΤΑ ΘΥΣΑΝΟΠΟΔΑ (CIRRIPEDIA) ΤΩΝ ΠΛΕΙΟΚΑΙΝΙΚΩΝ ΑΠΟΘΕΣΕΩΝ ΤΗΣ ΡΑΦΗΝΑΣ ΑΤΤΙΚΗΣ. ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ - ΠΑΛΑΙΟΟΙΚΟΛΟΓΙΑ\*

Α. ΜΑΡΚΟΠΟΥΛΟΥ-ΔΙΑΚΑΝΤΩΝΗ<sup>1</sup>, Α. ΝΤΟΥΡΟΥΠΗ & Ι. ΚΩΣΤΑ

### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην εργασία αυτή μελετώνται τα Cirripedia της Ραφήνας Αττικής, που συλλέχθηκαν από τις αμμώδεις κίτρινες μάργες, τόσο από συστηματική όσο και από παλαιοοικολογική άποψη. Προσδιορίστηκαν 12 είδη, που ανήκουν στα γένη: *Balanus*, *Archaeobalanus*, *Megabalanus* και *Scalpellum*. Η ηλικία των ιζημάτων μέσα στα οποία εγκλείονται τα απολιθώματα αυτά έχει προσδιοριστεί (COSTADINIDES *et al.*, 1992) ως κατώτερο τμήμα Μέσου Πλειοκαίνου, λόγω της παρουσίας των τρηματοφόρων *Hopkinsina bononiensis* και *Bolivina* sp. Από τα Cirripedia τα Balanomorphia έχουν υποστή απόσταση από μικρή απόσταση, από σκληρό πυθμένα σε χαλαρό, γεγονός που οφείλεται σε ισχυρές καταγίδες κατά την διάρκεια της ιζηματογένεσης. Οι παλαιοοικολογικές συνθήκες ήταν παράκτιο ή υποπαράκτιο θαλάσσιο περιβάλλον (κανονική αλμυρότητα) ζεστό ως ευκρατο.

### ABSTRACT

In this paper the Cirripedia of the region Raphina (Attica) had been studied from systematic and paleoecological point of view. They are collected from the yellowish sandy marl. 11 species belonging to the genera *Balanus*, *Archaeobalanus*, *Megabalanus* and *Scalpellum* have been included into the sediments of the inferior part of Middle Pliocene (COSTADINIDES *et al.*, 1992), based on the occurrence of the foraminifers *Hopkinsina bononiensis* and *Bolivina* sp. The Balanidae, which are fixed on a hard bottom, are not in the same place during the sedimentation. The authors suppose a transport not from very far due to the strong storms. The paleoecological conditions were shallow water, littoral-sublittoral, warm to temperate sea (normal salinity).

**KEY WORDS:** Cirripedia (Arthropoda, Crustacea), Middle Pliocene, Raphina, Attica (Greece), Systematics, Palaeoecology.

### 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα μελέτη έχει ως κύριο στόχο τον προσδιορισμό της πανίδας των Cirripedia της Ραφήνας Αττικής (Εικ.1), που παρουσιάζει μεγάλο αριθμό σε άτομα και σε είδη των γενών *Balanus*, *Archaeobalanus*, *Megabalanus* και *Scalpellum*, καθώς επίσης και τις παλαιοοικολογικές συνθήκες που επικρατούσαν στην περιοχή κατά τη διάρκεια απόθεσης των ιζημάτων: ρηχά και ζεστά νερά. Αξίζει να σημειωθεί ότι από την περιοχή της Ραφήνας είναι μέχρι τώρα γνωστά από τα Balanomorphia *Balanidae* μόνο τα είδη: *Balanus concavus* και *Balanus tulipiformis*.

\* THE CIRRIPEDIA OF THE PLIOCENE DEPOSITS OF RAPHINA (ATTICA, GREECE)

<sup>1</sup> University of Athens, Faculty of Earth Sciences, Section: Historical Geology-Palaeontology, Panepistimioupoli Zografou, 15784, Athens, Greece

## 2. ΣΤΡΩΜΑΤΟΓΡΑΦΙΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

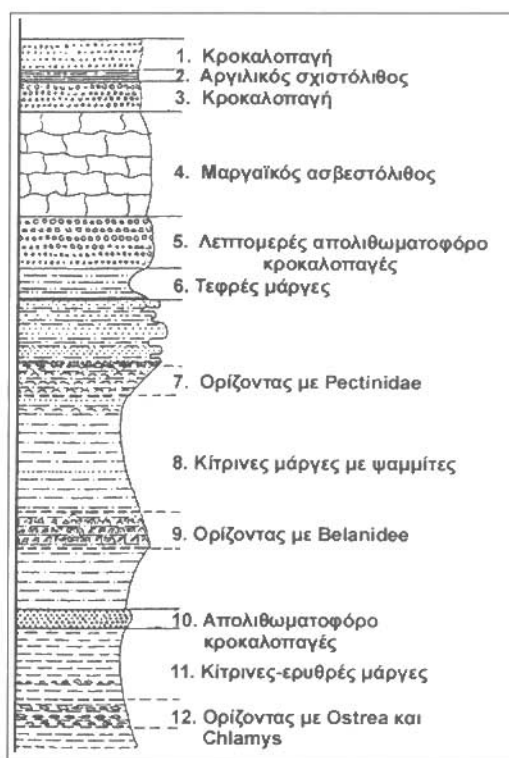
Με τη γεωλογία και τη στρωματογραφία της Αττικής και ιδιαίτερα της Ραφήνας έχουν ασχοληθεί κατά καιρούς διάφοροι ερευνητές, όπως FUCHS (1877), LEPSIUS (1893), ΤΡΙΚΑΛΛΙΝΟΣ (1940), BOENZI (1942-47), ΜΗΤΣΟΠΟΥΛΟΣ (1948), ΧΑΡΑΛΑΜΠΑΚΗΣ (1951), ΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΟΥ (1958, 1961) GUERNET & SAUVAGE (1970), ΚΑΤΣΙΚΑΤΣΟΣ (1977), ΣΥΜΕΟΝΙΔΕΣ *et al.* (1977), CO-STADINIDES *et al.* (1992), ΜΕΤΤΟΣ (1992) κ.ά.

Η ιζηματογένεση στη περιοχή της Ραφήνας θα πρέπει να έλαβε χώρα κατά τη διάρκεια του κατωτέρου τμήματος του Μέσου Πλειοκαίνου (CONSTADINIDES *et al.*, 1992). Στην άποψη αυτή συνηγορεί η παρουσία των τρηματοφόρων *Hopkinsina bononiensis* και *Bolivina* sp.

Τα Cirripedia, που μελετήθηκαν, προέρχονται από τις κίτρινες αμμοιūγες μάργες με ψαμμιτικές ενδιαστρώσεις (Εικ.2).



Εικόνα 1: Γεωγραφική θέση της Ραφήνας  
Figure 1: Location of Raphina



Εικόνα 2: Συνθετική λιθοστρωματογραφική στήλη της Ραφήνας.  
Figure 2 : Synthetic lithostratigraphic column of Raphina.

## 3. ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ

Για τη συστηματική ταξινόμηση των Cirripedia χρησιμοποιήθηκαν οι εργασίες των: PAJAUD (1967), PRIEUR *et al.* (1984), CARRIOL *et al.* (1987), MENESINI *et al.* (1989), CARRIOL (1992).

Στην ταξινόμηση των μελετηθέντων ειδών αναφέρονται οι παρακάτω συντμήσεις σε mm:

h=ύψος θήκης, lb=πλάτος βάσης της θήκης, la=πλάτος ανοίγματος, dmax= μέγιστη διάμετρος, dmin=ελαχίστη διάμετρος, Sc=Scutum, Te=Tergum και La=πλάτος, lo=μήκος για τα Sc. και Te.

Φύλο: ARTHROPODA

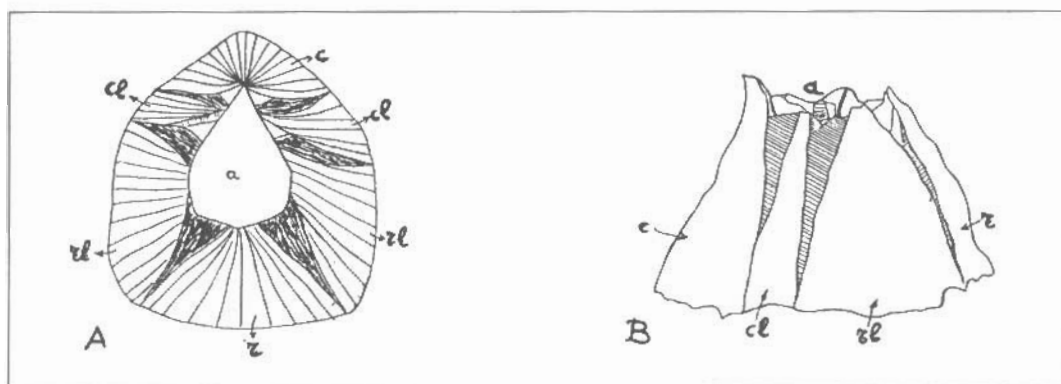
Υπερομοτ.: Ψαμμιτικές μάργες

Ψηφιακή Βιβλιοθήκη "Θεόφραστος" - Τμήμα Γεωλογίας, Α.Π.Θ.

Ομοταξία:	CIRRIPEDIA Burmeister, 1834
Υπέριταξη:	THORACICA Darwin, 1854
Τάξη:	SESSILIA Lamarck, 1818
Υπόταξη:	BALANOMORPHA, Pilsbry, 1916
Οικογένεια:	Balanidae Leach, 1817
Υποοικογ.:	Balaninae Leach, 1817
Γένος:	Balanus Da Costa, 1778

Τα μορφολογικά χαρακτηριστικά των Balanomorpha Balanidae δίνονται στην εικ. 3.

Η γενική περιγραφή του γένους *Balanus* κατά BUCHSBAUM (1966, p. 248-249) αναφέρει ότι πρόκειται για σκληρό ασβεστιτικό όστρακο, που αποτελείται από πολλά κινητά και μεταξύ τους χωρισμένα τεμάχια (5 πλάκες). Ο οργανισμός είναι προσκολλημένος με το ραχιαίο τμήμα του. Η προσκόλληση γίνεται χωρίς μίσχο (=Sessilia). Το ζώο εγκλείεται μέσα σε ένα κωνικό ή κυλινδρικό όστρακο, που σχηματίζεται από τις καλά συνενωμένες πλευρικές πλάκες, που είναι κλειστές στην κορυφή (άνουγμα) από δύο ζεύγη πλακών τα scuta και τα terga.



**Εικόνα 3:** Μορφολογικά χαρακτηριστικά των Balanidae. A: Κάτοψη. B: Πλάγια οψη. a=apertura (άνουγμα), c=carena (τροπίδα), r=rostrum (έμβολο), πλευρικές πλάκες: cl=careno-lateral και rl=rostro-lateral.

**Figure 3:** Morphological features of the Balanidae. A: Upside. B: Profile.

Τα Balanidae ανήκουν στην κατηγορία των Συμμετρικών Cirripedia, διότι φέρουν 2 κινητές πλάκες I scudum και I tergum, ενώ το άλλο scudum και το άλλο tergum είναι προσδεμένα στην τροπίδα και στο έμβολο και σχηματίζουν την muraglia.

Το *Balanus* είναι χαρακτηριστικό γένος των παράκτιων περιοχών.

### ***Balanus concavus* BRONN, 1831**

(Πίν. I, εικ. 1, 2)

- 1931 *Balanus concavus* BRONN, p.127.  
 1906a *Balanus concavus* BR.- ALESSANDRI, p.295, Tav. XVI, fig.21-25; Tav. XVII, fig.1-4.  
 1906b *Balanus concavus* BR.- ALESSANDRI, p.280, Tav. IX, fig.26-27.  
 1921. *Balanus concavus* BR.- STEFANINI, p.141.  
 1923-28 *Balanus concavus* BR.- MAUGERI, p.91.  
 1938 *Balanus concavus* BR.- TAVANI, p.128.  
 1939 *Balanus concavus* BR.- TAVANI, p.65-69.  
 1942-47 *Balanus concavus* BR.- BOENZI, p.205, Tav. XXIII, fig.2-5.  
 1952 *Balanus concavus* BR.- DAVADI-SUAUDEAU, p. 44, pl. I-VI.  
 1967 *Balanus concavus* BR.- ΣΥΜΕΩΝΙΔΗΣ, p.409.  
 1969 *Balanus concavus* BR.- ΣΥΜΕΩΝΙΔΗΣ, p.409.

- 1969-70 *Balanus concavus* BR.- ΣΥΜΕΩΝΙΔΗΣ, p.534-541.  
 1972 *Balanus concavus concavus* BR.- MENESINI,p.40,Tav.I,fig.3.  
 1972 *Balanus concavus* BR.- DERMITZAKIS, p.214.  
 1979 *Balanus concavus* BR.- ALESSANDRO *et al.*,p.94,Tav.18,fig.4-5; Tav.19, fig.1-3, p.108.  
 1985 *Concavus (Concavus) concavus* (BR.)- MENESINI, p.296.

**Μετρήσεις:**h=100, dmax=55, dmin=45, Sc & Te:La=21.5, lo=11.5

**Παρατηρήσεις:** Οστράκο πολυποίκιλο σε σχήμα και διαστάσεις, σχεδόν ευθυτενές. Το άνοιγμα πλάγια φαίνεται αγκυρωτό, διότι οι πλάκες δεν ενώνονται σε ευθεία γραμμή. Σε νεαρά άτομα διακρίνονται λεπτές αυξητικές γραμμές παράλληλες προς τη βάση και μετά στο ενήλικο στάδιο εμφανίζονται πάνω στις πλευρικές πλάκες επιμήκεις αύλακες περίπου 9 σε αριθμό. Το άνοιγμα έχει σχήμα ρομβοειδές.

**Στρωματογραφική και γεωγραφική εξάπλωση**

A.Ολιγόκαινο- K. Πλειστόκαινο.

A. Ολιγόκαινο: Αλγερία, Ουγγαρία, Σλοβενία.

Μειόκαινο: Αγγλία, Πορτογαλία, Γαλλία, λεκάνες Πανόνια και Βιέννης, Τσεχοσλοβακία, Τουρκμενιστάν, Ουζμπεκιστάν, Η.Π.Α., Βενεζουέλα.

K. Μειόκαινο-Πλειόκαινο: Ισπανία, Γαλλία, Ιταλία, Αλγερία, Ελλάδα, Ιαπωνία.

Ο HAGEMAN (1977) αναφέρει την αφθονία των *Balanus* στο A. Πλειόκαινο του σχηματισμού Βούναργου της περιοχής του Πύργου.

K. Πλειστόκαινο: Ισπανία, Ιταλία, Αλγερία, Τυνησία

Αρτίγονο: Α. ακτές Αμερικής, από Φιλιππίνες ως Αυστραλία.

**Οικολογία:** Χαρακτηρίζεται ως παράκτιο είδος.

***Balanus curvirostratus* MENESINI, 1968**

(Πίν. I, εικ. 3)

1968. *Balanus curvirostratus* MENESINI, p. 619, Tav.I-V.

**Μετρήσεις :** h=27, dmax=26, dmin=24, la=9.5, lb=4.5

**Παρατήρηση:** Χαρακτηριστικό της δομής του *Balanus curvirostratus* είναι η κεκαμμένη μορφή του rostrum, όπως αναφέρεται και απεικονίζεται από την MENESINI (1968, p. 627, Tav.V, fig. 4).

**Στρωματογραφική και γεωγραφική εξάπλωση:**Πλειόκαινο: Ιταλία

***Balanus mylensis* SEGUENZA, 1873-76**

1873-76 *Balanus mylensis* SEGUENZA, parte I,p.44,Tav.II,fig.1, la-c, parte II,p.87,Tav.X,fig.21,22.

1906a *Balanus mylensis* SEG.-ALESSANDRI,p.308,Tav.XVII,fig.22-25.

1969-70 *Balanus mylensis* BR.- ΣΥΜΕΩΝΙΔΗΣ, p.534-541.

**Μετρήσεις:** h=17, dmax=11.5, dmin=11 και h=4, dmax=6, dmin=5

**Στρωματογραφική και γεωγραφική εξάπλωση**

Μειόκαινο: Ιταλία.

Πλειόκαινο: Ιταλία.

Πλειστόκαινο: Ιταλία, Ισπανία.

***Balanus pantanellii* ALESSANDRI, 1895**

(Πίν.I, Εικ. 4, 5)

1895 *Balanus pantanellii* ALESSANDRI, p.62,Tav.II,fig.9a-e.

1906a *Balanus pantanellii* ALESSANDRI, p.310, Tav.XVII,fig.26-28.

1969-70 *Balanus pantanellii* AL.-ΓΕΩΡΓΙΑΔΟΥ-ΔΙΚΑΙΟΥΛΙΑ,p.668-669.

**Μετρήσεις:**h=55, dmax=10, dmin=8, Sc & Te: La=1.6-1.8, lo=1.3.

**Στρωματογραφική και γεωγραφική εξάπλωση:** Πλειόκαινο: Ιταλία, Ελλάδα

***Balanus perforatus* BRUGUIERE, 1789**  
(= *Balanus perforatus angustus* GMELIN)

- 1789 *Balanus perforatus* BRUGUIERE, Tav.164, fig. 12.  
1906a *Balanus perforatus* BRUG.- ALESSANDRI, p. 229, p. 294.  
1906b *Balanus perforatus* BRUG.-ALESSANDRI,p.278,Tav.IX,fig.23-25.  
1969-70 *Balanus perforatus* BRUG.-ΓΕΩΡΓΙΑΔΟΥ-ΔΙΚΑΙΟΥΛΙΑ,p.668-669.  
1969-70 *Balanus perforatus* BRUG.- ΣΥΜΕΩΝΙΔΗΣ *et al.*, p.494-500.

**Παρατηρήσεις:** Αρκετά ευθυτενές όστρακο παρουσιάζει κάμψη προς την τρόπιδα. Πτυχώσεις ως αυξητικές γραμμές παράλληλες προς τη βάση. Πολλές ομοιότητες με το *Balanus concavus* BR.

**Στρωματογραφική και γεωγραφική εξάπλωση**

- Ολιγόκαινο: Σαρδηνία, Γερμανία.  
Κ. Μειόκαινο: Γαλλία (λεκάνη Aquitaine), Ιταλία, Σαρδηνία, Αλγερία, Αίγυπτος.  
Μ. Μειόκαινο: Γαλλία (λεκάνη Παρισίων), Αυστρία (λεκάνη Βιέννης)  
Α. Μειόκαινο: Λεκάνες Panonian και Aquitaine.  
Πλειόκαινο: Αγγλία, Γαλλία, Γερμανία, Ελλάδα.  
Αρτίγονο: Μεσόγειος, Β και Α.Ατλαντικός, Μαύρη θάλασσα, Ινδικός.

***Balanus seguenzai* ALESSANDRI, 1895**

(Πίν.Ι, Εικ. 6, 7, 11)

- 1906a *Balanus seguenzai* ALESSANDRI,p.229; p.293,Tav.XVI,fig.14-16.

**Μετρήσεις:** h=104, dmax=22, Sc & Te: La=11, lo=5.5.

**Παρατήρηση:** Το άνοιγμα του είδους έχει σχήμα εξαγωνικό. Η τρόπιδα είναι στο επάνω μέρος οξύληκτη και με ελαφρά κλίση προς τα έξω. Το έμβολο παρουσιάζει κάμψη προς το εσωτερικό του ανοίγματος.

**Στρωματογραφική και γεωγραφική εξάπλωση**

Πλειόκαινο (Αστίο) : Ιταλία

**Οικολογία:** Όπως όλα τα *Balanus* χαρακτηρίζει παράκτιες αποθέσεις.

***Balanus spongicola* BROWN, 1827**

(Πίν.Ι, εικ.8, 9)

- 1827 *Balanus spongicola* BROWN, Tav. 7, fig. 6-7.  
1844 *Balanus spongicola* BROWN, Tav. 53, fig. 14-16.  
1906a *Balanus spongicola* BR.-ALESSANDRI,p.229;p.290,Tav.XVI,fig. 6-13.  
1906b *Balanus spongicola* BR.- ALESSANDRI, p. 277. Tav. IX, fig.22.  
1919. *Balanus spongicola* BR.- STEFANINI, p.152.  
1934-35 *Balanus spongicola* BR.- VENZO, p. 241.  
1955 *Balanus spongicola* BR.- ΜΑΝΩΛΕΣΣΟΣ, p.58.  
1967 *Balanus cf. spongicola* BR.-MENESINI, p.20, Tav. III, fig. 4.  
1969-70 *Balanus spongicola* BR.- ΣΥΜΕΩΝΙΔΗΣ, p.534-541.  
1972 *Balanus cf. spongicola* BR.- MENESINI, p. 40, Tav. I, fig. 4.  
1984 *Balanus spongicola* BR.- MENESINI, p. 298-299.  
1988 *Balanus spongicola* BR.- MENESINI *et* CASELLA, p. 250-251, pl.1, fig. 8, pl. 7, fig. 2-3, 6- 13.  
1992 *Balanus spongicola* BR.- CARRIOL, p. 146, pl. II, fig.1-2.

**Μετρήσεις:** h=25.5, dmax=24, dmin=21, Sc & Te: La=5, lo=3.

**Παρατηρήσεις:** Φέρει άνοιγμα που μοιάζει με αυτό του *Balanus concavus*. Σε πλάγια όψη η τρόπιδα είναι πολύ ανορθωμένη και το άνοιγμα είναι αγκαστικό. Όλες οι πλάκες φέρουν παράλληλες προς τη βάση 3-4 γραμμές.

**Στρωματογραφική και γεωγραφική εξάπλωση**

Ολιγόκαινο - σήμερα (ALESSANDRI, 1906a, p. 229).

- Ολιγόκαινο: Β. Ιταλία, Σαρδηνία, Αλγερία.  
 Κ.Μειόκαινο: Ατλαντικός, Γαλλία (λεκάνη Aquitaine), λεκάνες: Πανόνια και Βιέννης, Ουγγαρία (Καρπάθιο).  
 Μεόκαινο: Γαλλία (λεκάνη Παρισίων), Ισπανία, Αλγερία, Τυνησία, Αίγυπτος.  
 Πλειόκαινο: Ιταλία, Ισπανία, Αλγερία, Τυνησία, Αγγλία.  
 Νεογενές: Κύθηρα.  
 Πλειστόκαινο: Ιταλία, Σικελία, Αλγερία.  
 Αρτίγονο: Μεσόγειος, Α.Ατλαντικός, Ινδικός, ακτές Βραζιλίας και Βενεζουέλας.

**Οικολογία:** Τα *Balanus tulipiformis* και *Balanus spongicola* (κατά ALES-SANDRI, 1906a, p. 227) εμφανίζονται μαζί σε ρηχές περιοχές.

**Γένος: *Megabalanus* Hoek, 1913**

***Megabalanus cf. tintinnabulum* (LINNE, 1758)**

- 1758 *Lepas tintinnabulum* LINNE, p. 668.  
 1767 *Lepas tintinnabulum* LINNE, Tom. I, pars VI, p. 3208.  
 1906 *Balanus tintinnabulum* L.-ALESSANDRI, p.270, Tav. IX, fig. 14-18.  
 1978 *Balanus tintinnabulum* L.- BREBION *et al.*, p. 59.  
 1979 *Balanus (Megabalanus) tintinnabulum* L.- ALESSANDRO *et al.*, p. 98, Tav. 12, fig.2, Tav. 18, fig. 9-12, Tav. 19, fig. 4.

**Μετρήσεις:** h=52, lb=62, la=35; h=55, lb=66, la=39; h=56, lb=60, la=30

**Παρατηρήσεις:** Το είδος αυτό παρουσιάζει διπλές γραμμές στα μεσοδια-στήματα των πλευρικών πλακών. Οι συνενώσεις των πλακών είναι αρκετά πλατιές και οι ενδιάμεσοι χώροι τους φέρουν σπειροειδή διακόσμηση.

**Στροματογραφική και γεωγραφική εξάπλωση**

- Ολιγόκαινο: Ουγγαρία, Α.Ολιγόκαινο: Β. Ιταλία  
 Κ. Μειόκαινο: Ισπανία, Γαλλία, Β. Ιταλία, Σαρδηνία  
 Ακουιτάνιο: Α.Ιταλία, Γαλλία  
 Βουρδιγάλιο: Ισπανία  
 Λάγγιο : Β. Ιταλία, Σαρδηνία  
 Μ. Μειόκαινο: Γαλλία (λεκάνη Rhtne), Α.Κορσική, Ελβετία, Αλγερία  
 Α. Μειόκαινο: Σαρδηνία, Τοσκάνη, Αλγερία  
 Πλειόκαινο: Αγγλία, Ν. Ισπανία, Ν. Ιταλία, Σικελία, Μαρόκο ατλαντικού, Αλγερία, Ελλάδα  
 Τεταρτογενές: Μαρόκο, Αγκόλα.  
 Κ.Πλειστόκαινο: Μεσόγειος  
 Αρτίγονο: Μεσόγειος, Δ.Αφρική, Ειρηνικός, Ινδικός.

**Οικολογία:** Ζει σήμερα σε ζεστές και τροπικές θάλασσες.

***Megabalanus tulipiformis* (ELLIS, 1758)**

(Πίν. I, εικ. 9, 10)

- 1758 *Balanus tulipiformis ex corallio rubro* ELLIS,(50),p.845,Tav. 34, fig.10.  
 1906a *Balanus tulipiformis* ELLIS -ALESSANDRI, p.229; p.287, Tav. XVI, fig. 1- 5.  
 1923-28 *Balanus tulipiformis* ELLIS - MAUGERI, p. 91.  
 1942-47 *Balanus tulipiformis* ELLIS - BOENZI, p. 206, Tav. XXIII, fig. 1; Tav. XXIV, fig. 1.  
 1969-70 *Balanus tulipiformis* ELLIS - ΣΥΜΕΩΝΙΔΗΣ, p. 534- 541.  
 1969-70 *Balanus tulipiformis* ELLIS - ΣΥΜΕΩΝΙΔΗΣ *et al.*,p.494-500.  
 1979 *Balanus tulipiformis* ELLIS -ALESSANDRO *et al.*,p.96,Tav.19, fig. 5,6.  
 1984 *Megabalanus tulipiformis* (ELLIS), MENESINI, p. 301.  
 1988 *Megabalanus tulipiformis* (ELLIS) (Balanus) - MENESINI & CASELLA, p. 252, Tav. II, fig. 6-8, Tav. VII, fig. 4.

Ψηφιακή Βιβλιοθήκη "Θεόφραστος" - Τμήμα Γεωλογίας. Α.Π.Θ.

**Μετρήσεις:** h=35, dmax=30, dmin=28, Sc & Te: La=12.5, lo=23.

#### **Στρωματογραφική και γεωγραφική εξάπλωση**

Λάγγιο: Ιταλία.

Ελβέτιο: Ιταλία, Γαλλία.

Α. Μειόκαινο: Αλγερία.

Πλειόκαινο: Ιταλία.

Πλειστόκαινο: Ιταλία.

Τεταρτογενές: Μαρόκο.

Αρτίγονο: Δ. Μεσόγειος, Σικελία, Σαρδηνία, Ατλαντικές ακτές Ευρώπης και Αφρικής.

**Οικολογία:** Η βαθυμετρική κατανομή του είδους κατά RELINI (1980) είναι μεταξύ 25 και 250 μέτρων. Γενικά το βάθος διαβίωσης του είδους πρέπει να είναι περιορισμένο και αυτό στηρίζεται σε δύο απόψεις: 1) Το μικρό βάθος επιτρέπει την αναπαραγωγή του και 2) ως είδος μη ανταγωνιστικό δημιουργεί αποικίες στις ακτές εκεί όπου υπερισχύουν εναλλακτικά τα είδη *Balanus amphitrite* και *Balanus perforatus*.

Τα *Balanus tulipiformis* και *Balanus spongicola* (κατά ALESSANDRI, 1906, p. 227) εμφανίζονται μαζί σε ρηχές περιοχές.

#### ***Balanus tulipiformis etruscus* MENESINI, 1966**

1969-70 *Balanus tulipiformis* ELLIS - ΣΥΜΕΩΝΙΔΗΣ, p.534- 541.

1972 *Balanus tulipiformis etruscus* MENESINI, p.38, Tav. I, fig. 1.

Κατά την MENESINI (1984, p.301) τα υποείδη *Balanus tulipiformis arenarius* και *Balanus tulipiformis etruscus* είναι οικοφαινότυποι του είδους *Megabalanus (Balanus) tulipiformis*.

**Στρωματογραφική και γεωγραφική εξάπλωση:** Νεογενές: Ιταλία, Ελλάδα.

#### **Οικογένεια: Archaeobalanidae**

#### **Υποοικογ. : Archaeobalaninae**

#### **Γένος: Archaeobalanus MENESINI, 1971**

#### ***Archaeobalanus stellaris* (BROCCHI, 1814) (*Lepas*)**

1814 *Lepas stellaris* BROCCHI, p. 599, Tav. 14, fig. 17.

1906 *Balanus stellaris* (BR.)- ALESSANDRI, p. 229; p.302, Tav. XVII, fig.12- 15.

1979 *Balanus stellaris* (BR.)-ALESSANDRO *et al.*, p.96, Tav. 18, fig. 8.

1983 *Archaeobalanus stellaris* (BR.)- MENESINI, p. 115, Tav. I, II.

**Μετρήσεις:** h=6, dmax=15, dmin=12, Sc: La=2.5 lo=2 & Te: La=2.3, lo=2.2

#### **Παρατηρήσεις**

Οστρακο κωνικό, πεπιεσμένο με πλατύ άνοιγμα, κεντρικό, σχεδόν ρομβοειδές και με εμφανείς τις επικαλύψεις των πλακών. Οι πλευρικές πλάκες πιεσμένες και κοσμημένες με 5 ισχυρές επιμήκεις αΐλακες, αλλά και εγκάρσιες πτυχώσεις. Οι πλευρικές πλάκες είναι μεγαλύτερες προς το gostrum και καθίστανται μικρότερες προς τη τρόπιδα (carena) έτσι ώστε να παρουσιάζουν κλίση σε πλαινή όψη. Η οπίσθια πλάκα είναι μεγαλύτερη από την εμπρόσθια.

#### **Στρωματογραφική και γεωγραφική εξάπλωση**

Ολιγόκαινο- Πλειστόκαινο.

Ολιγόκαινο (σπάνιο): Ιταλία, Γαλλία, Γερμανία.

Μειόκαινο: Ισπανία, Γαλλία, Ιταλία, Αλγερία.

Πλειόκαινο: Ιταλία, Αλγερία (από λίγα μέχρι σπάνια).

Πλειστόκαινο: Ιταλία.

Κατά την MENESINI (1984) πρόκειται πιθανώς για ενδημική μορφή της Μεσογείου με εξάπλωση από το Μ. Ηώκαινο μέχρι το τέλος του Πλειο-καινού. Η παρουσία του στο Κ. Πλειστόκαινο θεωρείται αμφίβολη.

Ψηφιακή Βιβλιοθήκη "Θεόφραστος" - Τμήμα Γεωλογίας, Α.Π.Θ.

**Τάξη: PEDUNCOLATA**  
**Γένος: *Scalpellum* Leach, 1817**  
***Scalpellum magnum* DARWIN, 1851.**

1851 *Scalpellum magnum* DARWIN, p. 18, Tav.I, fig.1.

1906a *Scalpellum magnum* DARWIN-ALESSANDRI, p.228, 259, 60. Tav. XIII, fig.26-35.

1979 *Scalpellum magnum* DARWIN-ALESSANDRO, Tav.17,fig.3.

Από το είδος αυτό έχουν βρεθεί πολλά τμήματα της θήκης, που επέτρεψαν τον προσδιορισμό τους. Οι μορφές αυτές ζουν σε βαθιές θάλασσες, προσκολλημένες με μίσχο.

**Στρωματογραφική και γεωγραφική εξάπλωση**

Αν. Ηώκαινο-Αστιο: Γαλλία, Ιταλία, Αγγλία, Βέλγιο, Σκανδιναβία

Ολιγόκαινο: Σαρδηνία

Μειόκαινο: Ιταλία

Πλειόκαινο(Αστιο): Ιταλία, Ελλάδα.

**4. ΠΑΛΑΙΟΟΙΚΟΛΟΓΙΑ**

Τα αναφερόμενα στην εργασία αυτή είδη των οικογενειών Balanidae και Archaeobalanidae (Cirripedia, Sessilia, Balanomorpha) ανήκουν στην επιτανίδα και ζουν κάτω από τις εξής παλαιοοικολογικές συνθήκες:

α) περιβάλλον παράκτιο ή υποπαράκτιο

β) αλμυρότητα κανονική αν και έχει παρατηρηθεί ότι μπορούν να ζήσουν και σε υφάλμυρα νερά (DODD & STANTON, 1981, p. 110)

γ) κλίμα υποτροπικό ως εύκρατο

δ) υπόστρωμα γενικά σκληρό. Συνήθως συναντώνται και σε μαλακά υπόστρώματα αναπτυσσόμενα πάνω σε όστρακα (DODD, 1981, p. 115). Πρόκειται για προσκολλημένες μορφές, που περνούν από τον εδραίο στον παρασιτικό τρόπο ζωής.

Τα μελετηθέντα δείγματα από την περιοχή της Ραφήνας βρίσκονται κυρίως κατά πάγκους πάνω σε μαλακό υλικό, γεγονός που μπορεί να ερμηνευθεί ότι έχουν υλοστεί αλόοπωση από σκληρό υλικό λόγω ισχυρών καταγίδων και στην συνέχεια μεταφορά σε χαλαρό υπόστρωμα κατά τη διάρκεια της ιζηματογένεσης. Παρόμοιοι σχηματισμοί έχουν παρατηρηθεί σχεδόν σε όλες τις μεσογειακές ακτές.

Το είδος *Scalpellum magnum* (Pedunculata) ανήκει στα μισχωτά Θυσανόποδα και φαίνεται ότι έχει υλοστεί μεταφορά από μεγαλύτερα βάθη λόγω επικρατούντων ισχυρών ρευμάτων.

**BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

ALESSANDRI, G.de 1906a.- Studi monografici sui Cirripedi fossili d' Italia. *Pal.Ital.*, XII, p.207-324, Tav.XIII-XVIII, f.1-9, Pisa.

ALESSANDRI, G.de 1906b.- Osservazioni sopra alcuni Cirripedi fossili della Francia. *Atti Soc.Ital.Sc.Nat.Mus.Civ.St.nat.* Milano. XLV, p.251-291. Milano.

ALESSANDRO, A. de, LAVIANO, A., RICHETTI, G., SARDELLA, A. 1979. Il Neogene del Monte Gargano. *Boll. Soc.Pal.Ital.*, 18, no 1, p.9-116, Tav. 1-19, Moceni-Modena.

BOENZI, S. 1942-47.- Brevi osservazioni sopra alcuni Balanidi del Pliocene dell'Attica. *A.G.P.H.*, I, p.204-208. Tav.XXIII-XXIV, Athens (1947).

BREBION, P. et al. 1978.- Les faunes pliocenes des environs de l' Anguillas (provinces d'Almeria et de Murcia, Espagne meridionale), p.55- 76, *Bull. Mus. Hist. Nat.*, 3e ser., no 511, Paris.

BROCCHI, G. B. 1814.- Conchiologia fossile subapennina, vol. 2, 712 p., *Stamperia Reale*, Milano.

BRONN, H. 1831.- Italiens Tertiar-Gebilde und deren organische Einschlusse, Heidelberg.

BROWN, S. 1827.- Illustration of the conchology of Great Britain.

BROWN, S. 1844.- Illustration of the conchology of Great Britain. 2a ediz.

BRUGUIERE, 1789- **Ψηφιακή Βιβλιοθήκη "Θεόφραστος"** - Τμήμα Γεωλογίας. Α.Π.Θ.



- BUCHSBAUM, R. & MILNE, L. J. 1966. - Les Cirripedes in "Les Invertebres vivant du Monde" *Ed. Hachette*, p.1-318, Pays-Bas.
- CARRIOL, R.P. 1992.- Balanoidea du Neogene de Vendee (France). *Bull. Mus. Hist. Nat.*, 4e ser., 14, C, 141-155, Paris.
- CARRIOL, R.P., de MUIZON, C. SECRETAN, S. 1987.- Les Crustaces (Cirripedia et Decapoda) du Neogene de la cote Peruvienne. *Ann. Paleont.(Vert.-Invert.)*, vol. 73, fasc. 3, p. 137-164, Paris.
- ΧΑΡΑΛΑΜΠΙΑΚΗΣ, Σ. 1951.- Συμβολή εις την γνώσιν του Νεογενούς της Αττικής. *Ειδ. Μελ. Γεωλ. Ελλ.*, No 4, 156 p., Αθήνα.
- ΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΟΥ, Γ. 1958.- Περί τινων πλειοκαινικών Τρηματοφόρων της Ραφίνης. *Δελτ. Ελλ. Γεωλ. Εταιρ.*, 3/1, pp. 24-30, Αθήνα.
- ΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΟΥ, Γ. 1961.- Τα Τρηματοφόρα του θαλάσσιου Νεογενούς της Αττικής. *Geol.Geophys.Res.*, vol.VII, No 1, pp. 1-47, pl. 1, Athens.
- CONSTANDINIDES, J., MARCOPOULOU-DIACANTONI, A., MIRKOU, M. R., PΑΡΑΓΗΘΕΟΡΓΙΟΥ, CH. 1992.- Taphonomic observations on the marine Middle Pliocene of of Raphina( Attica, Greece). *E.P.A.*, Strasbourg.
- DAVADIE- SUAUDEAU, C. 1952.- Contribution a l'etude des Balanides tertiaires de l' Algerie. *Bull. Serv. Carte Geol. Alger.*, 1e ser. Paleont., No 14, p. 1-112, Alger.
- DARWIN, C. 1851.- A Monograph on the fossil Lepadidae. *Pal. Soc.*, vol. IX, p. 18, Tav. I, fig. 1.
- DERMITZAKIS, M. 1969-70.- Γεωλογικά έρευνα εις του Νεογενούς της Επαρχίας Ιεραπέτρας νήσου Κρήτης. *A.G.P.H.*, XXIV, p.342-484, Αθήνα.
- DODD, J.R. & STANTON, R.J. 1981.- Paleocology, Concepts and Applications. *John Wiley and sons publ.*, 559 ps, New York.
- FUCHS, Th. 1887.- Studien ueber die juengeren Tertiaerbildungen Griechenlands. *Denk. Ak. Wisch. Wien*, vol. 37, 42p., Wien.
- ΓΕΩΡΓΙΑΔΟΥ-ΔΙΚΑΙΟΥΔΙΑ, Ε. 1969-70.- Το θαλάσσιο Πλειόκαινο εις το ΒΑ τμήμα της κεντρικής Εύβοιας. *A. G. P. H.*, XXI, p. 661-670, Αθήνα.
- GUERNET, C. & SAUVAGE, J. 1970.- Observations nouvelles sur le Neogene de la region de Pikermi et de Raphina (Attique-Grece). *Bull. Soc. Geol. France.*(7)XII no 2, pp. 241-245.
- HAGEMAN, J. 1977.- Stratigraphy and sedimentary history of the Upper Cenozoic of the Pyrgos area (Western Peloponnesus). *A.G.P.H.*, XXVIII, p. 299-333, Athens.
- KATSIKATSOS, G. 1977.- La structure tectonique d' Attique et de l'ile d'Eubee. *Intern. Colloq. Aegean Sea*, vol. I, p. 211-218, Athenes.
- LEPSIUS, R. 1893.- Γεωλογία της Αττικής. Συμβολή εις την θεωρίαν εις της μεταμορφώσεως των πετρωμάτων. Μεταφρ. Γ.Π.Βουγιούκας, *Τύποις Α.Δ.Σακελλαρίου* (1906), Αθήνα.
- LINNE, 1767.- Systema Naturae. Tom. I, pars VI.
- ΜΑΝΩΛΕΣΣΟΣ, Ν. 1955.- Συμβολή εις την Γεωλογίαν των Κυθίων. *A. G. P. H.*, 6, σελ. 51-82, Πίν. VII-XIII, Αθήνα.
- MENESINI, E. 1967.- Osservazioni su alcuni Balani della formazione Langhiana delle arenarie a Scutella di Manciano (Grosseto). *Att. Sc. Nat.*, LXXIV, fasc. I, p. 214-220, Pisa.
- MENESINI, E. 1968.- *Balanus curvirostratus* nuova specie del Pliocene della Toscana. *Tosc. Sc. Nat.*, LXXV, 617-633, Pisa.
- MENESINI, E. 1972.- Balani(Cirripedia) Miocenici dell Ungheria, p.36-48, Tav. I-V. *Atti Soc. Tosc. Sc. Nat.*, Mem. ser. A, LXXIX, Pisa.
- MENESINI, E. 1983.- *Actinobalanus stellaris* (BROCCHI) (Cirripedia, Thoracica). Variabilita morfologica e strutturale in funzione dell' ambiente. *Atti Soc. Tosc. Sc. Nat.*, Mem., ser. A, 89, p. 115-134.
- MENESINI, E. 1984.- Distribution of some mediterranean species of Balanomorphs (Cirripedia, Thoracica) from the Tertiary to the actual. *Atti Soc. Tosc. Sc. Nat.*, ser. A, 91, p. 291-303.
- MENESINI, E. & GASELLA, 1989.- Balanidi pliocenici della provincia di Almeria (Andalusia orientale, Spagna). Studio sistematico. *Φηφιακή Βιβλιοθήκη "Θεόφραστος" Τμήμα Γεωλογίας Α.Π.Θ.* 231-269, Pisa. (*cum litt.*)

- ΜΕΤΤΟΣ, Α. 1992.- Γεωλογική και Παλαιογεωγραφική μελέτη των ηπειρωτικών νεογενών και τεταρτογενών σχηματισμών της ΒΑ Αττικής και ΝΑ Βοιωτίας. *Λιδακτ. Διατριβή*, 1-259, Αθήνα.
- ΜΗΤΣΟΠΟΥΛΟΣ, Μ. 1948.- Το Κατώτερον Πλειόκαινον της Ραφήνης. *Προκ. Ακαδ. Αθηνών*, τομ. 23, p. 295-301.
- PAJAUD, D. 1967.- A propos des fossiles du Pliocene (S d' Almeria) Espagne: Decouverte des Cirripedes opercules (Crustaces) et discussion sur l' etho-ecologie des formes epizoaires. *Geobios*, No 9, fasc. 4, 481-502, Lyon.
- PRIEUR, A. and PHILIPPE, M. 1984.- Crustaces, Cirripedes. *Nouv. Arch. Mus. Hist. Nat. Lyon*, 22, 1-7, Lyon.
- RELINI, G. 1980.- Cirripedi Toracici. C.N.R. Guide per il ricono-scimento delle specie animali delle acque lagunari e costiere italiane. *AQ/1/91*, vol. 2, 116 p.
- STEFANINI, G. 1919.- Fossili del Neogene Veneto. *Pal. Ital.*, XXV, 14-18, Pisa.
- STEFANINI, G. 1921.- Fossili Terziari della Cirenaica. *Pal. Ital.*, XXVII, 101-145, Pisa.
- ΣΥΜΕΩΝΙΔΗΣ, Ν. 1967.- Τα πλειστοκαινικά στρώματα της ΝΑ Κρήτης και των έναντι κειμένων νησίδων Χρυσή, Στρογγυλό και Κουφονήσι. *A. G. P. H.*, 18, σελ. 407-420.
- ΣΥΜΕΩΝΙΔΗΣ, Ν. 1969-70.- Στρωματογραφικά και Παλαιοντολογικά έρευναί επι των νεογενών σχηματισμών της Λακωνίας. *A.G.P.H.*, 21, 531-553.
- ΣΥΜΕΩΝΙΔΗΣ, Ν. και ΑΝΑΠΛΙΩΤΗΣ, Κ. 1969-70β.- Το Πλειόκαινον των περιοχών Πηδάσου και Ρυπαίνης. *A.G.P.H.*, XXI.
- SYMEONIDES, N., MARCOPOULOU-DIACANTONI, A. 1977.- La laune piker-mienne et le Neogene. *Bull. Soc. Geol. Fr.*, 7, XIX, no 1, 111-115.
- TAVANI, G. 1938.- Fossili del Miocene della Cirenaica. *Pal. Ital.*, XXXVIII, 127-187, Pisa.
- TAVANI, G. 1939.- Fossili del Miocene della Cirenaica. *Pal. Ital.*, XXXIX, 17- 76, Pisa.
- ΤΡΙΚΚΑΛΙΝΟΣ, Ι. 1940.- Über der attischen und wallachischen orogenen Bewegungen in Attika. *Προκτ. Ακαδ. Αθηνών*, vol. 5, pp.437-442.
- VENZO, S. 1934-35.- I fossili del Neogene Trentino Veronese e Bresciano. *Pal. Ital.*, XXXV, 201-255, Siena.

## ΕΠΕΞΗΓΗΣΕΙΣ ΠΙΝΑΚΑ Ι

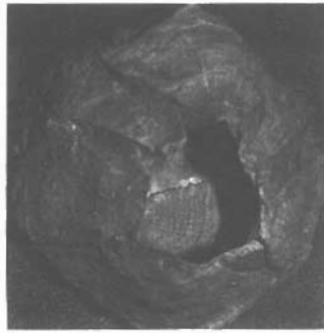
### EXPLICATIONS OF THE PLATE I

- Ειχ. 1, 2.:* *Balanus concavus* BR. 1. Πλάγια όψη, 2. Κάτοψη.
- Fig. 1, 2.:* *Balanus concavus* BR. 1. Profile, 2. Upside.
- Ειχ. 3.:* *Balanus curvicostatus* MEN., πάνω σε scuda *Balanus concavus*.
- Fig.3.:* *Balanus curvicostatus* MEN., on the scuda of *Balanus concavus*.
- Ειχ. 4, 5.:* *Balanus pantanelii* ALESSANDRI, 4. Πλάγια όψη, 5. Κάτοψη.
- Fig. 4, 5.:* *Balanus pantanelii* ALESSANDRI, 4. Profile, 2. Upside.
- Ειχ. 6, 7.:* *Balanus sequenzai* ALESSANDRI, 6. Κάτοψη, 7. Πλάγια όψη.
- Fig.6, 7.:* *Balanus sequenzai* ALESSANDRI, 6. Upside, 7. Profile.
- Ειχ. 8.:* *Balanus spongicola* BROWN, a,d= Κάτοψη, b,c= Πλάγια όψη.
- Fig. 8.:* *Balanus spongicola* BROWN, a,d= Upside, b,c= Profile.
- Ειχ. 9.:* *Megabalanus tulipiformis*(ELLIS) με *B. spongicola* BR. Πλάγια όψη.
- Ειχ.9.:* *Megabalanus tulipiformis*(ELLIS) with *B. spongicola* BR.. Profile.
- Ειχ. 10.:* *Megabalanus tulipiformis* (ELLIS). Πλάγια όψη.
- Fig. 10.:* *Megabalanus tulipiformis* (ELLIS). Profile.
- Ειχ. 11.:* *Balanus sequenzai* ALESSANDRI, a. Κάτοψη b. Πλάγια όψη.
- Fig. 11.:* *Balanus sequenzai* ALESSANDRI, a. Upside, b. Profile.

PLATE 1



1.

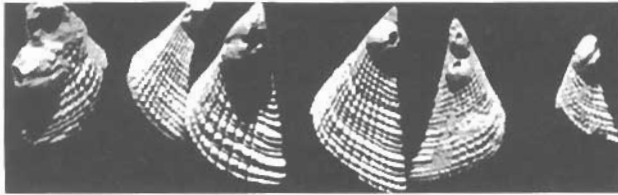


2.

2cm



4.



3.

2cm



5.

2cm



6.

2cm

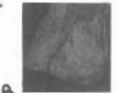


7.



a

c



b

d

8.

2cm

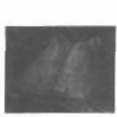


9.



10.

2cm



a

b

11.

2cm