

Π. Σ. ΨΑΡΙΑΝΟΥ
ΤΑΚΤΙΚΟΥ ΚΑΘΗΓΗΤΟΥ ΤΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ
ΑΘΗΝΩΝ

Ν. Ι. ΜΑΝΩΛΕΣΣΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΤΟΥ, ΚΑΘΗΓΗΤΟΥ ΤΗΣ ΔΗΜΟΣΙΑΣ
ΣΧΟΛΗΣ ΥΠΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΑΘΗΝΩΝ

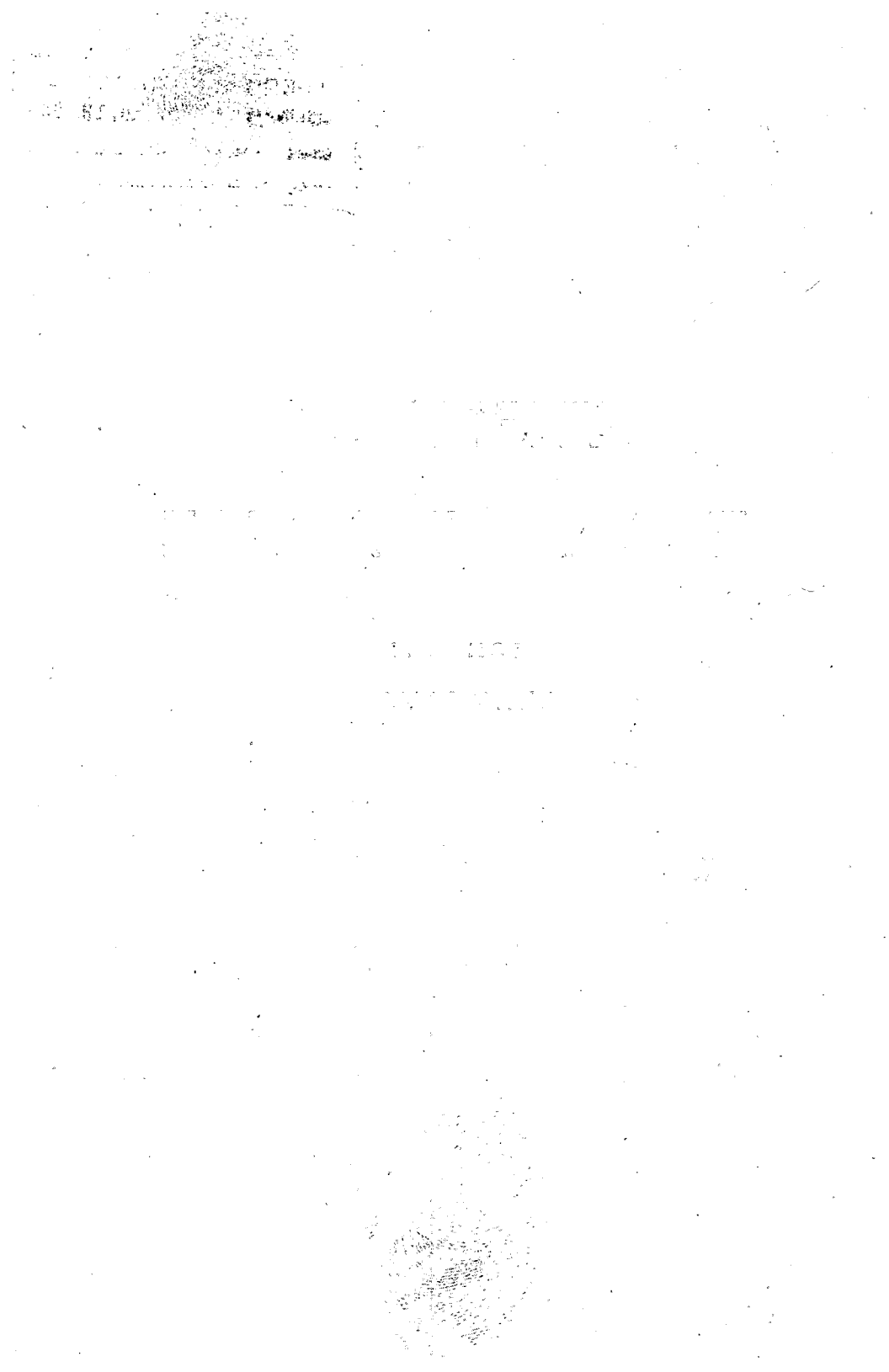


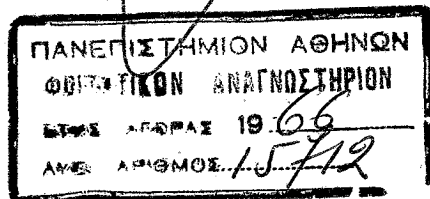
ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΝ ΠΑΛΑΙΟΝΤΟΛΟΓΙΑΣ

ΤΟΜΟΣ Α΄
ΑΣΠΟΝΔΥΛΑ

ΚΑ

ΑΘΗΝΑΙ
1966





ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Ὁ μέγας ἀριθμὸς τῶν φοιτητῶν τῶν Φυσιγνωστικῶν μαθημάτων, ὁ ὁποῖος ὁσημέραι ἀξάνει, κατέστησεν ἀναγκαίαν τὴν ἐκδοσὴν τοῦ «Ἐγχειριδίου τῆς Παλαιοντολογίας». Κατὰ τὴν συγγραφὴν τοῦ παρόντος βιβλίου ἐλήφθησαν ὑπ' ὄψιν αἱ γεωλογικαὶ καὶ αἱ παλαιοντολογικαὶ συνθήκαι τῆς Χώρας μας καὶ ὡς ἐκ τούτου ἡ ἀνάπτυξις τῶν διαφόρων κεφαλαίων ἐγένετο ἐπὶ τῇ βάσει τῶν ἀνωτέρω κριτηρίων. Καὶ ἐνῶ διὰ τὸ ζωολογικὸν μέρος περιορίσθημεν εἰς τὸ ἐλάχιστον, δεδομένου ὅτι τοῦτο ἀναπτύσσεται εὐρέως παρὰ τοῦ ἐιδικοῦ καθηγητοῦ, ἀντιθέτως ἐπεμείναμεν περισσότερον ἐπὶ τῆς στρωματογραφικῆς ἀξίας ἐνίων ἐκ τῶν χαρακτηριστικῶν ἀπολιθωμάτων, ἰδιαίτερος δὲ τῶν ἐν ἀφθονίᾳ εὗρισκομένων εἰς τὰ ἰζηματογενῆ πετρώματα τῆς Ἑλλάδος.

Εἰς τὴν συστηματικὴν κατάταξιν τῶν διαφόρων ὁμάδων συνητήσαμεν δυσκολίας λόγῳ τῆς ἀσυμφωνίας τῶν διαφόρων συγγραφέων, τελικῶς ὅμως ἠκολουθήσαμεν ὡς βάσιν τὰ κλασσικὰ συγγράμματα τῶν A. Müller, J. Piveteau καὶ K. von Zittel. Αἱ εἰκόνες τοῦ κειμένου ἐλήφθησαν τόσον ἐκ τῆς ἀναφερομένης βιβλιογραφίας, ὅσον καὶ ἐκ τῶν ἐλληνικῶν καὶ ξένων ἐιδικῶν ἐργασιῶν.

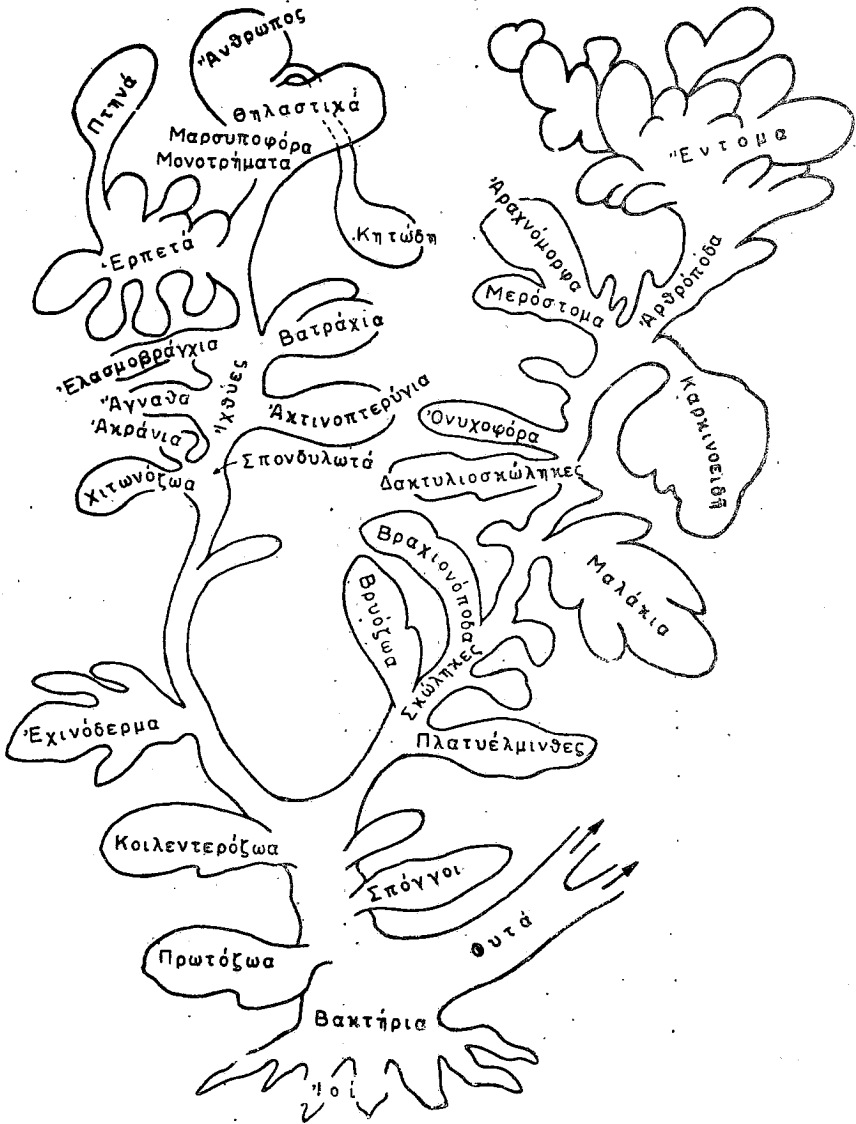
Ἡ παρούσα ἐκδοσις περιλαμβάνει μόνον τὰ ἀσπόνδουλα, ἐπιφυλασσόμεθα ἐν τούτοις ὅπως εἰς τὸ προσεχὲς μέλλον ὁλοκληρώσωμεν ταύτην καὶ διὰ τῆς συγγραφῆς τῶν σπονδυλωτῶν.

Ἐπιβεβλημένον καθήκον θεωροῦμεν νὰ ἐκφράσωμεν θερμὰς εὐχαριστίας εἰς τὸν καλλιτέχνην τσιγγογράφον κ. Γ. Πρωτοπαπᾶν ὡς καὶ τοὺς ἐκλεκτοὺς τυπογράφους κ. κ. Δ. Στέφαν καὶ Π. Γαρμπῆν διὰ τὴν καταβληθεῖσαν μέριμναν πρὸς ἀριωτέραν ἐμφάνισιν τοῦ ἔργου.

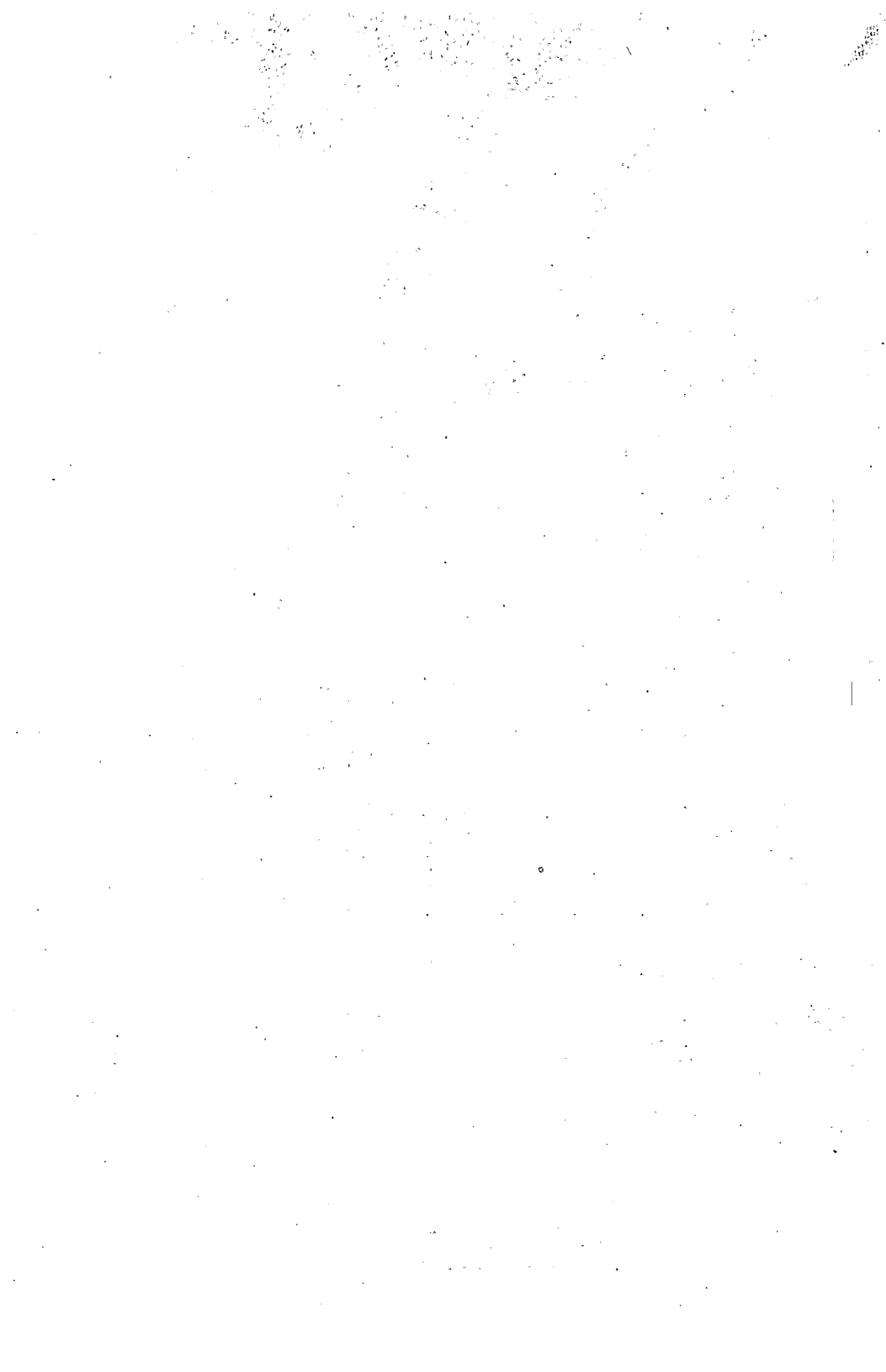
Π. Σ. ΨΑΡΙΑΝΟΣ

Ν. Ι. ΜΑΝΩΛΕΣΣΟΣ





Γενεαλογικόν δένδρον τοῦ ζωϊκοῦ βασιλείου κατὰ L. Moret



ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΟΤΗΤΕΣ

Ἡ Παλαιοντολογία εἶναι ἡ ἐπιστῆμη ἡ ἀσχολουμένη μὲ τὴν μελέτην τῶν ὄντων, ἅτινα ἔζησαν ἐπὶ τῆς γῆτινης ἐπιφανείας καὶ ἐνεκλείσθησαν ἐντὸς τῶν στρωμάτων τῆς Γῆς πρὸ τῆς παρούσης γεωλογικῆς ἐποχῆς.

Τὰ παλαιὰ ἐκεῖνα ὄντα τὰ ὁποῖα μᾶς εἶναι γνωστὰ ὡς ἀπολιθώματα, ἀναπαριστοῦν ζῶα ἢ φυτὰ, ἢ ἔχνη τούτων, διατηρηθέντα ἐντὸς τῶν ἰζηματογενῶν πετρωμάτων. Δεχόμεθα ἐπομένως, ὅτι ἡ Παλαιοντολογία εἶναι ἡ ἐπιστῆμη τῶν ἀπολιθωμάτων καὶ διακρίνεται εἰς δύο κλάδους : εἰς τὴν Παλαιοζωολογίαν καὶ τὴν Παλαιοβοτανικὴν. Τὰ ἀπολιθώματα συναντῶνται εἰς ὅλους τοὺς τύπους τῶν ἰζηματογενῶν πετρωμάτων καὶ ἐνίοτε ἐν παμμεγίστῃ ἀφθονίᾳ. Τὸ μέγεθος τούτων ποικίλλει ἀπὸ τῶν πελωρίων ἐρπετῶν μέχρι τῶν μικροσκοπικῶν βακτηρίων. Ὁ ὅρος ἐν τούτοις ἀπολίθωμα λαμβάνεται κατὰ συνθήκην καὶ οὐχὶ κυριολεκτικῶς. Εἶναι γεγονός ὅτι τὰ ἀπολιθώματα, σχεδὸν ἐν τῷ συνόλω των, εὐρίσκονται ὑπὸ μορφήν λίθου. Ὑπάρχουν ὅμως περιπτώσεις καθ' ἃς ταῦτα ἔχουν διατηρηθῆ μέχρι τῶν ἡμερῶν μας ὄχι μόνον μὲ ἀκέραιον τὸ σῶμα, ἀλλὰ καὶ μὲ τὸ ἐδώδιμον ἀκόμη τοῦ κρέατος. Κλασσικὸν παράδειγμα ἔχομεν τὸν *Elephas primigenius* (μαμμουθ), πολλὰ ἄτομα τοῦ ὁποίου ἀνευρέθησαν ἐγκεκλεισμένα ἐντὸς τῶν πάγων τῆς Σιβηρίας τῆς Διλουβιακῆς ἐποχῆς.

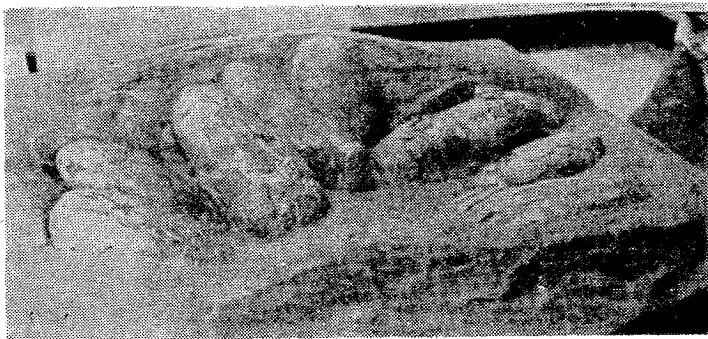
Ζῶα ἢ φυτὰ ἐξαφανισθέντα ὑπὸ τὰς σημερινὰς τοπογραφικὰς καὶ κλιματολογικὰς συνθήκας, δηλαδὴ κατὰ τὴν Ὀλόκαινον ἐποχὴν, δὲν χαρακτηρίζονται ὡς ἀπολιθώματα ἀλλὰ ὡς ὑπαπολιθώματα (Subfossile).

Ἡ Παλαιοντολογία ἔχουσα στενὴν σχέσιν μὲ τὴν ἐπιστήμην τῆς Γεωλογίας καὶ Βιολογίας ἀπαιτεῖ ὅπως ὁ Παλαιοντολόγος εἶναι καλὸς γνώστης ἀμφοτέρων τούτων.

ΑΠΟΛΙΘΩΜΕΝΑ ΙΧΝΗ ΖΩΗΣ

Τὰ ἀπολιθώματα ὡς ἐτονίσαμεν εἶναι οἱ ἀψευδεῖς μάρτυρες τῆς ζωῆς τοῦ παρελθόντος. Ὁ τρόπος τῆς βιοτεύσεως τούτων μᾶς παρέχεται διὰ τῶν ἀπολιθωμένων ἰχνῶν τῆς ζωῆς, περὶ ὧν ἀσχολεῖται ἰδιαιτέρος κλάδος τῆς Παλαιοντολογίας, ἡ Παλαιοβιολογία.

Ἡ ἀνεύρεσις, ἐπὶ παραδείγματι, ὧν ἐπὶ τῆς ἐρήμου τῆς Μογγολίας τοῦ δεινosaύρου Protoceratops συνηγορεῖ περὶ τῆς ὠοτοκίας τούτου (Εἰκ. 1). Ἀντιστρόφως ἡ ὑπαρξίς ἐμβρύων



Εἰκ. 1. Ἀπολιθωμένα ἀγά τοῦ Protoceratops

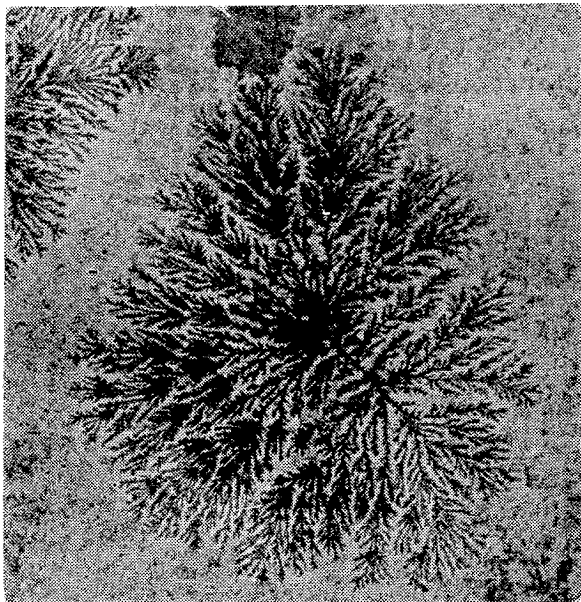
ἐντὸς τῶν σκελετῶν ἄλλης κατηγορίας ἐρπετῶν μᾶς δίδει ἀνάλογον συμπέρασμα ζωοτοκίας. Ἐπίσης ἡ ἀνεύρεσις τῶν καλουμένων γαστρολίθων εἰς τὴν θέσιν τοῦ στομάχου τῶν σαυροπόδων δεινosaύρων ἀποδεικνύει, ὅτι τὰ σαυρόποδα εἶχον τὴν συνήθειαν νὰ καταπίνουν κροκάλας πρὸς εὐκολωτέραν πολτοποίησιν τῆς τροφῆς των.

Τὰ ὡς ἄνω παραδείγματα μᾶς δίδουν τὸ μέτρον τῆς ἀξίας τῶν ἀπολιθωμένων ἰχνῶν τῆς ζωῆς, δι' ὧν λαμβάνομεν γνῶσιν τοῦ τρόπου τῆς βιοτεύσεως τῶν ὀργανισμῶν, οἵτινες πρὸ ἑκατομμυρίων ἐτῶν ἔζησαν ἐπὶ τοῦ πλανήτου μας.

ΨΕΥΔΟΑΠΟΛΙΘΩΜΑΤΑ

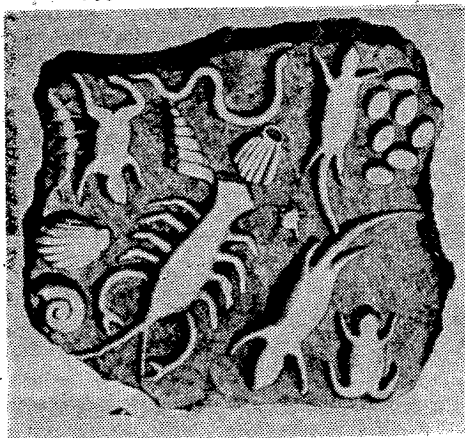
Τὰ ἀνοργάνου προελεύσεως τυχαῖα κατασκευάσματα τῆς φύσεως, τὰ ἔχοντα ὁμοιότητα με' ὀργανικὰ ὄντα, καλοῦμεν ψευδο-

απολιθώματα. Κλασσικούς αντιπροσώπους ψευδοαπολιθωμάτων παρέχουν οι δενδρίται, οΐτινες πλειστάκις ἐξελήφθησαν ὑπὸ τῶν μὴ εἰδικῶν ὡς ἀπολιθωμένα φυτὰ (Εἰκ. 2). Ὁ σχηματισμὸς τῶν δενδριτῶν ὀφείλεται εἰς ὀξειδία σιδήρου καὶ μαγγανίου, τὰ ὁποῖα κυκλοφοροῦν εἰς τὰς διαχωριστικὰς ἐπιφανείας τῶν πετρωμάτων. Εἰς τὰ ψευδοαπολιθώματα ἀνήκουν ἐπίσης καὶ οἱ ἄνθρωποι τοῦ Löss (ἄ σ β ε σ τ ο ὕ χ ο ς π η λ ὸ ς) καθὼς καὶ τὸ Eozoon τοῦ ἀρχαῖκου γνευσίου τοῦ Καναδᾶ καὶ τοῦ Βαυαρικῦ δρυμοῦ. Τὸ Eozoon, τὸ ὁποῖον κατ' ἀρχὰς εἶχεν ἐκληφθῆ ὡς πελωρίων διαστάσεων τρηματοφόρον,



Εἰκ. 2. Δενδρίτης τοῦ μαγγανίου

ἀπεδείχθη ἀργότερον ὅτι ἦτο ἄνοργάνου προελεύσεως καὶ τυχαῖον κατασκευάσμα τῆς φύσεως. Ἱστορικά ἐπίσης κατέστησαν τὰ ψευδοαπολιθώματα τῶν μαθητῶν τοῦ καθηγητοῦ Beringer, περὶ ὧν γίνεται λόγος εἰς τὸ κεφάλαιον τῆς Ἱστορίας τῆς Παλαιοντολογίας (Εἰκ. 3).



Εἰκ. 3. Διάφορα κατασκευάσματα τῶν μαθητῶν τοῦ καθηγητοῦ Beringer (M. Jahn-D. Woolf 1963)

ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΑΠΟΛΙΘΩΜΑΤΩΝ

Ὁ χρωματισμὸς τοῦ ὀστράκου ὀφείλεται εἰς ὀργανικὴν οὐσίαν ἣτις καταστρέφεται ἅμα τῷ θανάτῳ τοῦ ζώου. Εἰς σπανίας ὅμως περιπτώσεις εἶναι δυνατὸν νὰ διατηρηθῇ ὁ χρωματισμὸς ἐπὶ ἀπολιθωμάτων λίαν παρωχημένων ἐποχῶν. Ἐπὶ παραδείγματι, εἰς τὴν *Terebratula cimex* τοῦ Δεβονείου τοῦ Eifel παρατηρήθησαν ἴχνη τοῦ φυσικοῦ τῆς χρώματος.

Εἰς τὰς νεωτέρας διαπλάσεις ἢ διατήρησις τοῦ φυσικοῦ χρώματος εἶναι συνηθεστέρα καὶ οἱ ἀνευρεθέντες ἀντιπρόσωποι πολυπληθεῖς. Εἰς τὴν Ἑλλάδα ἔχομεν ἀφθονίαν τοῦ γένους *Neritina* ἐκ τῶν ἀποθέσεων τῆς Ἀνατολικῆς βαθμίδος τῶν Μεγάρων καὶ τῆς Ρόδου, ἔνθα ὁ φυσικὸς χρωματισμὸς δὲν ἔχει ὑποστῆ σχεδὸν οὐδεμίαν ἀλλοίωσιν. Ἐπίσης εἰς σπανίας περιπτώσεις πλειοκαινικὰ ὄστᾶ καὶ ὀδόντες διετήρησαν τὸ ἀρχικὸν τῶν λευκὸν χρῶμα. Συνήθως ὅμως ὁ χρωματισμὸς τῶν ἀπολιθωμάτων ὀφείλεται εἰς τὸ χρῶμα τῶν πετρωμάτων τοῦ περιβάλλοντος. Ἡ παρουσία τόφφων, λιγνιτῶν, ἐρυθρῶν ἢ φαιῶν ἀργίλων κλπ., διαδραματίζουσι σπουδαῖον ρόλον εἰς τὴν χρῶσιν τῶν ἐγκλεισμένων ὀργανικῶν λειψάνων. Τὰ Πικερμικὰ ὄστᾶ μὲ περιβάλλον ἐρυθρῶν ἀργίλων δεικνύουσι ἓνα βασικὸν λευκὸν χρῶμα μετὰ ἐρυθρῶν καὶ μελανῶν στιγμαμάτων. Ἐπίσης ὄστᾶ πλησίον σκοτεινῶν ἀργίλων ἢ λιγνιτῶν λαμβάνουσι συνήθως μέλαν χρῶμα. Ἀνάλογα φαινόμενα παρατηροῦμεν καὶ διὰ τοὺς ἄλλους χρωματισμοὺς τῶν ἀπολιθωμάτων.

ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΗΣ ΑΠΟΘΕΣΙΣ ΤΩΝ ΑΠΟΛΙΘΩΜΑΤΩΝ

Συχνὰ συναντῶμεν ἐπὶ θαλασσίων ἀποθέσεων ὑπολείμματα χερσαίων ζώων μεταφερθέντων δευτερογενῶς ὑπὸ τῶν ποταμῶν. Ἐπίσης ἐντὸς τῶν λιθῶνων τῆς Πλειστοκαίνου ἐποχῆς, οἷτινες ἔχουσι καλύψει μεγάλα τμήματα τῆς Γερμανίας, ἀνευρίσκονται ἀρχαιοπαλαιοζωϊκὰ ἀπολιθώματα τῆς Σκανδιναβίας. Πλειστοκαίως παρατηρήθησαν κροκάλαι ἐντὸς νεογενῶν μαργῶν μὲ ἀπολιθώματα ἀρχαιότερων διαπλάσεων, συνήθως δὲ εἶναι ἡ πτώσις μειοκαινικῶν ἀπολιθωμάτων τῆς Κρήτης ἐπὶ πλειοκαινικῶν ἀπο-

θέσεων. Καὶ ἐφ' ὅσον μὲν πρόκειται περὶ νεωτέρων γεωλογικῶν περιόδων ἢ ἀναγνώρισις τῆς δευτερογενοῦς ἀποθέσεως καθίσταται εὐχερής. Ἐὰν ὅμως πρόκειται περὶ λίαν παλαιῶν, τότε ἡ διάκρισις αὕτη καθίσταται προβληματικὴ καὶ ἐνίοτε ὀδηγεῖ εἰς πλάνας.

ΔΙΑΚΡΙΣΙΣ ΤΩΝ ΑΠΟΛΙΘΩΜΑΤΩΝ ΕΙΣ ΤΥΠΟΥΣ

Τὰ ἀπολιθώματα διακρίνονται εἰς τρεῖς τύπους :

1. Χαρακτηριστικὰ ἢ καθοδηγητικὰ ἀπολιθώματα.
2. Συντηρητικὰ ἀπολιθώματα.
3. Ἀπολιθώματα φάσεων.

Χαρακτηριστικὰ ἀπολιθώματα εἶναι ἐκεῖνα, τῶν ὁποίων ὁ χρόνος ὑπάρξεως ἦτο βραχὺς (ἱππουρίται), ἢ ἐκεῖνα τὰ ὁποῖα ἐπέζησαν μὲν εἰς μεγάλα χρονικὰ διαστήματα, ἀλλὰ ἀλλοιούμενα διαρκῶς μᾶς ἄφησαν κατὰ καιροὺς νέους τύπους (ἀμμωνῖται, τριλοβῖται). Ἐν ἀντιθέσει ὅμως πρὸς τὰ χαρακτηριστικὰ ἀπολιθώματα, τὰ συντηρητικὰ οὐδεμίαν στρωματογραφικὴν ἀξίαν παρουσιάζουν, διότι ἐπέζησαν διὰ μέσου τῶν αἰῶνων ἄνευ οὐσιωδῶν μεταβολῶν (Lingula, σπόγγοι).

Ἐξαιρετικῆς ἐπίσης σημασίας εἶναι καὶ τὰ ἀπολιθώματα φάσεων. Ταῦτα μᾶς δίδουν σαφεῖς πληροφορίες περὶ τοῦ βάθους τῶν θαλασσῶν, τῆς καταστάσεως τῶν ὑδάτων, τῆς θερμοκρασίας αὐτῶν καὶ τοῦ κλίματος τῶν διαφόρων ἐποχῶν.

ΕΙΔΗ ΑΠΟΛΙΘΩΣΕΩΣ

Μετὰ τὸν θάνατον τῶν ὄντων-ζώων καὶ φυτῶν-τὸ σῶμα τούτων ἐκτεθειμένον εἰς τὸν ἐλεύθερον ἀέρα δὲν βραδύνει νὰ ἀποσυντεθῇ καὶ νὰ καταστραφῇ ὀριστικῶς. Διὰ νὰ ἐπιτευχθῇ ἡ ἀπολίθωσις πρέπει νὰ ἀπαλλαγοῦν ὅσον τὸ δυνατόν ταχύτερον τῶν ἀτμοσφαιρικῶν ἐπιδράσεων καὶ νὰ ἐγκλεισθοῦν ἐντὸς τῶν ἰζημάτων ἔνθα θὰ ὑποστοῦν ἐν σύνολον, φυσικῶν καὶ χημικῶν φαινομένων, τῆς ἀπολιθώσεως.

ΚΥΡΙΑ ΑΠΟΛΙΘΩΣΙΣ

Κοινοτέρα μορφή ἀπολιθώσεως εἶναι ἡ καλουμένη κυρία ἀπολίθωσις. Ἐνταῦθα ὁ σκελετὸς τοῦ ὀργανικοῦ ὄντος ἀντικαθίσταται μόνιον πρὸς μόνιον ὑπὸ τῆς ἀνοργάνου ὕλης τοῦ περιβάλλοντος. Ἀρίστη ὕλη ἀπολιθώσεως εἶναι ὁ χαλαζίας ἢ ὁ ὀπάλιος (ἄμορφον ἔνυδρον διοξειδίου τοῦ πυριτίου). Ὁ τρόπος οὗτος τῆς ἀπολιθώσεως λαμβάνει χώραν οὐχὶ μόνον ἐπὶ τῶν ζώων ἀλλὰ καὶ ἐπὶ τῶν φυτῶν, περίφημον δὲ εἶναι τὸ ἀπολιθωμένον δάσος τῆς Ἀριζόνας τῶν Η. Π. Α. καθὼς καὶ τὸ ἀπολιθωμένον δάσος τῆς Λέσβου, δείγματα τῶν ὁποίων μὲ ὄλας τὰς λεπτομερείας τοῦ φλοιοῦ κατέχει τὸ Γεωλογικὸν καὶ Παλαιοντολογικὸν Μουσεῖον τοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν.

Ἐξαιρετικῶς κακὴ ὕλη ἀπολιθώσεως εἶναι ὁ μαρκασίτης (FeS_2), ὅστις εἰς τὸν ἀέρα μετατρέπόμενος εἰς μελαντηρίτην ($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$) καταστρέφει τὸ ἀπολίθωμα. Ἔνεκα τούτου τὰ διάφορα Μουσεῖα λαμβάνουν προστατευτικὰ μέτρα διὰ τὰς ἀπολιθώσεις ἐκ μαρκασίτου προβαίνοντα εἰς ἐπαλείψεις τῶν ἀπολιθωμάτων δι' εἰδικῶν μονωτικῶν οὐσιῶν. Γενικῶς κατὰ τὴν ἀπολίθωσιν μόνον τὰ σκληρὰ μέρη (σκελετὸς τῶν ζώων, ὄστρακα μαλακίων) ὑπόκεινται εἰς τὸ φαινόμενον τῆς ἀπολιθώσεως, ἐνῶ τὰ μαλακὰ ὄργανα τούτων ταχύτατα καταστρέφονται. Ἀπολιθώσεις μαλακῶν μορίων εἶναι σπανιώταται καὶ τοιαῦται ἀναφέρονται ἀπὸ τὸν λιθογραφικὸν σχιστόλιθον τοῦ Ἄνω Ἰουρασικοῦ τῆς Βαυαρίας, ἐνθα ἀνευρέθησαν ἀπολιθωμένα μαλακὰ μέρη ἰχθύων, κεφαλοπόδων καὶ ἑρπετῶν κατὰ τοιοῦτον μάλιστα τρόπον τελειότητος, ὥστε νὰ διακρίνωνται μικροσκοπικῶς ἀκόμη καὶ οἱ λεπτοὶ ἴστοι τῶν μυῶν.

Γενικῶς ἡ διατήρησις τῶν λεπτομερειῶν ἐνὸς ἀπολιθώματος ἐξαρτᾶται ἐκ τοῦ λεπτομεροῦς ὕλικου καὶ τῆς ἡρεμίας ἐνὸς στρώματος. Οὕτω τὰ ἑρπετὰ τοῦ Λιασίου τοῦ Lyme-Regis τῆς Ἀγγλίας καὶ τοῦ Holzmaden τῆς Γερμανίας, οἱ ἰχθύες τοῦ Ἄνω Ἰουρασικοῦ τοῦ Solnhofen τῆς Βαυαρίας καὶ τὰ καρκιννοειδῆ τοῦ Voulte (Ardèche) εἶναι πασίγνωστα διὰ τὴν ὠραιότητα των. Ἐπίσης ὁ Walcott περιέγραψεν ἀπὸ τοὺς καμβρι-

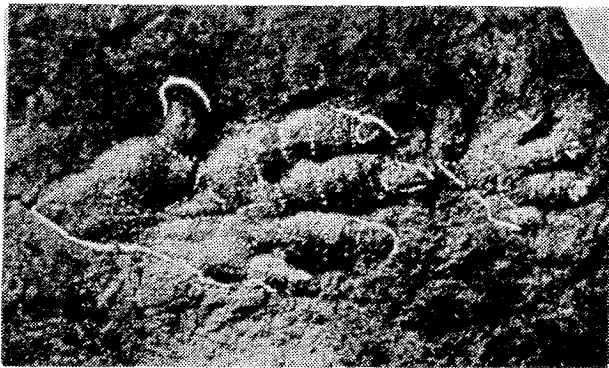


κούς σχιστολίθους τῆς Β. Ἀμερικῆς θαυμασίαν πανίδα μέδου-
σῶν, ἀνελιδῶν καὶ τριλοβιτῶν, διατηρηθέντων μὲ ὄλας τὰς λε-
πτομερείας τοῦ ὄργανισμοῦ των.

ΕΚΜΑΓΕΙΩΣΙΣ

Εἶπομεν προηγουμένως, ὅτι τὰ μαλακὰ μέρη τῶν ὀστρά-
κων καταστρέφονται. Τὸ κενὸν τὸ ὁποῖον σχηματίζεται, κατα-
λαμβάνεται ἐπιγενῶς ὑπὸ ἀνοργάνου ὕλης ἣτις μᾶς δίδει τὸ
ἔσωτερικὸν ἐκμαγεῖον τοῦ ζώου. Ἐὰν σὺν τῷ χρόνῳ διαλυθῇ
καὶ τὸ ὄστρακον, τότε θὰ μείνῃ ἐπὶ τοῦ πετρώματος ἡ ἀποτύ-
πωσις τῆς ἐξωτερικῆς ἐπιφανείας τοῦ ὀστράκου, ὅτε θὰ ἔχωμεν
τὸ ἐξωτερικὸν ἐκμαγεῖον. Διὰ καταλλήλου πληρώσεως ὑπὸ
κηροῦ, γουτταπέρκας ἢ γύψου τοῦ σχηματισθέντος ἐκμαγεῖου,
θὰ ἔχωμεν λεπτομερῆ εἰκόνα τῆς ἐξωτερικῆς μορφῆς τοῦ ζώου.

Διὰ παρομοίων ἐκμαγεῖων τοῦ ἠωκαινικοῦ τραβερτίνου τοῦ
Sézanne ὁ Munier - Shalmas, κατώρθωσε νὰ ἀναπαραστήσῃ
διὰ γύψου θαυμαστὴν χλωρίδα μὲ ἄνθη καὶ καρπούς, ἣτις ἔζησε
πρὸ ἑκατομμυρίων ἐτῶν. Ἐσχάτως περιεγράφη ὑπὸ τῶν Π. Ψα-
ριανοῦ καὶ Ε. Thenius ἐκμαγεῖον ἐγκεφάλου τοῦ γένους *Dama*
τὸ ὁποῖον ἀνευρέθη ἐντὸς ρηγμάτων τῶν ἀσβεστολιθικῶν πε-
τρωμάτων τῆς Μεσσηνίας. Περίφημα εἶναι ἐπίσης τὰ ἀποτυπώ-
ματα τοῦ ἔρπετοῦ, ἐν σχήματι ἀνθρωπίνης χειρός, τὰ ὁποῖα
ἄφησεν ἐπὶ τῶν τριαδικῶν ἄμμων καὶ ἐκ τῆς μορφῆς τῶν ὁποι-



Εἰκ. 4. Ἀποτυπώματα χειροθήριον (E. Daqué 1928)

ων ἐκλήθη τούτο χειροθήριον (Εἰκ. 4). Γνωστὰ εἶναι ἀκόμη
καὶ τὰ ἀποτυπώματα τῶν σταγόνων βροχῆς καὶ οἱ κυματισμοὶ

οἷτινες ἐσχηματίσθησαν εἰς λίαν παρωχημένας ἐποχὰς ἐπὶ τῶν ἀκτῶν ὑπὸ τῶν κυμάτων τῆς θαλάσσης.

Α Π Α Ν Θ Ρ Α Κ Ω Σ Ι Σ

Τὸ εἶδος τοῦτο τῆς ἀπολιθώσεως παρατηρεῖται κυρίως ἐπὶ φυτικῶν λειψάνων παραμενόντων ἐντὸς τοῦ ὕδατος ἢ ἐντὸς ἀποκλεισμένου χώρου, ἔνθα δὲν ὑπάρχει ἐπικοινωνία μετὰ τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος. Ὁ ἐμπλουτισμὸς εἰς ἄνθρακα τῶν φυτικῶν λειψάνων ἐξαρτᾶται ἐκ τοῦ χρόνου καὶ ὠρισμένων εἰδικῶν συνθηκῶν, ὡς εἶναι αἱ ὀρεογόνοι δυνάμεις καὶ ἔκλυσις θερμότητος ἐκ γειτονικῶν πυριγενῶν πετρωμάτων. Ἡ ἀπανθράκωσις τῶν ζώων εἶναι σπανία καὶ παρατηρεῖται μόνον εἰς ὄργανα συνιστάμενα ἐκ χυτίνης (γραπτόλιθοι).

ΠΕΡΙΑΣΒΕΣΤΩΣΙΣ ἢ ΕΠΙΦΛΟΙΩΣΙΣ

Τὸ φαινόμενον τοῦτο λαμβάνει χώραν εἰς γεωλογικῶς νεώτερα φυτικά ἢ ζωϊκὰ ὄντα, ἅτινα ἐν ὕδατι καὶ σπανίως ἐν ὑπαίθρῳ ἐκαλύφθησαν δι' ἄνθρακικοῦ ἀσβεστίου ἢ ἄλλης ὀρυκτῆς ὕλης, προφυλασσόμενα οὕτω ἐκ τῶν ἐξωτερικῶν ἐπιδράσεων. Σὺν τῇ παρόδῳ τοῦ χρόνου δυνατὸν ταῦτα νὰ καταστραφῶν, ὅτε ἔχομεν τὸ ἐκμαγεῖον τοῦ ἐγκλεισμένου λειψάνου. Σύγχρονον καὶ ταχυτάτην περιασβέστωσιν δυνάμεθα νὰ ἔχωμεν εἰς τὰ ἀνθρακοασβεστοῦχα ὕδατα τῆς Αἰδηψοῦ.

Τ Α Ρ Ι Χ Ε Υ Σ Ι Σ

Ἐνταῦθα ἀνήκουν οἱ μαμμοῦθ τῶν πάγων τῆς Σιβηρίας διατηρηθέντες μέχρι τῶν ἡμερῶν μας ἀκέραιοι καὶ μὲ τὸ ἐδώδιμον ἀκόμη τοῦ κρέατος. Ἡ πλήρης διατήρησις τῶν σωμάτων τῶν μαμμοῦθ ἐπέτρεψεν εἰσέτι ἀνατομικὰς καὶ ἱστολογικὰς μελέτας. Περαιτέρω ὁ βλωμὸς τῆς τροφῆς τοῦ μαμμοῦθ διατηρηθεὶς ἐντὸς τῆς στοματικῆς κοιλότητος ἔδωκεν ἀφορμὴν εἰς τὴν γνῶσιν τῆς τροφῆς τοῦ ζώου καὶ τῶν εἰδῶν τῆς σιβηριακῆς χλωρίδος κατὰ τοὺς διλουβιακοὺς χρόνους. Ἐπίσης εἰς ἀρίστην κατάστασιν διατηρήσεως ἀνευρέθη πτώμα ρινοκέρωτος ἐντὸς

όζοκηρίτου τῶν μεταλλείων τῆς Γαλικίας. Περίφημα εἶναι ἐξ ἄλλου τὰ ταριχευμένα ἔντομα ἐντὸς ἡλέκτρου τῆς Βαλτικῆς. Ἡ ρητίνη αὕτη ἐκκρινομένη ὑπὸ τῆς ὀλιγοκαινικῆς πίτυος περιέκλυψε τὸ σῶμα τῶν ἐντόμων, ἅτινα ἔζων ἐπὶ τοῦ φλοιοῦ τῶν κωνοφόρων καὶ ἐξησφάλισεν οὕτω τὴν τελείαν διατήρησιν τῆς ἐξωτερικῆς μορφολογίας αὐτῶν μέχρι τῆς παρουσίας ἐποχῆς.

ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΣ ΤΩΝ ΑΠΟΛΙΘΩΜΑΤΩΝ

Τὰ ἀπολιθώματα ὡς χρονολογικὰ στοιχεῖα ἔχουν ἄμεσον σχέσιν μὲ τὴν στρωματογραφίαν καὶ ἀποτελοῦν τὸν ἀκρογωνιαῖον λίθον αὐτῆς. Ἄνευ τῶν ἀπολιθωμάτων εἶναι ἀδύνατος ὁ ἀκριβῆς προσδιορισμὸς τῆς ἡλικίας ἐνὸς πετρώματος, εἰς δὲ τὰ στερούμενα τοιούτων, οἱ προσδιορισμοὶ γίνονται ἐν συσχετισμῷ μετὰ τῶν ὑπερκειμένων ἢ ὑποκειμένων ἀπολιθωματοφόρων ἰζημάτων. Ἐπίσης διὰ τῶν ἀπολιθωμάτων γνωρίζομεν τὸν ἐκάστοτε ὀρίζοντιον καὶ κατακόρυφον διαμελισμὸν τῆς χέρσου, εἶναι δηλαδὴ τὰ ἀπολιθώματα κατὰ τὴν ἔκφρασιν τοῦ ἀειμνήστου καθηγητοῦ Κ. Μητσοπούλου «τὰ χρυσᾶ γράμματα μὲ τὰ ὁποῖα ἡ Γῆ ἔχει γράψει τὴν ἱστορίαν της». Ἡ ὑπαρξίς τῶν νομμουλιτῶν ἐπὶ τῶν Ἰμαλαίων εἰς ὕψος 5000 μ. εἶναι ἀψευδῆς μάρτυς τῆς ἐξαπλώσεως τῆς θαλάσσης καὶ τοῦ χρόνου τῆς ὀρογενέσεως. Ἡ μελέτη τῶν ἀπολιθωμάτων καὶ κυρίως τῶν φυτικῶν μᾶς ὀδηγεῖ ὡσαύτως εἰς τὴν γνῶσιν τῶν κλιματολογικῶν συνθηκῶν τῶν διαφόρων γεωλογικῶν περιόδων. Ἐπίσης τὰ μικροαπολιθώματα ἔχουν καταστῆ σήμερον ἀπαραίτητα κατὰ τὴν ἔρευναν τῶν πετρελαίων.

Ἡ σύγχρονος Παλαιοντολογία δὲν περιορίζεται μόνον εἰς τὴν ἀπλῆν ἐξέτασιν τῶν ὀργανισμῶν ἀλλὰ εἰσῆλθε λίαν ἐπιτυχῶς καὶ εἰς τὸ πεδῖον τῆς βιολογικῆς ἐρεῦνης. Διὰ τῶν ἀπολιθωμάτων διδασκόμεθα, ὅτι οἱ πρῶτοι ἐμφανισθέντες ὀργανισμοὶ ἦσαν ἀπλοῖ, κατόπιν δὲ παρήχθησαν συνθετώτεροι.

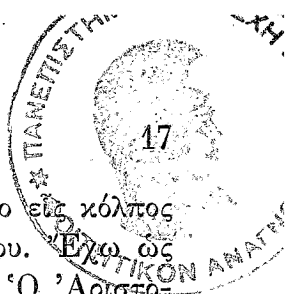
Ἐλέχθη ἀπὸ τῆς ἐποχῆς τοῦ Δαρβίνου, ὅτι ἡ Παλαιοντολογία εἶναι ἡ μόνη ἐπιστήμη, ἣτις ἡδύνατο νὰ συνηγορήσῃ ὑπὲρ τῆς θεωρίας τῆς ἐξελίξεως. Αὕτη, λέγει ὁ Boule, δὲν παρέλειψε

τὸ καθήκον τῆς. Χάρις εἰς τὴν Παλαιοντολογίαν ἡ θεωρία τῆς ἐξελιζέως κατώρθωσε νὰ ἀντιστῇ εἰς τὴν πρόδοον τῶν γνώσεών μας, ἐνῶ ἄλλαι θεωρίαι εἰς τὸν κύκλον τῶν Φυσικῶν Ἐπιστημῶν κατέρρευσαν ἢ ὑπέστησαν πλήρεις μεταβολάς. Παρὰ τὰς ἀντιλογίας καὶ τὰς ἀνεπαρκείας πολυαρίθμων μελετῶν ἡ Παλαιοντολογία ἐδημιούργησεν ἓνα ἀδιάσειστον σύνολον γεγονότων, τὰ ὁποῖα μᾶς ἀποδεικνύουν, ὅτι ἡ ζωὴ ἔχει ἱστορίαν, ὅτι ὑπάρχουν δεσμοὶ μεταξύ τῶν ὄντων, ζώντων καὶ ἀπολιθωμένων καὶ ὅτι τὸ παρὸν εἶναι συνάρτησις τοῦ παρελθόντος.

ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΠΑΛΑΙΟΝΤΟΛΟΓΙΑΣ *

Ἡ Παλαιοντολογία εἶναι νέα ἐπιστήμη, μόλις ἐδραιωθεῖσα περὶ τὰ μέσα τοῦ παρελθόντος αἰῶνος. Ἡ καταγωγὴ τῆς ἐν τούτοις φαίνεται ὅτι εἶναι τόσον παλαιὰ ὅσον καὶ ἡ ἀνθρωπότης. Ὁ προϊστορικὸς ἄνθρωπος ἐχρησιμοποίησε τὰ ἀπολιθώματα ὡς ἀντικείμενα στολισμοῦ, ὡς ἀποδεικνύεται ἐκ τῶν διαφόρων εὑρημάτων εἰς νεολιθικοὺς οἰκισμοὺς. Ἐπίσης ἡ κατὰ τόπους παρυσία ἐνίων ἀπολιθωμάτων ἔδωκεν ἀφορμὴν εἰς τὴν δημιουργίαν μύθων καὶ παραδόσεων. Κατὰ τὸν Abel ὁ μῦθος τῶν Κυκλώπων προῆλθε πιθανῶς ἐκ τῆς ἀνευρέσεως κρανίου ἐλέφαντος ἐντὸς τῶν σπηλαίων τῆς Σικελίας. Ἀσφαλῶς εἰς παρόμοια εὑρήματα ὀφείλεται καὶ ὁ μῦθος τῶν Τιτάνων καὶ Γιγάντων. Εἰς τὸ σφάλμα αὐτὸ ὑπέπεσε καὶ ὁ φιλόσοφος Ἐμπεδοκλῆς, ὅστις ἐξέλαβε τὰ ἀπολιθωμένα ὀστᾶ τοῦ ἵπποποτάμου τῆς Σικελίας ὡς ὀστᾶ ἐξαφανισθέντων Γιγάντων. Δυστυχῶς παρόμοιαι ἐρμηνεῖαι συναντῶνται εἰς πολλοὺς Λατίνους συγγραφεῖς καὶ ἐξηκολούθησαν εἰσέτι καὶ εἰς τοὺς νεωτέρους χρόνους. Αἱ πρῶται ἀντιλήψεις περὶ τῆς φύσεως τῶν ἀπολιθωμάτων μᾶς δίδονται ὑπὸ τοῦ Θαλοῦ (640-548 π.Χ.) καὶ τοῦ Ἀναξιμάνδρου (610-547 π.Χ.). Ἐπίσης ὁ Πυθαγόρας (580-490 π.Χ.) ὁμιλεῖ περὶ κογχυλίων μακρὰν τῆς θαλάσσης. Ὁ Ἡρόδοτος (484-425 π.Χ.) κατόπιν τῶν ταξιδίων του εἰς τὴν Αἴγυπτον γράφει εἰς τὴν ἱστορίαν του: «No-

* Τὸ ἄρθρον τοῦτο ἐδημοσιεύθη εἰς τὸ τεῦχος τῆς τριακονταπενταετίας τῆς καθηγεσίας τοῦ κ. Η. Μαρτιοποῦλου.



μίζω ὅτι εἰς τὰς ἀρχὰς ἡ Αἴγυπτος ἠδύνατο νὰ ἦτο εἰς κόλπος φέρων μέχρι τῆς Αἰθιοπίας τὰ ὕδατα τῆς Μεσογείου. Ἐγὼ ὡς ἀπόδειξιν τὰ κογχύλια τὰ εὐρεθέντα εἰς τὰ ὄρη». Ὁ Ἀριστοτέλης (384-323 π. Χ.) πιστεύει εἰς τὰς ἐναλλαγὰς χέρσου καὶ θαλάσσης καὶ προετοιμάζει μὲ τὰς ἐρεῦνας του τὴν ὁδὸν πρὸς τὴν μέλλουσαν Παλαιοντολογία.

Ἐπὶ τῆς Ρωμαϊκῆς ἐποχῆς τὸ ἑλληνικὸν πνεῦμα ἐξασθενεῖ καὶ ἡ πτώσις τῆς Ρωμαϊκῆς Αὐτοκρατορίας ἐπιφέρει μακρὰν περίοδον σκότους. Ὁ Πλίνιος (23-79 μ. Χ.) ἐγνώρισε τοὺς ἀπολιθωμένους ὀδόντας καρχαριῶν, τοὺς ὁποίους ὀνομάζει γλωσσόπετρας (Glossopetras) καὶ ὑποθέτει ὅτι ἔπεσαν ἀπὸ τὸν Οὐρανὸν κατὰ τινα ἐκλειψιν τῆς Σελήνης. Ὁ Πλίνιος γνωρίζει εἰσέτι τὸν γαγάτην καὶ δέχεται ὅτι ὁμοιάζει μὲ ξύλον ἀλλὰ ἐνδιαφέρεται περισσότερο διὰ τὴν χρῆσιν παρὰ διὰ τὴν προέλευσιν. «Ὁ καπνὸς του, γράφει, ἐπιτρέπει ν' ἀνακαλύπτωμεν τὰς ἀσθενείας καὶ νὰ γνωρίζωμεν ἐὰν νεανίς τις εἶναι παρθένος».

Οἱ Ἀραβες συγγραφεῖς ἐξέλαβον τὰ ἀπολιθώματα ὡς προϋόντα μιᾶς δημιουργικῆς δυνάμεως, ἡ ὁποία εὐρίσκετο ἐντὸς τοῦ ὑγροθερμοῦ ἀρχικοῦ πηλοῦ, τὴν ὁποίαν ἐκάλεσαν *Vis plastica* ἢ *Virtus formativa*.

Ἐξάρεσιν, ἐκ τῶν Ἀράβων φιλοσόφων, ἀποτελεῖ ὁ Ἀβικέννας (980-1037 μ.Χ.) ὅστις ἐμελέτησε τοὺς ἀρχαίους συγγραφεῖς καὶ κυρίως τὸν Ἀριστοτέλην. Ὁ Ἀβικέννας δέχεται τὴν πραγματικὴν προέλευσιν τῶν ἀπολιθωμάτων καὶ συμφωνεῖ μὲ τὴν Ἑλληνικὴν Σχολήν. Εἰς τὸν Μεσαίωνα ἡ Ἐκκλησία ἐν τῷ συνόλω της καταδικάζει καὶ ἀφορίζει πᾶν ὅ,τι δὲν εἶναι σύμφωνον μὲ τὰς τότε θεολογικὰς ἀντιλήψεις. Ἐπρεπε νὰ περάσουν αἰῶνες ὥστε νὰ γίνῃ κατανοητὸν, ὅτι τὸ πεδῖον τῆς ἐπιστημονικῆς ἐρεύνης εἶναι διάφορον τοῦ πεδίου τῆς Θεολογίας. Μέσα ὅμως εἰς τὸ σκότος τοῦ Μεσαίωνος δὲν ἔλειψαν καὶ τὰ φωτεινὰ μετέωρα. Μεταξὺ τούτων εἶναι καὶ ὁ Δομινικανὸς Ἐπίσκοπος τῆς Ratisbonne, ὁ Ἀλβέρτος ὁ Μέγας (1193-1280 μ.Χ.). Οὗτος ἐμελέτησεν ὅλους τοὺς προηγουμένους συγγραφεῖς, προσθέσας εἰς τὰ ἤδη γνωστά, ὅτι αἱ μετακινήσεις τῶν ἠπείρων εἶναι

βραδεῖαι καὶ οὐχὶ ἀπότομοι. Ὅσον ἀφορᾷ τὰ ἀπολιθώματα, συμφωνεῖ μὲ τὸν Ἀβικένναν καὶ ὁμιλεῖ διὰ τοὺς λίθους οἷτινες ἔχουν σχῆμα ζῶων. «Ἡ αἰτία τούτων λέγει, εἶναι ἡ δυνατότης τῆς ἀπολιθώσεως ὁλοκλήρων ζῶων. Τὰ στοιχεῖα τοῦ σώματος τῶν ζῶων τροποποιοῦνται, ἡ Γῆ μειγνύεται μὲ τὸ ὕδωρ, μεταβάλλουσα τὸ ζῶον εἰς λίθον, διατηροῦσα ὅμως τὸ σχῆμα τὸ ὁποῖον εἶχε τὸ ζῶον...». Φέρει πρὸς τούτοις ὡς ἀποδείξεις τὰ πετρώματα τῶν Παρισίων ἐντὸς τῶν ὁποίων συναντῶνται συχνὰ κογχύλια διαφόρων σχημάτων. Καίτοι εὕρισκόμεθα εἰς τὸν 13ον αἰῶνα ἐν τούτοις ὁ Ἀλβέρτος ὁ Μέγας ἔχει τὸ θάρρος νὰ ἐξηγήσῃ ὀρθῶς τὴν προέλευσιν τῶν ἀπολιθωμάτων καὶ δὲν συμφωνεῖ μὲ τὴν ἰδέαν τῶν παιγνιδίων τῆς φύσεως (*Lusus naturae*). Ἐνδιαφέρεται ἐπίσης διὰ τὴν γεωγραφικὴν διανομὴν καὶ τὰς μεταναστεύσεις τῶν ζῶων, καθιστάμενος οὕτω ὁ ἰδρυτὴς τῆς Βιογεωγραφίας. Αἱ γνώσεις του ἐπὶ τῆς Βοτανικῆς, Χημείας καὶ Ἀστρονομίας εἶναι ἐξ ἴσου καταπληκτικαί. Δικαίως λοιπὸν ὁ Ἀλβέρτος ὁ Μέγας ἐκλήθη ὁ Ἀριστοτέλης τοῦ Μεσαίωνος. Κατὰ τὸν 14ον αἰῶνα ὁ ποιητὴς Βοκκάκιος εἰς ἓν γεωγραφικὸν του ἔργον περὶ «ὀρέων, δασῶν, πηγῶν καὶ θαλάσσης» γράφει, ὅτι τὰ θαλάσσια κογχύλια τὰ ὁποῖα εὐρέθησαν εἰς τὴν Τοσκάνην ἀνήκουν εἰς ζῶα τὰ ὁποῖα ἔζησαν ἐκεῖ κάποτε.

Κατὰ τὴν ἐποχὴν τῆς Ἀναγεννήσεως (15ος καὶ 16ος αἰῶν) δύο καλλιτέχναι τῆς ἐποχῆς, αὐτῆς ὁ Leonardo da Vinci (1452-1519 μ.Χ.) εἰς τὴν Ἰταλίαν καὶ ὁ Bernard Palissy (1510-1590 μ.Χ.) εἰς τὴν Γαλίαν ἐξέφρασαν περὶ τῶν ἀπολιθωμάτων ἀκριβεῖς ἰδέας.

Εἰς τὴν ἐποχὴν τοῦ Leonardo da Vinci οἱ φυσιοδίφαι παρεδέχοντο γενικῶς ὅτι τὰ ἀπολιθώματα δὲν ἦσαν λείψανα ζῶων ἀλλὰ «παίγνια τῆς φύσεως» δημιουργηθέντα εἰς τὴν Γῆν κατόπιν ἀστρικῆς ἐνεργείας, ἢ ὅτι τὰ κογχύλια δὲν ἔζησαν ἐκεῖ, ἐνθα ἀνευρίσκονται, ἀλλὰ μετεφέρθησαν ἀπὸ τὴν ὑπερχείλισιν τῆς θαλάσσης λόγῳ τοῦ κατακλυσμοῦ. Ὁ Leonardo da Vinci ἀντιταχθεὶς εἰς τὰς ὡς ἄνω ἰδέας λέγει μεταξὺ τῶν ἄλλων: «Δὲν δυνάμεθα παρὰ νὰ θαυμάσωμεν τὴν ἀνοησίαν καὶ ἀπλότητα ἐκεῖ-

νων, οἱ ὁποῖοι λέγουν ὅτι τὰ κογχύλια αὐτὰ μετεφέρθησαν ὑπὸ τοῦ κατακλυσμοῦ. Ἐὰν τοῦτο συνέβαινε θὰ ἐρρίπτοντο ὁμοῦ μὲ ἄλλα ἀντικείμενα καὶ ὅλα εἰς τὸ αὐτὸ ὕψος. Τὰ κογχύλια ἀποτίθενται κατὰ διαδοχικὰς στρώσεις καὶ τὰ εὐρίσκομεν εἰς τοὺς πρόποδας τῶν ὀρέων καθὼς καὶ ἐπὶ τῆς κορυφῆς αὐτῶν. Μερικὰ εἶναι συγκεκολλημένα εἰς τὸ πέτρωμα εἰς ὃ ὑπῆρχον. Ἐκεῖνα τὰ ὁποῖα ζοῦν κατὰ κοινωνίας (μύτιλοι) εὐρίσκονται κατ' ἀθροίσματα, ἐνῶ τὰ μεμονωμένα συναντῶνται, κατ' ἀποστάσεις, ὡς σήμερον τὰ βλέπομεν εἰς τὸν αἰγιαλὸν τῆς θαλάσσης. Τὰ ὄρη, ἔνθα εὐρίσκονται τὰ κογχύλια, ἦσαν ἄλλοτε ἀκταὶ, ἐφ' ὧν ἐθραύοντο τὰ κύματα καὶ ἔκτοτε ἀνυψώθησαν εἰς τὸ ὕψος εἰς ὃ σήμερον τὰ βλέπομεν». Ἐπίσης ὁ Leonardo da Vinci εἶναι ὁ πρῶτος ὅστις ἀναγνωρίζει τοὺς ἀπολιθωμένους ὀδόντας καρχαριῶν, τοὺς ὁποῖους πρὸ αὐτοῦ ἀπεκάλουν «γλωσσοπέτρας.»

Τὴν ἰδίαν περίπου ἐποχὴν ὁ Girolamo Fracastoro (1483-1553 μ.Χ.) ἐξηγεῖ τὴν προέλευσιν τῶν ἀπολιθωμάτων τὰ ὁποῖα ἀνευρέθησαν τῷ 1517 εἰς Βερόναν. Κατόπιν πολλῶν συζητήσεων ὁ Fracastoro καταλήγει, ὅτι ταῦτα δὲν ἠδύναντο νὰ ἀποδοθοῦν εἰς τὸν κατακλυσμὸν τοῦ Μωϋσέως, ἀλλὰ ὅτι ἀνήκουν εἰς ἀληθῆ θαλάσσια ζῶα, τὰ ὁποῖα ἔζων εἰς τὴν περιοχὴν αὐτὴν πρὸ τῆς ἀποχωρήσεως τῆς θαλάσσης.

Τὸν 16ον αἰῶνα ἐμφανίζεται ὁ μεγαλοφυῆς Bernard Palissy. Οὗτος δὲν ἦτο παρὰ εἷς ἀπλοῦς κεραμοποιός, ὁ ὁποῖος δὲν ἐγνώριζεν οὔτε Ἑλληνικὰ οὔτε Λατινικὰ διὰ νὰ διαβάσῃ καὶ πληροφορηθῇ τὰς σκέψεις τῶν παλαιότερων συγγραφέων. Ἐν τούτοις δὲν ἐδίστασε νὰ ἀντιταχθῇ μὲ παρρησίαν καὶ ἐπιχειρήματα ἐναντίον τῆς διδασκαλίας τῶν σοφῶν τῆς Σορβόννης. Ὁ Palissy ἀναγνωρίζει ὁμοιότητα τῶν ἀπολιθωμένων μορφῶν μὲ τὰς συγχρόνους (μαλάκια, ἐχίνους) καὶ προχωρεῖ ἀκόμη εἰς τὴν διάκρισιν θαλασσίων, λιμναίων καὶ ποταμίων τύπων.

Μεταξὺ τῶν ἐτῶν (1575-1584 μ.Χ.) διοργανώνει εἰς Παρισίους σειρὰν διαλέξεων. Τὸ ἀκροατήριόν του ὑπῆρξεν ἐκλεκτόν. Μεταξὺ τούτων ἦσαν δύο ἱατροὶ τῆς Βασιλίσσης τῆς Ναβάρρας, ὁ βασιλικὸς ἱατρός, οἱ χειρουργοὶ τοῦ Βασιλέως καὶ ἄλλοι ἱατροὶ καὶ τιτλοῦχοι τῆς Αὐλῆς.

Ὁ Palissy καταφέρεται δημοσίως ἐναντίον τῶν διδασκῶ-
ρων τῆς Σορβόννης καὶ ὑποστηρίζει ὅτι τὰ κογχύλια καὶ οἱ ἀπο-
λιθωμένοι ἰχθύες τῶν διαφόρων πετρωμάτων δὲν εἶναι «παίγνια
τῆς φύσεως» ἀλλὰ ὅτι ἔζησαν εἰς τὸν τόπον αὐτὸν καθ' ὃν χρό-
νον τὰ πετρώματα δὲν ἦσαν παρὰ ὕδωρ καὶ πηλὸς καὶ τὰ ὁποῖα
ἀπελιθώθησαν ὅταν τὰ ὕδατα ἀπεσύρθησαν. Ταξιδεύει παντοῦ
καὶ προβαίνει εἰς σημαντικὰς παρατηρήσεις ἐπὶ τῶν ἀπολιθω-
μάτων τῆς Καμπανίας καὶ τῶν Ἀρδενῶν. Δυστυχῶς ὅμως εἰς
τὴν Γαλλίαν αἱ πνευματώδεις ἀπόψεις τοῦ Palissy ὄχι μόνον δὲν
εἶχον ἐπιτυχίαν ἀλλὰ καὶ ὁ ἀγὼν του ἐναντίον τῆς Σορβόννης
ἐτελείωσεν οἰκτρῶς. Συλληφθεὶς ὡς Οὐγενότος ἐνεκλείσθη εἰς τὴν
Βαστίλλην ἔνθα καὶ ἀπέθανε τῷ 1590.

Κατὰ τὸν 17ον καὶ 18ον αἰῶνα ἡ μελέτη τῶν ἀπολιθωμά-
των δὲν παρουσίασε πρόοδον. Αἱ ἰδέαι τῶν *Lusus naturae* καὶ
τῆς *Vis plastica* ἐξακολουθοῦν νὰ ὑπερισχύουν πάσης ἄλλης
ἐρμηνείας. Ὁ Βολταῖρος εἰς τὴν Γαλλίαν ἀποκαλεῖ τὸν Palissy
ὄνειροπόλον. Εἰς ἐπιστολὴν του, γραφεῖσιν τῷ 1746 μὲ ψευδώ-
νυμον, ἰσχυρίζεται, ὅτι τὰ ἀπολιθωμένα κογχύλια τὰ ὁποῖα εὗρί-
σκονται εἰς τὴν Γαλλίαν εἶναι κογχύλια τὰ ὁποῖα μετέφεραν οἱ
προσκυνηταὶ ἀπὸ τὴν Συρίαν. Δὲν ἀρνοῦμαι, λέγει εἰς τὰ «Φι-
λοσοφικά του προβλήματα» ὅτι συναντῶνται εἰς ἑκατὸν μίλια ἀπὸ
τῆς θαλάσσης μερικὰ κογχύλια ἅτινα ὁμοιάζουν τελείως μὲ τὰ
θαλάσσια. Εἶναι βέβαιοι ὅτι τὸ ἔδαφος τῆς Γῆς δὲν δύναται νὰ
δημιουργήσῃ ἀπολιθώματα;...»

Ὁ E. Bertrand τῷ 1776 γράφει ὅτι τὰ ἀπολιθώματα εἶναι
εἰκονογραφημένοι λίθοι τοὺς ὁποίους ὁ Θεὸς ἔκρυψεν εἰς τὸ ἔδα-
φος διὰ νὰ ὑπάρξῃ μεγαλυτέρα ἀρμονία εἰς τὸ ἔργον του καὶ
περισσότερα ἀντιστοιχία μεταξὺ τῶν πραγμάτων τῶν εὗρισκο-
μένων εἰς τὰ ὕδατα, ἐπὶ τῆς Γῆς καὶ κάτωθεν αὐτῆς.

Αἱ ἀντιλήψεις ὅμως περὶ *Lusus naturae* ἔδωσαν ἀφορμὴν
εἰς τὰς ἀρχὰς τοῦ 18ου αἰῶνος νὰ συμβοῦν κωμικοτραγικὰ γεγονό-
τα μὲ θῦμα τὸν καθηγητὴν J. Beringer (1667-1740). Μία
ὁμὰς τῶν φοιτητῶν τῆς Würzburg ἐσκέφθη, συνωμοτικῶς, ὅτι
ἐφ' ὅσον ἡ φύσις παίζει, δυνάμεθα καὶ ἡμεῖς νὰ παίζωμεν. Ἐγνώ-



ρίζον, ότι ὁ καθηγητὴς των ἀνεζήτηε ἀπολιθώματα εἰς τοὺς λό-
φους τῶν περιχώρων τῆς πόλεως. Ἀπεφάσισαν νὰ περὶπλα-
σιάσουν τὰ εὐρήματά του. Ἦρχισαν νὰ χαράσσουν διάφορα
δοαπολιθώματα ἰδιῆς των ἐπινοήσεως, ἢ καὶ ἀκόμη ὅμοια μὲ
ζώσας ὑπάρξεις, τὰ ὁποῖα ἔθαπτον εἰς τὰς περιοχὰς τῶν ἐρευ-
νῶν τοῦ καθηγητοῦ των (Εἰκ. 3). Ὁ Beringer κατόπιν τὰ συν-
ἔλεγεν ὡς πραγματικὰ ἀπολιθώματα καὶ ἀνύποπτος τὰ ἀπει-
κόνιζεν εἰς τὸ περίφημον ἔκτοτε καταστὰν βιβλίον τοῦ Lithogra-
phia Virceburgensis ἐκδοθὲν τῷ 1726. Τέλος ὅμως ἀνεῦρε καὶ
τὴν ὑπογραφὴν του ἀπολιθωμένην καὶ ἀντιληφθεὶς τὴν ἀπάτην
προσεπάθησε νὰ ἀγοράσῃ ὅλα τὰ ἐκδοθέντα ἀντίτυπα καὶ ὀλί-
γον ἀργότερον ἀπέθανεν ἐκ θλίψεως καὶ ἐντροπῆς. Μερικὰ ἐκ
τῶν διασωθέντων βιβλίων του ἀπετέλεσαν βραδύτερον ἀντικείμε-
νον μεγάλης ἐμπορίας ἐκ μέρους τῶν βιβλιοπωλῶν. Καὶ τοῦτο
μὲν λέγει ἡ παράδοσις. Τῷ 1935 ὅμως μερικαὶ ἐρευναι τῶν ἀρ-
χείων ἀπέδειξαν, ὅτι ἡ ὑπόθεσις αὕτη δὲν ἦτο ἔργον τῶν μαθη-
τῶν του, ἀλλὰ ὠφείλετο εἰς τὴν ἀντιζηλιαν δύο συναδέλφων τοῦ
Beringer. Ἐν τέλει τὸ ζήτημα κατέληξεν εἰς τὰ δικαστήρια κατό-
πιν αἰτήσεως τοῦ Beringer διὰ τὴν διάσωσιν τῆς τιμῆς του.
Ὅπως καὶ ἂν ἔχη τὸ πρᾶγμα τὸ γεγονός τοῦτο ἔγινεν ἀφορμὴ
ᾧστε εἰς τὸ ἐξῆς οἱ ἐρευνηταὶ νὰ εἶναι περισσότερον προσεκτικοί.

Τὸ μεγαλύτερον μέρος τοῦ 18ου αἰῶνος χαρακτηρίζεται
ἀπὸ τὴν περιγραφικὴν μέθοδον καὶ αἱ δημοσιευθεῖσαι μονογρα-
φαὶ εἶναι πολυάριθμοι.

Ὁ Σουηδὸς Βοτανολόγος Charles de Linné (1707-1778)
ὀρίζει τὴν διπλὴν ὀρολογίαν τῶν ἀτόμων χαρακτηριζομένην ἔκτο-
τε μὲ τὸ γένος καὶ τὸ εἶδος. Ἡ ἄνευ ὅμως φιλοσοφικῆς τάξεως
περιγραφικὴ μέθοδος τοῦ 18ου αἰῶνος προετοιμάζει τὸν δρόμον
τῆς πραγματικῆς Παλαιοντολογίας. Ἀντιπρόσωπος τῆς μεταβα-
τικῆς αὐτῆς περιόδου εἶναι ὁ Georges-Louis-Marie le Clerc
de Buffon (1708-1788). Ὁ Buffon, Μαθηματικὸς καὶ Φυσικὸς,
ἡσχολήθη ἰδιαίτερος μὲ τὰς φυσιογνωστικὰς ἐπιστήμας. Τὸ ἔτος
1749 εἰς τὴν «Θεωρίαν τῆς Γῆς» ἐπιμένει ἐπὶ τῆς μεγάλης δια-
νομῆς τῶν ἀπολιθωμένων κογχυλίων καὶ ἀναιρεῖ τὰς γελοῖότη-

τας τοῦ Βολταίρου. Ἐπίσης προβαίνει εἰς διακρίσεις μεταξύ τῶν πελαγικῶν καὶ παρακτίων ὀστρακοφόρων μορφῶν καὶ παρατηρεῖ, ὅτι πολλὰ ἐκ τούτων ὡς οἱ περίφημοι ἀμμωνῖται δὲν ὑπάρχουν πλέον. Τῷ 1778 ἐκδίδει τὰς «Ἐποχὰς τῆς φύσεως», ἔργον λίαν πρωτότυπον, πλήρες φιλοσοφικῶν θεωριῶν καὶ τολμηρὸν διὰ τὸν 18ον αἰῶνα. Πολλὰ ἐκ τῶν σκέψεών του κατεδικάσθησαν ὑπὸ τῆς Θεολογικῆς Σχολῆς τῶν Παρισίων.

Ὁ Buffon εἶναι ὁ πρῶτος φυσιοδίφης ὅστις ἐξέφρασε γνώμην ἐπὶ τῆς διαρκείας τῶν γεωλογικῶν περιόδων. «Τὰ στρώματα, γράφει, προκύπτουν ἀπὸ τὴν ἰζηματογένεσιν ἐντὸς τῶν ὑδάτων καὶ εἰς χιλιάδας ἔτη καὶ οὐχὶ εἰς 40 ἡμέρας τοῦ κατακλισμοῦ. Ταῦτα ἀπετέθησαν παραλλήλως τὰ μὲν ἐπὶ τῶν δέ...». Διαιρεῖ τὴν ἱστορίαν τῆς Γῆς εἰς 6 ἐποχὰς καὶ προσπαθεῖ νὰ ἐκτιμήσῃ τὴν διάρκειάν των. Παρὰ δὲ τὴν ἐπιθυμίαν νὰ ἀποφύγῃ τὰς ἐπικρίσεις τῆς Σορβόννης καὶ νὰ ἐρμηνεύσῃ ὀρθῶς τὰς γραφάς, φθάνει εἰς ἕνα ἀριθμὸν αἰῶνων τρομακτικὸν διὰ τὴν ἐποχὴν του. Ἡ ἡλικία τῆς Γῆς λέγει ὁ Buffon εἶναι 75.000 ἔτη. Ὁ Buffon εἶναι ὁ δημιουργὸς ἀκόμη καὶ τῆς Παλαιογεωγραφίας. Ἐχὼν γνώσιν τῶν πανίδων τῶν μεγάλων θηλαστικῶν τοῦ παλαιοῦ καὶ νέου κόσμου συμπεραίνει, ὅτι αἱ ἡπειροὶ ἦσαν ἄλλοτε ἠνωμέναι καὶ ὅτι ἀπεμονώθησαν κατὰ τὴν ἕκτην περίοδον. Ἐπίσης ὁ Buffon εἶναι ὁ πρόδρομος τῶν θεωριῶν τῆς ἐξελίξεως. «Ἡ μορφή τῶν ζωικῶν εἰδῶν, λέγει, δὲν εἶναι ἀναλλοίωτος. Αὕτη δύναται νὰ ποικίλλῃ καὶ νὰ μεταβάλληται ἀναλόγως τοῦ περιβάλλοντος. Τὰ ὀλιγώτερον τέλεια εἶδη, τὰ ὀλιγώτερον ὀπλισμένα ἐξηφανίσθησαν ἢ θὰ ἐξαφανισθοῦν μὲ τὸν χρόνον». Βραδύτερον αἱ ιδέαι αὐταὶ τοῦ Buffon θὰ ἐπαναληφθοῦν μὲ περισσότερον ἐπιστημονικὸν πλαίσιον ὑπὸ τοῦ Darwin.

Μετὰ τὸ τέλος τοῦ 18ου αἰῶνος ἀρχίζει πλέον ραγδαία ἐξέλιξις εἰς ὅλους τοὺς κλάδους τῆς Φυσικῆς Ἱστορίας. Εἰς τὰς ἀρχὰς τοῦ 19ου αἰῶνος γεννᾶται ἡ Στρωματογραφικὴ Παλαιοντολογία ἣτις ἀπέδειξεν, ὅτι τὰ ἀρχαιότερα ὄντα ἦσαν διάφορα τῶν συγχρόνων. Ἡ διαπίστωσις αὕτη ὠδήγησε τοὺς ἐρευνητὰς πρὸ τοῦ ἀκολούθου διλήμματος: Ἡ ἔπρεπε νὰ δεχθοῦν διαφόρους

αίτιας δημιουργίας, ἢ ὅτι ὑπῆρχον δεσμοὶ συγγενείας μεταξὺ τῶν ἀπολιθωμένων ὄντων καὶ τῶν σημερινῶν μορφῶν. Οὕτω δημιουργοῦνται δύο Σχολαὶ μὲ τελείως διάφορον κατεύθυνσιν. Ἡ πρώτη εἶναι ἡ Σχολὴ τῶν Fixistes δηλαδή τῆς σταθερότητος τῶν εἰδῶν, ἡ δευτέρα εἶναι ἡ Σχολὴ τοῦ μεταμορφισμοῦ, ἢτοι τῆς ἐξελιξέως τῶν εἰδῶν. Ἡ Σχολὴ τῶν Fixistes ἀντιπροσωπεύεται κυρίως ὑπὸ τοῦ Cuvier καὶ d' Orbigny. Ἡ Σχολὴ τοῦ μεταμορφισμοῦ κατ' ἀρχὰς ὑπὸ τοῦ Buffon εἶτα ὑπὸ τοῦ Lamarek καὶ τοῦ E. G. Saint-Hilaire καὶ βραδύτερον ὑπὸ τοῦ Darwin.

Ἄ Ο Georges Cuvier (1769 - 1832) (Εἰκ. 5) ὁδηγηθεὶς ἀπὸ τὴν Ζωολογίαν εἰς τὴν Παλαιοντολογία ἐγένετο ὁ κύριος δημιουργὸς τῆς τελευταίας. Πρὸ τοῦ Cuvier αἱ ἰδέαι περὶ ἀπολιθωμάτων καὶ ἰδίᾳ τῶν σπονδυλωτῶν ἐξηκολούθουν νὰ εἶναι ἀσαφεῖς καὶ ἐσφαλμένοι. Ἡ ἐπιστήμη τῆς Ζωολογίας, εὐρισκομένη εἰς τὰ σπάργανα ἀκόμη, δὲν ἐπέτρεπε συγκρίσεις μεταξὺ τῶν ἀπολιθωμένων καὶ τῶν νῦν ζώντων ὀργανισμῶν.

Ἄ Ο Cuvier ἐγκαταλείψας τὰ ἀσπόνδυλα, τῶν ὁποίων τὴν μελέτην εἶχεν ἀρχίσει ὁ Lamarek, ἠσχολήθη κυρίως μὲ μέγαν ζῶα καὶ δὴ τὰ θηλαστικά. Ἡ Συγκριτικὴ ἀνατομία, τὴν ὁποίαν ἐθεμελίωσε, τοῦ παρεῖχε πρὸς τοῦτοις ἐν σταθερὸν στήριγμα. Αἱ ὀστεολογικαὶ συλλογαί, τοῦ Μουσείου, τὰς ὁποίας εἶχε συγκεντρώσει καὶ αἱ ὁποῖαι ἦσαν μοναδικαὶ τότε εἰς τὸν κόσμον, τοῦ ἐπέτρεψαν νὰ προβῇ εἰς τὰς ἀπαιτουμένας συγκρίσεις. Ὅλαι αἱ μελέται τοῦ Cuvier, πολυσχιδεῖς καὶ ποικίλαι, ἠνοιξαν νέους ὀρίζοντας εἰς τὴν ἐπιστήμην τῆς Στρωματογραφίας καὶ Παλαιοντολογίας. Ἄ Ο Cuvier εἶναι



Εἰκ. 5. Georges Cuvier

εκεῖνος ὁ ὁποῖος μᾶς ἐδίδαξε πῶς πρέπει νὰ μελετῶμεν καὶ νὰ ἀναλύωμεν τὰ ἀπολιθώματα καὶ ὁ Cuvier εἶναι ὁ πρῶτος ὅστις διεκλήρουξεν τὴν ἀξίαν τῶν ἀπολιθωμάτων ὡς χρονολογικῶν στοιχείων. Ὁ Cuvier ἀντελήφθη ἀμέσως καὶ ἀπέδειξεν, ὅτι τὰ ζῶα τοῦ παρελθόντος ἦσαν διάφορα τῶν συγχρόνων καὶ ὅτι ὅσον ἀρχαιότερα ἦσαν ταῦτα τόσο διαφέρουν τῶν νῦν ζώντων. Ἄλλὰ ὁ Cuvier, ὡς ἐτονίσασαμεν προηγουμένως, ἦτο Fixiste. Ἐπίστευεν εἰς τὴν καταστροφὴν τῶν ζωϊκῶν σειρῶν λόγῳ ἐπαναστάσεων τῆς Γῆς ἢ συνεπείᾳ μεγάλων κατακλυσμῶν, ἐκ τῶν ὁποίων ὁ τελευταῖος ἦτο ὁ κατακλυσμός τοῦ Νῶε. Οἱ κατακλυσμοὶ κατὰ τὸν Cuvier εἶχον ὡς ἀποτέλεσμα νέαν οἰκισιν ἥτις ἐπραγματοποιεῖ ὀλίγον κατ' ὀλίγον τὸ σχέδιον τῆς θεότητος. Ὁ Cuvier δὲν ὠμίλησε ποτὲ περὶ «διαδοχικῶν δημιουργιῶν» ὡς γράφουν συχνά. Εἰς τὸν «Λόγον ἐπὶ τῶν ἐπαναστάσεων τῆς σφαίρας» λέγει, ὅτι πρόκειται περὶ ἐπιδρομῶν νέων μορφῶν προερχομένων ἐξ ἄλλων ἡπείρων. «Ὅταν ὑποστηρίζω, γράφει, ὅτι τὰ πετρώματα



Εἰκ. 6. Alcide d'Orbigny

τα περικλείουν ὅστ' πολυαριθμῶν γενῶν καὶ τὰ κινητὰ πετρώματα πολλὰ εἶδη, τὰ ὁποῖα δὲν ὑπάρχουν πλέον, δὲν ἰσχυρίζομαι ὅτι χρειάζεται νέα δημιουργία διὰ νὰ κατασκευάσῃ τὰ ὑπάρχοντα εἶδη, ἀλλὰ λέγω ὅτι δὲν ὑπάρχουν εἰς αὐτοὺς τοὺς τόπους καὶ ὅτι ἔπρεπε νὰ ἔλθουν ἐξ ἄλλων περιοχῶν». Ἄλλη ἐξαιρετικὴ μορφή τῆς Παλαιοντολογίας ὑπῆρξε καὶ ὁ Alcide d'Orbigny (1802 - 1857). (Εἰκ. 6). Συγγραφεὺς καὶ μελετητῆς ἐξαιρετικῆς δυναμικότητος ἐμφανίζεται εἰς τὴν ἐπιστήμην μόλις 21 ἐτῶν με μίαν σπουδαίαν ἐργασίαν ἐπὶ

τῶν ἀπολιθωμένων κεφαλοπόδων. Εἰς ἡλικίαν 24 ἐτῶν δη-

μιουργεί την τάξιν τῶν τρηματοφόρων ἐκ τῶν ὁποίων περιγράφει ἑκατοντάδας εἰδῶν. Ἀκολουθοῦν κατόπιν σημαντικώτερα ἔργα ὡς ὁ « Πρόδρομος τῆς Στρωματογραφικῆς Παλαιοντολογίας 1850 », ἔνθα ἀναφέρονται 18000 εἶδη κατατασσόμενα κατὰ χρονολογικὴν τάξιν εἰς 27 βαθμίδας καὶ τὸ τρίτομον « Στοιχεῖα τῶν μαθημάτων Παλαιοντολογίας καὶ Στρωματογραφικῆς Γεωλογίας 1849-1852. » Ὁ d' Orbigny, ἐπηρεασμένος ἀπὸ τὰς ἰδέας τοῦ Cuvier, διαδίδει τὴν θεωρίαν τῶν διαδοχικῶν δημιουργιῶν. « Ἡ πρώτη δημιουργία, γράφει, ἀνεφάνη εἰς τὴν Σιλούριον περίοδον. Μετὰ ἀπὸ τὴν ἐξουθένωσιν αὐτῆς ἐξ οἰασδήποτε γεωλογικῆς αἰτίας, δευτέρα δημιουργία ἔλαβε χώραν εἰς τὴν Δεβόνειον περίοδον καὶ διαδοχικῶς τοῦτο συνέβη 27 φορές. Εὐδιάκριτοι δημιουργοὶ κατώκησαν ὅλην τὴν Γῆν μὲ φυτὰ καὶ ζῶα εἰς ἑκάστην γεωλογικὴν ἀναστάτῳσιν, ἥτις κατέστρεφε τὸ πᾶν εἰς τὴν ζῶσαν φύσιν. Τοῦτο εἶναι γεγονός βέβαιον, ἀλλὰ ἀκατανόητον, τὸ ὅποιον προσπαθοῦμεν νὰ διαπιστώσωμεν χωρὶς νὰ ἀναζητήσωμεν νὰ διέλθωμεν τὸ ὑπεράνθρωπον μυστήριον ἀπὸ τὸ ὅποιον περιβάλλεται ». Τὰς ἰδέας αὐτὰς τοῦ d' Orbigny ἠκολούθουν οἱ πλεῖστοι τῶν Παλαιοντολόγων τῆς ἐποχῆς του, μετὰ τῶν ὁποίων ὁ d' Archiac καὶ ὁ Agassiz.

Ἐκ τῆς Σχολῆς τοῦ μεταμορφισμοῦ, δεσπόζει ἡ φυσιογνωμία τοῦ Jean Lamarck (1744-1829) (Εἰκ. 7). Συνεπεία πληγῆς ἐγκατέλειψε τὸν στρατὸν καὶ ἐπεδόθη εἰς τὴν μελέτην τῆς Ἰατρικῆς καὶ Βοτανικῆς. Ἡ Γαλλικὴ ἐπανάστασις τὸν διορίζει καθηγητὴν τῆς Ζωολογίας εἰς τὸ Ἐθνικὸν Μουσεῖον τῆς Φυσικῆς



Εἰκ. 7. Jean Lamarck

Ἱστορίας. Ἐκεῖ ὀργανώνει τὰς συλλογὰς αἰτινες τοῦ ἐχρησί-
 μευσαν ὡς βάσις διὰ τὴν συγγραφὴν τῆς «Φυσικῆς Ἱστορίας»
 καὶ ἐν συνεχείᾳ τῆς περιφήμου «Ζωολογικῆς Φιλοσοφίας». Εἰς
 τὸν Lamarck προεκάλεσαν ἐντύπωσιν αἱ ποικιλίαι αἰτινες ἐνώ-
 νουν τὰ εἶδη καὶ δημιουργοῦν δύσκολον τὸν προσδιορισμὸν. Ἐκ
 τούτου συμπεραίνει, ὅτι τὸ εἶδος, ἀφ' ὅ,τι πιστεύεται, δυσκόλως
 ὀρίζεται. Θιασώτης καὶ συνεχιστῆς τοῦ Buffon συνέκρινε τὰς
 ἀπολιθωμένας μορφὰς μὲ τὰς ζώσας τοιαύτας, γενόμενος οὕτω ὁ
 δημιουργὸς τοῦ μεταμορφισμοῦ. Εἰς τὴν «Ζωολογικὴν Φιλοσο-
 φίαν» ὁ Lamarck ἐπιβεβαιώνει, ὅτι ὅλα τὰ ἄτομα προέρχονται
 τὰ μὲν ἐκ τῶν δὲ καὶ ὅτι δυνάμεθα νὰ εὗρωμεν τὴν γενεαλο-
 γίαν τούτων. Ὁ Lamarck δὲν πιστεύει εἰς τὴν ἐξαφάνισιν ἐνίων
 ζωϊκῶν ἀθροισμάτων λόγῳ παγκοσμίων καταστροφῶν. Ἡ ση-
 μερινὴ φύσις λέγει δὲν δεικνύει παρὰ παραδείγματα καταστρο-
 φῶν λίαν τοπικῶν.

Ὁ Lamarck, ἀρχηγὸς τῆς Σχολῆς τοῦ μεταμορφισμοῦ, δὲν
 ἠδυνήθη νὰ ἐπιβληθῇ εἰς τοὺς συγχρόνους του. Ὁ μέγας Cuvier
 ὑπῆρξε πάντοτε ἀντίθετος εἰς τὰς φιλοσοφικὰς σκέψεις τοῦ
 Lamarck. «Εἶναι θαυμάσιον, λέγει ὁ Boule, νὰ βλέπη τις μέ-
 σα εἰς τὸν ἴδιον τόπον καὶ τὴν ἰδίαν ἐποχὴν δύο φυσιογνωμίας
 σοφῶν ἐξ ἴσου εὐγενικὰς καὶ συγχρόνως τόσον διαφορετικὰς».

Ἀνεξαρτήτως ὅμως τῶν διαφορετικῶν φιλοσοφικῶν ἀντι-
 λήψεων τῶν δύο σοφῶν, εἶναι γεγονός, ὅτι ἀμφοτέροι ἠνοιξαν
 νέαν λεωφόρον εἰς τὴν ἐπιστήμην τῶν ἀπολιθωμάτων. Καθ' ὃν
 χρόνον ὁ Cuvier ἴδρυσεν τὴν Παλαιοντολογίαν τῶν σπονδυλωτῶν,
 ὁ Lamarck ἔθετε τὰ θεμέλια τῆς Παλαιοντολογίας τῶν ἀσπον-
 δύλων. Δικαίως οὗτοι χαρακτηρίζονται ὡς οἱ ἰδρυταὶ τῆς Πα-
 λαιοντολογίας.

Ἄξιος μνείας εἶναι καὶ ὁ Etienne Geoffroy Saint-Hilaire
 (1772-1844). Οὗτος ὑπῆρξε φίλος τοῦ Lamarck καὶ συνά-
 δελφος εἰς τὸ Μουσεῖον καὶ ἐξ ἴσου θιασώτης τῆς θεωρίας τῆς
 ἐξελίξεως. Αἱ μελέται του ἐπὶ τῶν ἀπολιθωμένων ἔρπετων τῆς
 Νορμανδίας τὸν ὠδήγησαν νὰ εἴπῃ ὅτι «τὰ σημερινὰ ζῶα προέρ-
 χονται ἐκ συνεχείας γενεῶν καὶ ἄνευ διακοπῆς ἐξ ἀπολεσθέντων

ζώων τοῦ πρωτοκατάκλυσμαίου κόσμου». Ὁ Saint-Hilaire δὲν πιστεύει ὅπως ὁ Lamarek ὅτι αἱ μεταμορφώσεις προέρχονται ἐκ βραδειῶν τροποποιήσεων, ἀλλὰ πιστεύει εἰς ἀποτόμους μεταβολάς. Τοῦτο θὰ δώσῃ ἀφορμὴν ἀργότερον εἰς τὴν δημιουργίαν τῆς θεωρίας τῶν μεταλλάξεων.

Τῷ 1830 σφοδρὰ ἔρις ἐξερράγη εἰς τὴν Ἀκαδημίαν τῶν Παρισίων μεταξὺ τοῦ Cuvier καὶ τοῦ Saint-Hilaire. Ὁ Cuvier, περισσότερον ῥήτωρ τοῦ ἀντιπάλου του, ἐπέβαλε τὰς ἰδέας του ἄνευ ἐπιστημονικῶν ἀποδείξεων. Μετὰ τὸν θάνατον τοῦ Cuvier οἱ μαθηταὶ του ὑπὸ τὸ βάρος τοῦ πελωρίου κύρους του ἐτάχθησαν ἀναφανδὸν ὑπὲρ τῶν ἀπόψεων τοῦ διδασκάλου των.

Ἐπὶ 30 ἔτη αἱ ἐξελικτικαὶ θεωρίαι ἐγκατελείφθησαν μέχρι τῆς ἐμφανίσεως εἰς τὸ ἐπιστημονικὸν προσκήνιον τοῦ Charles Darwin (1809 - 1882). Διὰ τοῦ Darwin ὁ μεταμορφισμὸς ἀναγεννᾶται καὶ θριαμβεύει. Τὸ βιβλίον του «Ἡ καταγωγὴ τῶν εἰδῶν μέσῳ τῆς φυσικῆς ἐπιλογῆς» εἶχε τοιαύτην ἐπιτυχίαν, ὥστε ἡ πρώτη ἔκδοσις ἐξηντλήθη ἐντὸς 45 ἡμερῶν.

Κατὰ τὸν Darwin, ἡ ἐξέλιξις ἐπιτελεῖται διὰ τῆς φυσικῆς ἐπιλογῆς λόγῳ τοῦ ἀγῶνος τῶν ὄντων πρὸς τὸ περιβάλλον. Ἡ φυσικὴ ἐπιλογὴ εἶναι ἡ αὐθόρμητος διαρρῦθμισις τοῦ εἶδους καὶ ἡ συνεχῆς προσαρμογὴ αὐτοῦ πρὸς τοὺς ἐκάστοτε ὄρους τῆς ζωῆς. Μεταβαλλομένων τῶν ὄρων τούτων, μεταβάλλεται καὶ ἡ φορὰ τῆς φυσικῆς ἐπιλογῆς, διότι μέρη τοῦ σώματος τὰ ὁποῖα ὑπὸ ἄλλας συνθήκας ὄφειλον νὰ εἶναι μεγάλα εἶναι τώρα μικρά, ἢ καὶ ἀντιστρόφως. Οἱ ὄροι λοιπὸν τῆς ζωῆς εἶναι ἐκεῖνοι οἵτινες ὀρίζουν τὴν ἐκάστοτε ἐνέργειαν τῆς φυσικῆς ἐπιλογῆς. Ἐν ὀλίγοις, τὸ πνεῦμα τῆς φυσικῆς ἐπιλογῆς εἶναι, ὅτι καίτοι δὲν δρᾷ σκοπίμως, ἐν τούτοις, παράγεται τὸ σκόπιμον. Ἐπομένως κατὰ τὴν σκέψιν τοῦ Darwin ἅπαντες οἱ ὀργανισμοὶ οἱ ζῶντες ἐν τῇ φύσει προσηρμόσθησαν πρὸς τοὺς ὄρους τῆς ζωῆς μηχανικῶς καὶ οὐχὶ ἐπὶ προδιαγεγραμμένων σχεδίων.

Τὸ βιβλίον τοῦ Darwin, ὡς ἦτο ἐπόμενονον, ὑπέστη σφοδρὰς ἐπικρίσεις αἰτινες ἐξηκολούθησαν καὶ μέχρι τῶν ἡμερῶν μας.

Εἰς τὴν παροῦσαν σύντομον ἱστορίαν τῆς Παλαιοντολογίας

δὲν θὰ ἔπρεπε νὰ παραλείψωμεν καὶ τὸν Albert Gaudry (1827-1908) (Εἰκ. 8), τοῦ ὁποῖου τὸ ὄνομα συνδέεται μὲ τὰς



Εἰκ. 8. Albert Gaudry

παλαιοντολογικὰς ἐρεῦνας τῆς χώρας μας. Ὁ Gaudry, παρ' ὅλον ὅτι ἦτο γαμβρὸς τοῦ d' Orbigny, ἐν τούτοις, λίαν ἐνωρὶς υἱοθέτησε τὴν ἰδέαν τοῦ μεταμορφισμοῦ. Τῷ 1855-1860 κατέρχεται εἰς τὴν Ἑλλάδα καὶ προβαίνει εἰς ἀνασκαφὰς, αἵτινες ἔφερον εἰς φῶς τοὺς ἀπολιθωμένους θησαυροὺς τοῦ Πικερμίου. Τόσῃ δὲ ἐντύπωσιν ἐπροξένησεν εἰς τὸν νεαρὸν τότε Gaudry τὸ πλῆθος τῶν ἀπολιθωμένων θηλαστικῶν, ὥστε γράφει εἰς τὸ βιβλίον του: «Ὁ Θεὸς ἠθέλησε νὰ παράσχη ἀντίθεσιν πρὸς τὸν θαυμα-

σμόν μας, τοποθετήσας τὰς Ἀθήνας, εἰς τὰς ὁποίας ἡ ἀνθρωπότης ἐπέδειξε τὴν ὑψίστην πνευματικὴν τῆς ἀνάπτυξιν, πλησίον τοῦ Πικερμίου, ἔνθα ὁ ζωικὸς κόσμος ἐνεφανίσθη μὲ τὴν μεγίστην αὐτοῦ ἀνάπτυξιν».

Τὸ ἔργον τοῦ Gaudry «Ἀπολιθωμένα ζῶα καὶ γεωλογία τῆς Ἀττικῆς, 1862-1867» τὸ ὁποῖον εἶναι γραμμένον μὲ τὸ πνεῦμα τῆς θεωρίας τῆς ἐξελίξεως, παραμένει εἰσέτι ὡς πρότυπον παλαιοντολογικῶν μονογραφιῶν. Ἐνταῦθα ὁ συγγραφεὺς ἀποδεικνύει, ὅτι ὠρισμένος ἀριθμὸς νέων τύπων τοῦ Πικερμίου ἀποτελεῖ ἐνδιαμέσους μορφὰς μεταξὺ τῶν σημερινῶν γενῶν καὶ οἰκογενειῶν. Καθ' ὃν χρόνον λοιπὸν ὁ Darwin ἐδημοσίευσεν τὴν «Καταγωγὴν τῶν εἰδῶν» ὁ Gaudry προσέφερε τὸ πολύτιμον συμπλήρωμα τῶν παλαιοντολογικῶν ἀποδείξεων. Βραδύτερον κατασκευάζει πίνακα ἐξελίξεως τῶν ὀργανικῶν ὄντων τοῦ Πρωτογενοῦς, Δευτερογενοῦς καὶ Τριτογενοῦς, δίδων εἰς τὸν μεταμορφισμὸν παλαιοντολογικὰ ἐπιχειρήματα, ἄγνωστα εἰς τὸν Darwin.



Εἰς τὸ πεδῖον τῆς Παλαιοβοτανικῆς διαπρέπει ὁ Adolphe Brogniart (1801-1876). Οὗτος θεωρεῖται ὁ πραγματικὸς ἰδρυτὴς τῆς Παλαιοβοτανικῆς καὶ ἰδίως τῆς Συγκριτικῆς Ἀνατομίας τῶν συγχρόνων καὶ ἀπολιθωμένων φυτῶν. Ἀνῆκεν ὅμως εἰς τὴν Σχολὴν Fixistes.

Περὶ τὸ τέλος τοῦ 19ου αἰῶνος καὶ κατὰ τὰς ἀρχὰς τοῦ 20οῦ, ἐν πλῆθος Παλαιοντολόγων ἐμφανίζεται. Θὰ ἀναφέρω μερικoύς.

Ἐκ τῆς Γαλλικῆς Σχολῆς: Ὁ H. Douvillé, Munier-Chalmas, P. Fischer, M. Cossmann καὶ M. Boule. Ἐκ τῆς Αὐστριακῆς Σχολῆς ἄξιοι μνείας εἶναι ὁ M. Neumayr καὶ O. Abel. Ἀμφότεροι κατῆλθον ἐν Ἑλλάδι καὶ ἐδημοσίευσαν ἀξιολόγους μελέτας περὶ τῶν ἀπολιθωμάτων αὐτῆς. Ὁ Abel, ὅστις θεωρεῖται ὁ θεμελιωτὴς τῆς Παλαιοβιολογίας, προβαίνει τῷ 1911 εἰς νέας ἀνασκαφὰς τοῦ Πικερμίου καὶ φέρει εἰς φῶς νέον κόσμον ἀπολιθωμένων θηλαστικῶν. Ἡ θεωρία του περὶ τῶν ἀπολιθωμένων σωρῶν τοῦ Πικερμίου στηρίζεται εἰς σοβαρὰς ἐπιστημονικὰς ἐνδείξεις.

Ἡ Γερμανικὴ Σχολὴ ἀντιπροσωπεύεται κυρίως ὑπὸ τοῦ διασῆμου καθηγητοῦ τοῦ Μονάχου Karl von Zittel (1839-1904). Εἰς τὴν περίφημον Παλαιοντολογίαν του (1876-1893) ἦτις μετεφράσθη εἰς πολλὰς ξένας γλώσσας, περιγράφονται ὅλα τὰ γνωστὰ γένη καὶ μελετῶνται αἱ σχέσεις μὲ τὰς σημερινὰς μορφάς.

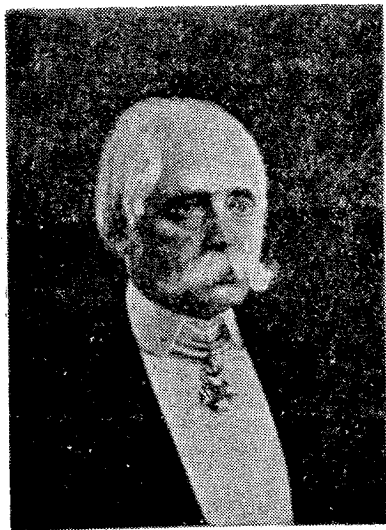
Ὁ Zittel, ἂν καὶ ὀπαδὸς τοῦ μεταμορφισμοῦ, ἐν τούτοις δεικνύει σύνεσιν ἐπὶ τοῦ θέματος τούτου. Ἡ θεωρία τῆς καταγωγῆς κατὰ τὸν Zittel δὲν στηρίζεται παρὰ μόνον ἐπὶ μικροῦ ἀριθμοῦ παλαιοντολογικῶν γεγονότων. Αἱ σειραὶ τῶν συγγενικῶν εἰδῶν, τὰς ὁποίας δυνάμεθα νὰ παρακολουθήσωμεν ἐκ τοῦ σύνεγγυς διὰ μέσου τῶν γεωλογικῶν σχηματισμῶν, δεικνύουν κατὰ τὸν Zittel μόνον πιθανότητα καταγωγῆς.

Ἐκ τῶν Ἀγγλων ἀναφέρομεν τὸν H. Huxley, ὁ ὁποῖος ἀντεμετώπισε τὰ κυριώτερα προβλήματα τῆς Παλαιοντολογίας μὲ πρωτότυπον πνεῦμα.

Πασίγνωστος εἶναι ἐπίσης καὶ ὁ Ρῶσος W. Kowalewski, ἀπὸ τὰς ἐξαιρετικὰς ἐργασίας του ἐπὶ τῶν ἀπολιθωμένων θηλαστικῶν.

Ἐκ τῶν Ἀμερικανῶν περίφημοι ὑπῆρξαν οἱ O. C. Marsch καὶ E. Cope.

Ἀξίος μνείας εἶναι ἐπίσης καὶ ὁ Ἴταλὸς F. Sacco τοῦ ὁποῖου ἡ ἐκ 30 τόμων ἐργασία περὶ τῶν μαλακίων τοῦ Πεδε-



Εἰκ. 9. Ἡρακλῆς Α. Μητσόπουλος

μοντίου καὶ Λιγυρίας θὰ παραμείνη ἀπαραίτητον βοήθημα διὰ πάντα ἀσχολούμενον μὲ τὰς θαλασσίας νεογενεῖς ἀποθέσεις.

Περιωρίσθημεν ἐνταῦθα εἰς μικρὸν ἀριθμὸν ἀποθανόντων Παλαιοντολόγων. Πλήθος ὅμως νεωτέρων ἐρευνητῶν ἐλάμπρυνον ἔκτοτε τὴν ἐπιστήμην τῆς Παλαιοντολογίας.

Ἐν Ἑλλάδι ἡ Παλαιοντολογία ἐδιδάχθη κατ' ἀρχὰς ὑπὸ τοῦ Ἡρακλέους Μητσόπουλου (1816 - 1892) (Εἰκ. 9), ὅστις ὑπῆρξεν εἷς ἐκ τῶν διασήμων καθηγη-

τῶν τῆς ἀναγεννηθείσης Ἑλλάδος. Ἀπὸ τοῦ ἔτους 1875 ἡ διδασκαλία τῆς Παλαιοντολογίας ἀνετέθη εἰς τὸν ἐπίσης σοφὸν καθηγητὴν τῆς Ὄρυκτολογίας καὶ Γεωλογίας, Κωνσταντῖνον Μητσόπουλον (1846 - 1911) (Εἰκ. 10).

Τῷ 1906 διορίζεται καθηγητῆς τῆς δημιουργηθείσης νέας ἑδρας Γεωλογίας καὶ Παλαιοντολογίας ὁ Θεόδωρος Σκουφός (1864 - 1938) (Εἰκ. 11). Οὗτος ὑπῆρξε μαθητὴς τοῦ Zittel καὶ εἶναι ὁ πρῶτος εἰδικὸς Παλαιοντολόγος τῆς Ἑλλάδος. Τοῦτον διεδέχθη τῷ 1939 ὁ νῦν καθηγητῆς Μάξιμος Κ. Μητσόπουλος, ὅστις ἔδωσε νέαν ὄψιν εἰς τὴν



Εἰκ. 10. Κωνσταντῖνος Μ. Μητσόπουλος

Παλαιοντολογίαν τῆς Ἑλλάδος. Αἱ ἐργασίαι τοῦ Μ. Κ. Μητσοπούλου πολυσχιδεῖς καὶ ποικίλαι ἤνοιξαν νέους ὀρίζοντας εἰς τὴν Ἑλληνικὴν ἐπιστήμην.

Μία ὁμάς νέων μαθητῶν τοῦ συμπληρώνει τὸ ἔργον του.

Εἰς τὸ Πανεπιστήμιον Θεσσαλονίκης ἡ Παλαιοντολογία ἐδιδάχθη τὸ πρῶτον (1928) ὑπὸ τοῦ ἀειμνήστου καθηγητοῦ Μαξίμου Μαραβέλακι, τὸν ὁποῖον διεδέχθη τῷ 1961 ὁ καθηγητὴς Γεώργιος Μαρίνος.



Εἰκ. 11. Θεόδωρος Σκούφος

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ι

ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΠΡΩΤΟΖΩΑ

Protozoa GOLDFUSS 1818

Τὰ πρωτόζωα εἶναι γενικῶς μικροὶ μονοκύτταροι ὀργανισμοὶ συνιστάμενοι ἐκ πρωτοπλάσματος καὶ πυρῆνος καὶ περιβαλλόμενοι ὑπὸ συμπαγοῦς κελύφους ἢ πιθανόν τοῦτο νὰ ἐλλείπη. Εἶναι γνωστὰ μετὰ βεβαιότητος ἀπὸ τοῦ Καμβρίου.

Τὰ πρωτόζωα διαιροῦνται εἰς δύο ὑποσυννομοταξίας:

I. Ριζομαστιγοφόρα «Rhizoflagellata».

II. Βλεφαριδοφόρα ἢ Ἐγχυματόζωα «Ciliata, Infusoria».

Τὰ ριζομαστιγοφόρα διαιροῦνται εἰς τρεῖς ὁμοταξίας:

A. Μαστιγοφόρα «Flagellata».

B. Ριζόποδα «Rhizopoda».

Γ. Ἀκτινόποδα «Actinopoda».

A. ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΜΑΣΤΙΓΟΦΟΡΑ

Flagellata COHN 1853

Τὰ μαστιγοφόρα εἶναι πελαγικοὶ ὀργανισμοὶ περιβεβλημένοι ὑπὸ μιᾶς θήκης ἐπιδεικτικῆς ἀπολιθώσεως. Τὰ ζῶντα μαστιγοφόρα φέρουν ἐν ἡ περισσότερα μαστίγια, διὰ τῶν ὁποίων μετακινοῦνται, προσλαμβάνουν τὴν τροφήν των, ἢ δέχονται ἐρεθίσματα. Εἶναι γνωστὰ τὸ ὀλιγώτερον ἀπὸ τοῦ Λιασίου καὶ ζοῦν ἀκόμη καὶ σήμερον.

Διαιροῦνται εἰς τὰς ἐπομένας τάξεις:

1. Χρυσομονάδες. Ἄνω Κρητιδικόν - σήμερον
2. Πυριτομαστιγοφόρα. Ἄνω Κρητιδικόν - σήμερον
3. Κοκκολιθοφορῖδαι. Λιασίον - σήμερον
4. Κρυπτομονάδες. Ἄγνωστοι ὡς ἀπολιθώματα
5. Δινομαστιγοφόρα. Μὲ ἀμφιβολίαν ἀπὸ τοῦ Ἄνω

Λιθανθρακοφόρου, μετά βεβαιότητας από τοῦ Δογгерίου ἕως σήμερον.

6. Ἐβριειδῆ. Παλαιογενές - σήμερον
7. Εὐγληνοσειδῆ. Ἡώκαινον - σήμερον
8. Χλωρομονάδες. Ἄγνωστοι ὡς ἀπολιθώματα
9. Ξανθομονάδες. Ἄγνωστοι ὡς ἀπολιθώματα
10. Φυτομονάδες. Ἡώκαινον - σήμερον
11. Ζωομονάδες. Ἄγνωστοι ὡς ἀπολιθώματα.

1. ΤΑΞΙΣ: ΧΡΥΣΟΜΟΝΑΔΕΣ

Chrysomonadina STEIN 1878

Chrysomonadales PASCHER 1921

Εἶναι μορφαὶ αἰτίνες ἐσχάτως ἐμελετήθησαν ὡς ἀπολιθώματα. Οἱ κατ' ἀποικίας σχηματισμοὶ δὲν εἶναι σπάνιοι. Κάτωκοι θαλασσῶν ἀλλὰ καὶ γλυκέων ὑδάτων. Ἄνω Κρητιδικόν - σήμερον.

2. ΤΑΞΙΣ: ΠΥΡΙΤΟΜΑΣΤΙΓΟΦΟΡΑ

Silicoflagellata BORGERT 1891

Εἶναι πλαγκτονικὰ θαλάσσια μαστιγοφόρα μετά πυριτικοῦ σκελετοῦ. Ἐξαπλοῦνται εἰς ὅλας τὰς θαλάσσας καὶ κυρίως εἰς τὰς ψυχράς. Σχηματίζουν πετρώματα, τὰ ὀνομαζόμενα «Γαῖαι τῶν διατόμων», ἐντὸς τῶν ὁποίων ἀνευρίσκονται ὠραῖοι ἀντιπρόσωποι πυριτομαστιγοφόρων. Εἶναι ζῶα μικρότατα διαμέτρου 0,05-0,15 mm. Ἐμφανίζονται μὲ ἀμφιβολίαν εἰς τὸ Κάτω Κρητιδικόν ἀλλὰ μετά βεβαιότητας εἰς τὸ Ἄνω Κρητιδικόν καὶ ζοῦν μέχρι σήμερον. Τὸ μέγιστον τῆς ἀναπτύξεώς των συμπίπτει μὲ τὸ Τριτογενές, ἐνῶ κατὰ τὴν παροῦσαν ἐποχὴν ἀντιπροσωπεύονται μόνον ὑπὸ τριῶν γενῶν.

3. ΤΑΞΙΣ: ΚΟΚΚΟΛΙΘΟΦΟΡΙΔΑΙ

Coccolithophorida LOHMANN 1902

Θαλάσσια μαστιγοφόρα μὲ ἀσβεστολιθικὴν θήκην. Σπανίως ζοῦν εἰς ὑφάλμυρα καὶ γλυκέα ὑδατα. Εἶναι λίαν διαδεδομένα εἰς τὰς θερμὰς θαλάσσας καὶ εἰς τὸ παρελθόν διεδραμάτισαν

σημαντικὸν ρόλον διὰ τὸν σχηματισμὸν τῆς κρητίδος. Αἱ ἀπολιθωμένοι μορφαὶ ἔγιναν γνωσταὶ τὸ πρῶτον ὑπὸ τοῦ Ehrenberg τῷ 1836, αἱ δὲ ζῶσαι ἐμελετήθησαν ὑπὸ τοῦ Huxley τῷ 1857, ὁ ὁποῖος καὶ τὰς ὠνόμασε κοκκολίθους. Εἶναι μικροσκοπικοὶ ὄργανισμοὶ συνιστάμενοι ἐξ ἰνώδους ἀσβεστίτου μορφῆς κομβίου ἢ ράβδου. Ἀναλόγως τοῦ σχήματος, ὅταν εἶναι ἀπομεμονωμένοι, λέγονται κοκκόλιθοι ἢ ραβδόλιθοι. Ὅταν εἶναι ἠνωμένοι σχηματίζουν μικρὰς σφαιρικὰς μάζας, τὰς λεγομένας κοκκοσφαίρας ἢ ραβδοσφαίρας. Σχηματίζουν ἴδια ἰζήματα καὶ κυρίως κατὰ τὸ Κρητιδικόν, ἔνθα ὠρισμένοι κρητίδες ἀποτελοῦνται ἀπὸ 50-70% ἐκ κοκκολίθων.

Ὁ Gümbel ὑπελόγησεν ὅτι εἰς παρόμοια πετρώματα ὑπάρχουν εἰς 1 cm 800 ἑκατομμύρια κοκκολίθων. Οἱ ραβδόλιθοι ζοῦν κυρίως εἰς θερμὰς θαλάσσας, ἐνῶ οἱ κοκκόλιθοι παρουσιάζουν ἐξαιρετικὴν ἀνάπτυξιν εἰς ὕδατα εὐκράτων ζωνῶν. Πάντως ἡ ὑπαρξίς ἀμφοτέρων τούτων ἐντὸς τῶν στρωμάτων τῆς κρητίδος ἀποδεικνύει κλίμα ὑποτροπικὸν διὰ τὴν Κρητιδικὴν περιόδον. Οἱ παλαιότεροι συγγραφεῖς δέχονται, ὅτι οἱ κοκκολιθοφορίται ἐμφανίζονται ἀπὸ τοῦ Σιλουρίου, ἐνῶ οἱ νεώτεροι ἀπὸ τοῦ Λιασίου καὶ ζοῦν μέχρι σήμερον. Τὸ μέγιστον τῆς ἀναπτύξεως τῶν κοκκολιθοφοριδῶν συμπίπτει μὲ τὸ Κρητιδικόν.

4. ΤΑΞΙΣ: ΔΙΝΟΜΑΣΤΙΓΟΦΟΡΑ

Peridiniina EHRENBURG 1830

Dinoflagellata BÜTSCHLI 1885

Εἶναι ὄργανισμοὶ ἐπὶ τὸ πλεῖστον θαλάσσιοι, ἀλλὰ μερικὰ εἶδη ζοῦν καὶ εἰς γλυκέα ὕδατα. Φέρουν δύο ἄνισα μαστίγια, ἐκ τῶν ὁποίων τὸ ἐν χρησιμεύει διὰ τὴν κίνησιν καὶ τὸ ἕτερον ὡς πηδάλιον. Ἐγνώσθησαν τὸ πρῶτον ὡς ἀπολιθώματα ὑπὸ τοῦ Ehrenberg τῷ 1836, ἀλλὰ ἡ συστηματικὴ μελέτη ἤρχισε τῷ 1922 ὑπὸ τῶν W. καὶ O. Wetzel καὶ τῷ 1934 ὑπὸ τοῦ G. Deflandre.

Ὡς ἀπολιθωμένοι μορφαὶ παρατηρήθησαν κυρίως εἰς τοὺς πυριτολίθους τῆς κρητίδος. Δογγέριον - σήμερον.

5. ΤΑΞΙΣ : ΕΒΡΙΕΙΔΗ

Ebriida LEMMERMANN 1900

Ἀποκλειστικῶς θαλάσσιοι πλαγκτονικοὶ ὀργανισμοί, γνωστοὶ ἀπὸ τοῦ Παλαιογενοῦς ἕως σήμερον. Ἐκ τοῦ πλήθους τῶν μορφῶν μόνον τὰ γένη *Ebria* καὶ *Hermesinum* δὲν ζοῦν σήμερον.

6. ΤΑΞΙΣ : ΕΥΓΛΗΝΟΕΙΔΗ

Euglenoidina BÜTSCHLI 1884

Εἶναι ἐπιμήκους μορφῆς καὶ φέρουν ἐν ἡ δύο μαστίγια. Κάτοικοι γλυκέων ὑδάτων. Γνωστὰ ἀπὸ τοῦ Ἡώκαινου ἕως σήμερον. Μερικαὶ ἀπολιθωμέναι μορφαὶ προέρχονται ἐπίσης ἀπὸ στρώματα γλυκέων ὑδάτων.

7. ΤΑΞΙΣ : ΦΥΤΟΜΟΝΑΔΕΣ

Volvocea FRANCÉ 1894

Ὅπως καὶ εἰς τὰ εὐγληνοειδῆ, σπανίζουν οἱ ἀπολιθωμένοι ἀντιπρόσωποι. Ὁ μεγαλύτερος ἀριθμὸς τούτων, τόσον τῶν ζώντων ὅσον καὶ τῶν ἀπολιθωμένων, διαβιοῖ ἐντὸς γλυκέων ὑδάτων. Ἐμφανίζονται εἰς τὸ Ἡώκαινον καὶ ζοῦν ἀκόμη σήμερον.

B. ΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΡΙΖΟΠΟΔΑ

Rhizopoda v. SIEBOLD

Εἶναι ἐξαιρετικῆς σημασίας πρωτόζωα, ὄχι μόνον λόγῳ τοῦ πλούτου τῶν μορφῶν, ἀλλὰ καὶ ἐκ τοῦ γεγονότος ὅτι εἰς πολλὰς περιοχὰς ἡ στρωματογραφικὴ διάρθρωσις στηρίζεται μόνον εἰς τὴν παρουσίαν τούτων. Διαιροῦνται εἰς τέσσαρας τάξεις, ἐκ τῶν ὁποίων ἰδιαιτέρας παλαιοντολογικῆς σημασίας εἶναι ἡ τάξις τῶν τρηματοφόρων.

ΤΑΞΙΣ : ΤΡΗΜΑΤΟΦΟΡΑ

Foraminifera d' ORBIGNY 1826

Τὰ ἀπολιθωμένα τρηματοφόρα καὶ κυρίως οἱ νομμουλιῖται ἀναφέρονται ἀπὸ τῶν ἀρχαιοτάτων χρόνων ὑπὸ τοῦ Ἡροδότου καὶ

Στράβωνος. Αἱ ζῶσαι μορφαὶ παρατηρήθησαν τὸ πρῶτον ὑπὸ τοῦ Janus Plancus τῷ 1730 εἰς τὰς ἀκτὰς τοῦ Rimini.

Σήμερον ὁ ἀριθμὸς τῶν εἰδῶν εἶναι καταπληκτικὸς. Μέχρι σήμερον ἔχουν γνωσθῆ κατὰ τοὺς Ellis καὶ Messina 1500 γένη καὶ 18000 εἶδη τρηματοφόρων.

Ὁ γεωλογικὸς ρόλος τῶν τρηματοφόρων εἶναι μέγιστος, διότι τόσον εἰς τὸ παρελθόν, ὅσον καὶ εἰς τὸ παρὸν ἔλαβον ἐνεργὸν μέρος εἰς τὴν δημιουργίαν ἰζημάτων. Σήμερον ὠρισμένοι ἄμμοι τῶν τροπικῶν ἀκτῶν ἀποτελοῦνται καθ' ὁλοκληρίαν ἀπὸ κελύφη τρηματοφόρων, ἐν δὲ γραμμάριον γλοβιγερινικῆς ἰλύος τῶν ἀβυσσικῶν περιοχῶν περιέχει 50.000 τρηματοφόρα.

Εἶναι ζῶα κατὰ τὸ πλεῖστον θαλάσσια· διαβιοῦν ἐπίσης καὶ εἰς γλυκέα ὕδατα ἢ τέλματα καὶ εἰς ὑφαλμύρους λίμνας τῆς Εὐρώπης καὶ τῆς Ἀσίας.

Αἱ ζῶσαι μορφαὶ εἶναι μικροῦ μεγέθους, μέχρι 2 mm αἱ μεγαλύτεραι, ἐνῶ αἱ ἀπολιθωμένοι εἶναι περισσότερον ἀνεπτυγμένοι μὲ διάμετρον 14 cm (νουμμουλῖται Κρήτης).

Κατὰ καιροὺς ὠρισμένοι οἰκογένειαι τούτων παρουσιάζουν ἐξαιρετικὴν ἀνθησιν, ὅπως ἡ τῶν Fusulinidae κατὰ τὸ Λιθανθρακοφόρον, ἡ τῶν Orbitolinidae εἰς τὸ Κρητιδικὸν καὶ ἡ οἰκογένεια τῶν Nummulitidae κατὰ τὸ Τριτογενές.

Σήμερον ἡ παρουσία τῶν τρηματοφόρων θεωρεῖται ἀμφίβολος ὄχι μόνον εἰς τὸ Προκάμβριον ἀλλὰ καὶ εἰς τὸ Κάμβριον (A. Müller 1963). Ἀναφέρονται μετὰ βεβαιότητος ἀπὸ τοῦ Ὁρδοβισίου καὶ ζοῦν μέχρι σήμερον.

ΚΕΛΥΦΟΣ ΤΩΝ ΤΡΗΜΑΤΟΦΟΡΩΝ

Ὅλα τὰ τρηματοφόρα, πλὴν ὀλίγων ἐξαιρέσεων, φέρουν κέλυφος, τὸ ὁποῖον δύναται νὰ θεωρηθῆ ὡς κυτταροπλασματικὴ ἔκκρισις, ὡς καὶ σχηματισμὸς τούτου ἐκ τοῦ περιβάλλοντος, μὲ σκοπὸν τὴν προφύλαξιν τοῦ ζώου ἀπὸ τοὺς ἐξωτερικοὺς παράγοντας. Τὸ κέλυφος δυνατόν νὰ εἶναι χιτινώδες, ἢ συμφυρματοπαγές ἢ ἀσβεστολιθικόν. Τρηματοφόρα μὲ χιτινώδες κέλυφος ὑπάρχουν μόνον σύγχρονα καὶ δὲν διετηρήθησαν ὡς ἀπολιθωμέ-

να. Κατὰ τὸν Cushman τὰ πρῶτα τρηματοφόρα τοῦ Καμβρίου θὰ ἔπρεπε νὰ εἶχον κέλυφος χιτινώδες, τὸ ὁποῖον μεταγενεστέρως καὶ εἰς τὴν αὐτὴν περίοδον μετέπεσεν εἰς ἀββεστολιθικόν. Τοιαύτη φυλογενετική ἐξέλιξις παρατηρεῖται σήμερον καὶ εἰς τοὺς ζῶντας τύπους μὲ ἀββεστολιθικόν κέλυφος. Τὸ συμφурματοπαγές κέλυφος συνίσταται ἐξ ἀπειραρίθμων σωματίων ἠνωμένων μεταξύ των διὰ χιτινώδους ἢ ἀββεστολιθικῆς ὕλης καὶ σπανίως πυριτικῆς. Ὁ τύπος οὗτος μὲ συμφурματοπαγές κέλυφος παρουσιάζεται συνήθως εἰς τὰς παλαιὰς μορφάς.

Τὰ σωματῖα τοῦ συμφурματοπαγοῦς κελύφους δυνατόν νὰ εἶναι κοκκία ἄμμου, τεμάχια μαρμαρυγίου ἢ βελόνας σπόγγων. Δὲν ἀποκλείεται μάλιστα τὰ κοκκία τῆς ἄμμου κατὰ τὸν Cushman νὰ εἶναι τοῦ αὐτοῦ μεγέθους καὶ χρώματος. Ὑπάρχουν, ἐπίσης, συμφурματοπαγῆ τρηματοφόρα, τῶν ὁποίων τὸ κέλυφος ἐσχηματίσθη ἀποκλειστικῶς καὶ μόνον ἐκ κοκκολίθων.

Γενικῶς ἡ κατασκευὴ τοῦ συμφурματοπαγοῦς κελύφους ἐξαρτᾶται ἐκ τοῦ τόπου ἔνθα βιοῦν καὶ τοῦ τρόπου τῆς ζωῆς των. Πάντως ἡ πλειονότης τῶν τρηματοφόρων ἔχει κέλυφος ἀββεστολιθικόν, τὸ ὁποῖον ἀρχικῶς ἔπρεπε νὰ ἦτο ἐξ ἀραγωνίτου. Τὸ περίσσειμα τοῦ ἀββεστίου δημιουργεῖ τοὺς διαφόρους στολισμούς.

ΤΡΟΠΟΣ ΖΩΗΣ

Αἱ βενθονικαὶ μορφαὶ τῶν τρηματοφόρων ζοῦν ἐλευθέρως ἐπὶ τοῦ βυθοῦ ἔνθα ἀλλάσσουν θέσιν βραδέως, τῇ βοήθειᾳ τῶν ψευδοποδίων των. Ἐν ἀπὸ τὰ ταχύτερα τούτων εἶναι ἡ *Iridia* ἣτις διακνύει ἀπόστασιν 1 mm κατὰ λεπτόν. Ὑπάρχουν ὅμως καὶ βενθονικαὶ μορφαὶ, αἵτινες κατ' ἀρχὰς ζοῦν ἐλευθέρως, ἀλλὰ κατὰ τὸ ἐφηβικόν στάδιον πρόσκολλῶνται ἐπὶ διαφόρων ἀντικειμένων. Ἀντιθέτως αἱ πελαγικαὶ μορφαὶ κινοῦνται εἰς τὰς ἀνοικτάς θαλάσσας ἢ εἰς τὰ βαθέα ὕδατα. Τὰ τρηματοφόρα τρέφονται διὰ κωπηπόδων, μικρῶν φυκῶν διατόμων, τὰ ὁποῖα εὐρίσκονται συχνὰ περιπεπλεγμένα εἰς τὰ δίκτυα διὰ τῶν ψευδοποδίων των.

Τὰ τρηματοφόρα εἶναι θαλάσσιαι μορφαὶ πλὴν τῶν Allogromiidae, αἵτινες ζοῦν εἰς γλυκέα ἢ ὑφάλμυρα ὕδατα. Αἱ πελαγικαὶ μορφαὶ παρουσιάζουν μικρὸν ἀριθμὸν γενῶν καὶ εἰδῶν, ἐνῶ ὡς ἄτομα εἶναι ἀφθονώτατα. Ἐξαιρετικῆς σημασίας εἶναι ἡ Globigerina, ἥτις κατὰ τὴν σύγχρονον ἐποχὴν σχηματίζει τὴν καλουμένην γλοβιγερινικὴν ἰλύν. Αἱ ἰλύες αὗται εἰς τὸ νότιον ἡμισφαίριον ἀποτελοῦνται κυρίως κατὰ 30% ἐξ ἀνθρακικοῦ ἀσβεστίου προερχομένου ἐκ τῶν κελυφῶν τῶν γλοβιγερινῶν.

Αἱ γλοβιγερίναι ἐπιστρῶνουν τοὺς βυθοὺς τῶν θαλασσῶν ἀπὸ τοῦ βάθους 500 m περίπου ἕως 5000 m, ἐνθα εὐρίσκονται ἐν παμμεγίστη ἀφθονίᾳ. Ἀπὸ τοῦ βάθους τούτου ἐξαφανίζονται λόγῳ διαλύσεως τοῦ κελύφους τῶν.

ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΤΩΝ ΤΡΗΜΑΤΟΦΟΡΩΝ

Πρὸ μακροῦ εἶχε παρατηρηθῆ, ὅτι πολλὰ εἶδη τρηματοφόρων παρουσιάζονται κατὰ ζεύγη, δηλαδὴ ἄτομα μεγάλου μεγέθους εἶναι προσκεκολλημένα ἐπὶ μικροτέρων. Τὸ φαινόμενον τοῦτο εἶναι σύννηθες κυρίως εἰς τὰς μιλιόλας καὶ νουμμουλίτας. Ὅλοι οἱ εἰδικοὶ χαρακτῆρες τῶν διπλῶν μορφῶν εἶναι ὅμοιοι, πλὴν τοῦ μεγέθους αὐτῶν καὶ τῶν διαστάσεων τοῦ πρώτου θαλάμου. Οὗτος εἶναι μέγας εἰς τὰς μικροτέρας μορφὰς τῶν τρηματοφόρων, αἱ ὁποῖαι ὀνομάζονται μακροσφαιρικαὶ Α καὶ πολὺ μικρὸς εἰς τὰς μεγάλας, αἱ ὁποῖαι ὀνομάζονται μικροσφαιρικαὶ Β. Οἱ παλαιότεροι Παλαιοντολόγοι ἐξήγησαν τὰς μορφὰς ταύτας ὡς διαφορετικὰ εἶδη καὶ προσδιώρισαν π.χ. τοὺς νουμμουλίτας τοῦ αὐτοῦ εἴδους ὡς *Nummulites vascus* καὶ *Nummulites boucheri*. Ἡ ἐξήγησις ἐξ ἄλλου τοῦ διμορφισμοῦ ὡς δύο διαφορετικῶν φύλων δὲν εἶναι ὀρθή, διότι τὰ σημερινὰ τρηματοφόρα δὲν παρουσιάζουν φύλον. Μετὰ ταῦτα ὑπέθεσαν, ὅτι αἱ μορφαὶ Α εἶναι νεαρὰ ἄτομα τῶν μορφῶν Β. Τὸ φαινόμενον τοῦ διμορφισμοῦ ἐλύθη διὰ τῆς μελέτης τῶν ζώντων τρηματοφόρων καὶ ἰδίως τῆς *Polystomella* «*Elphidium crispum*» καὶ ὀφείλεται εἰς αἷτια ἀναπαραγωγῆς. Ἐκαστον εἶδος ἐμφανίζει δύο ἀναπαραγωγικοὺς κύκλους κατ' ἐναλλαγὴν. Ἐνα μονογονικὸν καὶ ἓνα ἀμφιγονικόν.

ΜΕΛΕΤΗ ΤΩΝ ΤΡΗΜΑΤΟΦΟΡΩΝ

Ἡ μελέτη τῶν τρηματοφόρων τῶν ἐγκλειομένων ἐντὸς σκληρῶν πετρωμάτων ἐπιτυγχάνεται διὰ τῆς κατασκευῆς παρασκευασμάτων καὶ ἐν συνεχείᾳ διὰ τῆς χρησιμοποίησεως τοῦ πολωτικοῦ μικροσκοπίου. Εἶναι δυνατόν ἐπίσης σκληρὰ πετρώματα νὰ τὰ θραύσωμεν εἰς μικρὰ τεμάχια καὶ ἀκολούθως νὰ τὰ βράσωμεν εἰς ἀλκαλικὴν διάλυσιν ποτάσσης ἢ σόδας ($\frac{1}{10}$ καυστικὴ σόδα). Δυνάμεθα ἐπίσης πυρακτωμένον πέτρωμα νὰ τὸ ρίψωμεν ἀποτόμως εἰς ψυχρὸν ὕδωρ. Πάντως ἡ μελέτη τῆς ἐσωτερικῆς κατασκευῆς γίνεται διὰ παρασκευασμάτων καὶ πολωτικοῦ μικροσκοπίου. Ὅταν ὅμως τὸ πέτρωμα εἶναι μαλακὸν ἢ ἄνευ συνοχῆς, τότε μία ἀπλῆ πλύσις καὶ κοσκίνισμα, μᾶς ἐπιτρέπει νὰ λάβωμεν τὰ δείγματα διὰ λαβίδος, τῇ βοήθειᾳ φακοῦ. Εἰς περιπτώσιν ἐξαιρετικῆς ἀφθονίας ἀτόμων δύναται νὰ χρησιμοποιηθῇ ἡ μέθοδος τῆς ἐπιπλεύσεως διὰ βαρέων ὑγρῶν, ὅπως εἶναι τὸ βρωμοφόρμιον ἢ τετραχλωριούχος ἄνθραξ τοῦ ἐμπορίου, ὅτε λεπτὰ ὑπολείμματα τῶν μαλακίων καὶ τρηματοφόρων ἐπιπλέουν καὶ τὰ συλλέγομεν διὰ λαβίδος ἢ διὰ βύσματος βάμβακος.

ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ ΤΩΝ ΤΡΗΜΑΤΟΦΟΡΩΝ

Ὁ d'Orbigny, τῷ 1826, πλανηθεὶς ἐκ τῆς ὁμοιότητος μερικῶν σπειροειδῶν μορφῶν μὲ τὸ ὕστρακον τῶν ἀμμωνιτῶν, κατέταξε τὰ τρηματοφόρα εἰς τὰ κεφαλόποδα. Ὁ μονοκύτταρος χαρακτήρ τῶν τρηματοφόρων ἐγνώσθη τῷ 1835 ὑπὸ τοῦ Dujardin.

Ἡ ἔλλειψις θεμελιωδῶν χαρακτήρων δὲν ἐπέτρεψε σταθερὰν ταξινόμησιν τῶν τρηματοφόρων καὶ ὡς ἐκ τούτου παρατηρεῖται ἀσυμφωνία μεταξὺ τῶν συγγραφέων. Κατὰ καιροὺς ἐπεκαλέσθησαν τὴν κατασκευὴν τοῦ κελύφους καὶ τὴν διάταξιν τῶν θαλάμων. Ἀλλὰ τόσον ἡ φύσις τοῦ κελύφους, ὅσον καὶ ἡ κατασκευὴ αὐτοῦ εἶναι δυνατόν νὰ ποικίλλουν ἀκόμῃ καὶ εἰς ἓν μόνον εἶδος. Ἐπίσης ὁ τρόπος τῆς διατάξεως τῶν θαλάμων δὲν εἶναι σταθερὸν γνῶρισμα. Ὁ Carpenter ἐπὶ τῇ βάσει τοῦ διατρήτου ἢ μὴ τοῦ κελύφους διαιρεῖ τὰ τρηματοφόρα εἰς Perfo-

rata και Imperforata. Ὁ Schwager, τῷ 1876 βάσει τοῦ κελύφους διαίρει ταῦτα εἰς Chitinsa, Agglutinantia, Porcellanea και Vitro-Calcareia. Ἡ τελευταία ταξινόμησις διετηρήθη και ὑπὸ τοῦ Zittel. Ὁ Moret (1948) δέχεται τὴν διαίρεσιν εἰς Perforata και εἰς Imperforata, τοποθετῶν εἰς τὰ πρῶτα τὰς οἰκογενείας Fusulinidae, Alveolinidae, Miliolidae, Orbitolitidae ἢ Peneroplidae και Orbitolinidae και εἰς τὰ δευτέρα τὰς Nummulitidae ἢ Camerinidae, Orbitoididae και Globigerinidae. Τέλος ὁ A. Müller (1963) υἱοθετεῖ τὴν διαίρεσιν εἰς Uniloculinidea, Biloculinidea και Pluriloculinidea.

Εἰς τὴν ἡμετέραν συγγραφὴν ἐκ τῶν δεκάδων μέχρι τοῦδε ὑπαρχουσῶν οἰκογενειῶν θὰ περιορισθῶμεν μόνον εἰς τὰς ἐχούσας ἰδιαίτεραν παλαιοντολογικὴν και στρωματογραφικὴν σημασίαν.

Ἑπεροικογένεια Fusulinoidea

Εἰς τὸ ἄθροισμα τοῦτο κατατάσσονται μεγάλα ἀτρακτοειδῆ τρηματοφόρα τοῦ Περμολιθανθρακοφόρου τῆς Ρωσικῆς και Μεσογειακῆς θαλάσσης καθὼς και τῆς Εἰρηνικῆς περιοχῆς. Εἶναι χρησιμώτατα καθοδηγητικὰ ἀπολιθώματα τοῦ Λιθανθρακοφόρου και τοῦ Περμίου και ὑπῆρξαν τόσο ἀφθονα ὥστε ἐσημάτισαν κυρίως εἰς τὴν Ἀνατολικὴν Εὐρώπην και Ἀσίαν ὄγκους ἀβεστολιθικῶν πετρωμάτων.

Προγονικὸς τύπος τῶν φουσουλινοειδῶν εἶναι ἐν μικρὸν τρηματοφόρον, ἡ Endothyra, ἣτις εἶναι κοσμοπολιτικὴ εἰς τοὺς ἀβεστολίθους τοῦ Διναντίου. Ἐσχάτως ἀνευρέθη αὕτη και εἰς τὸ Δεβόνειον τῆς Μ. Ἀσίας και εἰς τὸ Γοτλάνδιον τοῦ Μέλανος ὄρους.

Ἡ ἀπότομος ἐξαφάνισις τῶν φουσουλινοειδῶν ὀφείλεται, κατὰ τὸν von Staff, εἰς ἀλλεπαλλήλους ἐπιδρομὰς παγετώνων κατὰ τὸ Πέρμιον εἰς τὰς διαφόρους περιοχὰς τῆς Γῆς, ἢ πιθανῶς, κατὰ τὸν αὐτὸν συγγραφέα, μετὰ τὴν ἐμφάνισιν τῶν ἀμμωνιτῶν, οἱ ὅποιοι ἦσαν ἀδηφάγα ζῶα, τὰ φουσουλινοειδῆ περιέπεσαν εἰς παρακμὴν. Σήμερον εἶναι γνωστὰ περὶ τὰ 1000 εἶδη.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ

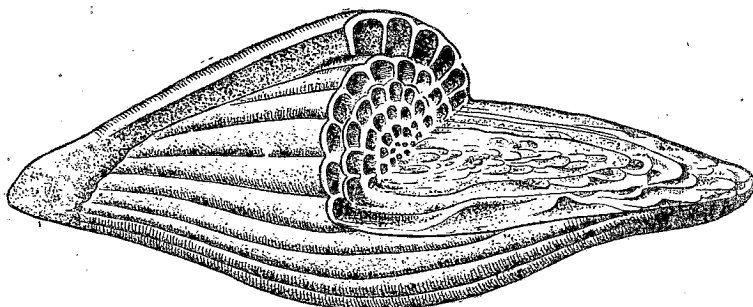
Schubertella : Κέλυφος μικρὸν ἀτρακτοειδές. Δινάντιον - Μοσχόβιον - Μέσον Πέρμιον.

Fusiella : Ὁμοιάζει με τὴν προηγουμένην, ἐκ τῆς ὁποίας πιθανῶς κατάγεται. Μέσον Μοσχόβιον.

Staffella : Κέλυφος σφαιρικὸν ἕως ἔλλειψοειδές. Δινάντιον - ἼΑνω Πέρμιον. Ἑλλάς: Πέρμιον Εὐβοίας, Σαλαμῖνος, Ἀττικῆς, Ὑδρας καὶ Κύπρου.

Fusulinella : Κέλυφος ἀτρακτοειδές. Μοσχόβιον - ἼΑνω Πέρμιον. Ἑλλάς: ἼΑνω Λιθάνθρακοφόρον Ὀθρυος καὶ Πέρμιον Ὑδρας.

Fusulina : (Εἰκ. 12) Κέλυφος ἀτρακτοειδές ἀλλὰ με δια-



Εἰκ. 12. Ἀναπαράστασις κελύφους τοῦ γένους *Fusulina*

φράγματα λίαν πτυχωτά. Μέσον καὶ ἼΑνω Λιθάνθρακοφόρον. Ἑλλάς: ἼΑνω Λιθάνθρακοφόρον Ὀθρυος, Εὐβοίας, Ἀττικῆς, Χίου καὶ Λακωνίας.

Triticites : Κέλυφος ἀτρακτοειδές ἐξωγκωμένον καὶ διαφράγματα ὀλιγότερον πτυχωτά τῆς *Fusulina*. Μοσχόβιον καὶ κυρίως Οὐράλιον - Κάτω Πέρμιον.

Pseudofusulina (= Palaeofusulina) : Ὁμοιάζει πολὺ μετὴν *Fusulina*. Μοσχόβιον - ἼΑνω Πέρμιον. Ἑλλάς: ἼΑνω Λιθάνθρακοφόρον Εὐβοίας, Ὑδρας, Ἀττικῆς, Πέρμιον Εὐβοίας καὶ Σαλαμῖνος.

Schwagerina : Κέλυφος άτρακτοειδές έως σφαιρικόν. Μέγιστον διαμέτρου 10 mm. Ουράλιον-Μέσον Πέρμιον. Έλλάς : "Ανω Λιθανθρακοφόρον "Υδρας.

Parafusulina : Όμοιάζει με την Pseudofusulina, αλλά διακρίνεται ταύτης εκ τής κυλινδρικής μορφής. Πέρμιον.

Doliolina : Ουράλιον και Πέρμιον, κυρία ανάπτυξις εις τὸ Πέρμιον. Έλλάς : Πέρμιον 'Αττικής.

Verbeekina : "Αζων σπείρας μικρός. Πέρμιον. Έλλάς : Πέρμιον 'Αττικής.

Neoschwagerina : Μορφή άτρακτοειδής. Υπάρχουν ένιοτε δευτερεύοντα διαφράγματα. Πέρμιον. Έλλάς : Πέρμιον 'Αττικής, "Υδρας, Κουφονησιών και Κύπρου.

Sumatrina : Κέλυφος άτρακτοειδές ή κυλινδρικόν. Πέρμιον. Έλλάς : Πέρμιον 'Αττικής, "Υδρας και Κύπρου.

Οικογένεια Alveolinidae SCHULTZE 1854

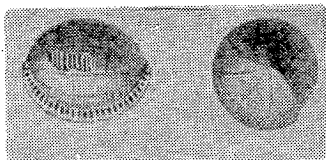
Περιλαμβάνει μεγάλα τρηματοφόρα, τών οποίων τὸ μέγεθος δύναται νά φθάση τὰ 7-10 cm (Alveolina gigantea 7 cm). Διακρίνονται τών Fusulinidae εκ τοῦ συμπαγοῦς άσβεστολιθικοῦ κελύφους και εκ τής ύπάρξεως πάντοτε δευτερεύοντων διαφραγμάτων. Τὸ σχήμα των εἶναι άτρακτοειδές, έλλειψοειδές ή σφαιρικόν, αλλά όλαι αἱ μορφαὶ παρουσιάζουν έξωτερικὰς ραβδώσεις ή αύλακας, αἵτινες τέμνουν τήν έπιφάνειαν τοῦ κελύφους εις τμήματα. Τὸ φαινόμενον τοῦ διμορφισμοῦ παρετηρήθη και εις τὰς άλβεολινίδας.

Οἱ πρώτοι άντιπρόσωποι τών άλβεολινιδών μᾶς εἶναι γνωστοὶ από τὸ Βαγιόσιον τής Μαδαγασκάρης, αλλά λίαν σπάνιοι. Η ανάπτυξις των άρχεται κυρίως από τὸ "Ανω Κρητιδικόν, αλλά εις τὸ Τριτογενές και κυρίως εις τὸ "Ηώκαινον εμφανίζουσι τήν μεγίστην έξάπλωσίν των. Εἰς τήν περιοχήν τών Πυρηναίων, 'Ακουϊτανίαν και Παρισινήν λεκάνην σχηματίζουσι όλοκλήρους μάζας άλβεολινικῶν άσβεστολίθων. Επίσης εἶναι γνωστοὶ εις διαφόρους περιοχὰς τής Μεσογείου, 'Αδριατικῆς, 'Ιταλίας, Βαλκανίων και έν συνεχείᾳ εις τήν Περσίαν, Θιβέτ, 'Ινδο-

κίναν, Βόρνεο και Ίάβαν. Ἀπὸ τοῦ Ἄνω Ἡωκαίνου ὑποχωροῦν και τέλος κατὰ τὸ Πλειόκαινον μεταναστεύουν εἰς θερμότερας θαλάσσας. Σήμερον τὰ ζῶντα γένη *Neovalveolina* και *Alveolinella* συναντῶνται εἰς τὰς τροπικὰς θαλάσσας και εἰς βάθος οὐχὶ μεγαλύτερον τῶν 50 m.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ

Alveolina: (Εἰκ. 12α). Παλαιόκαινον-Ἡώκαινον. Ἐν Ἑλλάδι ἡ *Alveolina* εἶναι γνωστὴ ἀπὸ τὸ Ἡώκαινον τῶν Παξῶν, Πελοποννήσου, Κρήτης και Ρόδου. Ἐπίσης εἶναι γνωστὴ ἀπὸ τὰ Λουτήσια στρώματα τοῦ Καστελλορίζου μετὰ τὰ εἶδη *A. oblonga* και *A. ellipsoidalis*.



Εἰκ. 12α. *Alveolina haueri*. Τριτογενές. 18/1 φ.μ. (O. Abel) 1924

Alveolinella: Μέσον Μειόκαινον-σήμερον. Κατὰ τὴν παροῦσαν ἐποχὴν ζῆ εἰς ἀβαθεῖς τροπικὰς θαλάσσας και κυρίως τοῦ Ἰνδικοῦ και Ἀτλαντικοῦ ὠκεανοῦ.

Ovalveolina: Ἐζῆσε μόνον εἰς τὸ Κενομάνιον.

Praealveolina: Κενομάνιον και Τουρώνιον.

Οἰκογένεια Miliolidae d'ORBIGNY 1839

Περιλαμβάνει ἄτομα τῶν ὁποίων τὸ μέγεθος και τὸ σχῆμα πλησιάζει τὸν κέγχρον ἢ κεφαλήν καρφίδας. Τινὲς τῶν μορφῶν τοῦ Κρητιδικοῦ εἶναι δυνατὸν νὰ φθάσουν τὸ μέγεθος πύσου. Αἱ μιλιολῖδαι ἀντιπροσωπεύονται ὑπὸ μικροῦ ἀριθμοῦ χαρακτηριστικῶν εἰδῶν. Τὸ ἐξωτερικὸν κέλυφος συνίσταται ἐσωτερικῶς

ἐκ χιτίνης ἣτις καλύπτεται ἐξ ἀσβεστίτου, τὸ ὁποῖον ἐκ νέου ἐπικαλύπτεται ἐκ συμφυρματοπαγοῦς στρώματος. Εἰς ψυχρὰς θαλάσσας κυριαρχεῖ ἡ χιτίνη, εἰς τὰς θερμὰς τὸ ἀσβέστιον. Αἱ μιλιολῖδαι ἔχουν τὴν δυνατότητα τῆς προσαρμογῆς εἰς ποικίλας θαλασσίας περιοχὰς καὶ ὡς ἐκ τούτου ἀνευρίσκονται ἐντὸς ὅλων τῶν πετρωμάτων καὶ σχηματίζουν ἐνίοτε ἀσβεστολίθους ἐκ μιλιολιδῶν. Ἡ μεγαλύτερα των ἀνάπτυξις συμπίπτει μὲ τὸ Τριτογενές, ἔνθα εἰς τὸ Λουτήσιον τῆς Λεκάνης τῶν Παρισίων καὶ τὸ Θανέτιον τῶν Πυρηναίων σχηματίζουν μάζας ἀσβεστολιθικῶν πετρωμάτων. Εἶναι γνωσταὶ ἀπὸ τοῦ Λιθανθρακοφόρου καὶ ζοῦν ἀκόμη καὶ σήμερον εἰς ψυχρὰς κυρίως θαλάσσας.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ

Agathammina : Κέλυφος ἀσβεστολιθικὸν καὶ συμφυρματοπαγές, σωληνοειδοῦς μορφῆς μὴ ὑποδιαιρούμενον εἰσέτι εἰς θαλάμους. Σπεῖρα ἀνώμαλος ἐν σχέσει πρὸς τὸν ἄξονα. Εἶναι ἡ πλέον ἀρχέγονος μορφή τῆς οἴκογενείας. Λιθανθρακοφόρον - Ἰουρασικόν.

Quinqueloculina : Ἐμφανίζει πενταπλῆν σπεῖραν καὶ τοὺς θαλάμους διηρημένους. Λιθανθρακοφόρον - σήμερον. Ἑλλάς : Μειόκαινον Ζακύνθου καὶ Πλειόκαινον Πελοποννήσου, Ρόδου, Καρπάθου καὶ Αἰγίνης.

Spiroloculina : Οἱ θάλαμοι ἐπὶ ἐνὸς ἐπιπέδου καὶ ὡς ἐκ τούτου ἐμφανίζει κέλυφος φακοειδές. Ἰουρασικόν - σήμερον. Ἑλλάς : Μειόκαινον Κρήτης, Πλειόκαινον Πελοποννήσου.

Triloculina : Παρουσιάζει τρία ἐπίπεδα σπεύρας. Τριαδικόν - σήμερον. Ἑλλάς : Μειόκαινον Κρήτης, Πλειόκαινον Πελοποννήσου.

Miliola : Γνωστὴ μόνον εἰς τὸ Ἡώκαινον. Ἀναφέρεται καὶ ἀπὸ τὸ Ἡώκαινον τῆς Ἑλλάδος.

Pyrgo (=Biloculina): Λιάσιον - σήμερον. Ἑλλάς : Πριαμπόνιον Σαμοθράκης, Μειόκαινον Κρήτης, Πλειόκαινον Αἰγίνης.

Οικογένεια Orbitolinidae MARTIN 1890

Είναι ενδιαφέρουσα οικογένεια, διότι περιλαμβάνει πολλά χαρακτηριστικά είδη άτινα διαδραματίζουν σημαντικόν ρόλον εις τὸ Κρητιδικόν. Κατὰ τὸν Cushman τὰ γένη *Howchinia* καὶ *Valvulinella* τοῦ Λιθανθρακοφόρου εἶναι οἱ πρῶτοι ἀντιπρόσωποι ὅτινες ἔχουν κωνικὴν μορφήν. Εἰς τὰς ὄρβιτολινίδας διακρίνομεν τὰς κωνικὰς μορφὰς μικροῦ μεγέθους καὶ τὰς φακοειδεῖς μεγάλου μεγέθους. Κατὰ τὸν Douvillé αἱ διαφοραὶ αὐταὶ εἶναι ἀποτέλεσμα διμορφισμοῦ μὲ μορφὰς κωνικὰς Α καὶ μορφὰς φακοειδεῖς Β. Μερικὰ εἶδη τῶν ὄρβιτολινιδῶν ζοῦν ἀκόμη καὶ σήμερον.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ

Orbitolina : Εἰς τὸ Ἰουρασικόν παρουσιάζεται μὲ ἄτομα μικρῶν διαστάσεων διαμέτρου 2-5 mm, ἐνῶ κατὰ τὸ Οὐργκῶνιον αὐξάνουν εἰς μέγεθος μὲ διάμετρον 3-10 mm. Ἀπὸ τὸ "Ἄνω" Ἄπτιον καὶ "Ἄλβιον" καθίστανται σπανιώτεροι, ἀλλὰ ἐξακολουθοῦν νὰ αὐξάνουν εἰς μέγεθος. Εἰς τὰ ἀνωτέρω στρώματα ἐμφανίζονται ἡ *Orbitolina conoidea* var. *subconca*, ἡ *Orbitolina mamillata* καὶ ἡ *Orbitolina conica-plana* μέσου μεγέθους. Εἰς τὸ Κενομάνιον νέος ὄργανισμός παρατηρεῖται. Ἡ *Orbitolina mamillata* καὶ ἡ *Orbitolina conica-plana* διατηροῦνται εἰσέτι καὶ ἐμφανίζεται ἐπὶ πλέον ἡ *Orbitolina conca*. Ἡ τελευταία εἶναι εἶδος τὸ ὅποιον δύναται νὰ φθάσῃ μέχρι διαμέτρου 6 cm καὶ χαρακτηρίζει τὸ Κάτω Κενομάνιον. Ἡ *Orbitolina* φθάνει μέχρι τοῦ Τουρώνιου ἔνθα καὶ ἐξαφανίζεται. Γενικῶς θὰ ἠδυνάμεθα νὰ εἴπωμεν, ὅτι αἱ μικραὶ ὄρβιτολῖναι χαρακτηρίζουν τὸ Κάτω Κρητιδικόν καὶ αἱ μεγάλαι τὸ Κενομάνιον καὶ τὸ Τουρώνιον.

Ἡ *Orbitolina* εἶναι γνωστὴ εἰς τὸ Κενομάνιον τῆς Ἑλλάδος μὲ τὰ εἶδη *O. conoidea*, *O. paronai* καὶ *O. bulcarica*.

Οικογένεια Lagenidae SCHULTZE 1854

Οἱ ἀντιπρόσωποι τῶν λαγενιδῶν φέρουν κέλυφος ἀσβεστο-

λιθικόν-ύαλῶδες μεθ' ἐγὸς ἢ περισσοτέρων θαλάμων. Ἐμφανίζονται ἀπὸ τοῦ Λιθανθρακοφόρου καὶ ζοῦν ἀκόμη καὶ σήμερον. Κυρία ἀνάπτυξις ἀπὸ τοῦ Τριαδικοῦ ἕως τοῦ Ἰουρασικοῦ. Τὰ 75 % τῶν τρηματοφόρων τοῦ Μεσοερωπαϊκοῦ Λιασίου ἀντιπροσωπεύονται ἐξ ἀτόμων λαγενιδῶν.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ

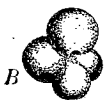
Lagena : Ἰουρασικόν - σήμερον. Κέλυφος σφαιρικὸν ἢ ὠσειδές μεθ' ἐνὸς θαλάμου. εἶναι ἢ πλέον διαδεδομένη μορφή τῆς οἰκογενείας. Τὰ εἶδη *L. orbularia* καὶ *L. sphaerica* ἀφθονοῦν εἰς τὸ Κρητιδικόν. Ἑλλάς: Μειόκαινον Κρήτης, Μειόκαινον καὶ Πλειόκαινον Ζακύνθου, Πλειόκαινον Κερκύρας, Καρπάθου, Αἰγίνης καὶ Πελοποννήσου.

Nodosaria : Σήμερον ζῆ κυρίως εἰς θερμὰς περιοχὰς καὶ παρουσιάζει ἐνίοτε κέλυφος 16 mm. Ἡ παρουσία τῆς εἰς τὸ Δεβόνειον εἶναι ἀμφίβολος, μετὰ βεβαιότητος ὅμως εἰς τὸ Λιθανθρακοφόρον. Ἑλλάς: Πριαμπόνιον Σαμοθράκης, Πλειόκαινον Αἰγίνης.

Οἰκογένεια Globigerinidae CARPENTER 1862

Περιλαμβάνει ὄργανισμοὺς μὲ παχὺ ἀσβεστολιθικὸν καὶ διάτρητον κέλυφος. Θάλαμοι σφαιρικοὶ τῶν ὁποίων ἢ ἐπιφάνεια εἶναι κεκαλυμμένη ὑπὸ μεγάλου μήκους ἀκανθῶν. εἶναι πελαγικά καὶ μορφαὶ καὶ συντελοῦν μεγάλως εἰς τὴν δημιουργίαν ἰζημάτων. εἶναι σπάνιοι εἰς τὸ Ἰουρασικόν, ἀφθονοῦν ὅμως εἰς τὸ Κρητιδικόν, Τριτογενὲς καὶ σήμερον.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ

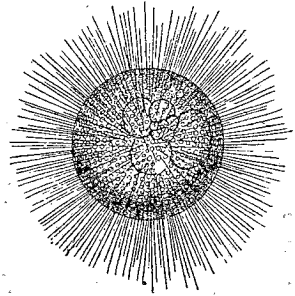


Εἰκ. 13. *Globigerina bulloides*. Μειόκαινον Βιέννης. 25/φ μ. Α. ἐκ τῶν ἄνω, Β. ἐκ τῶν κάτω

Globigerina : (Εἰκ. 13). Πολυθάλαμον κέλυφος μετὰ πολλῶν σφαιρικῶν θαλάμων τοποθετημένων ἐλικοειδῶς. Κατὰ τὴν σύγχρονον ἐποχὴν σχηματίζουν τὴν γλοβιγερινικὴν ἰλύν. Κάτω Κρητιδικόν-σήμερον. Ἑλλάς: Κρητιδικόν, ὀλιγομειοκαινικά στρώματα Παξῶν, Μειόκαινον Κρήτης, Ζακύνθου, Κεφαλληνίας, Πλειόκαινον Ζακύνθου, Κερκύρας, Κρήτης, Πελοποννήσου, Ρόδου, Ἄτ-

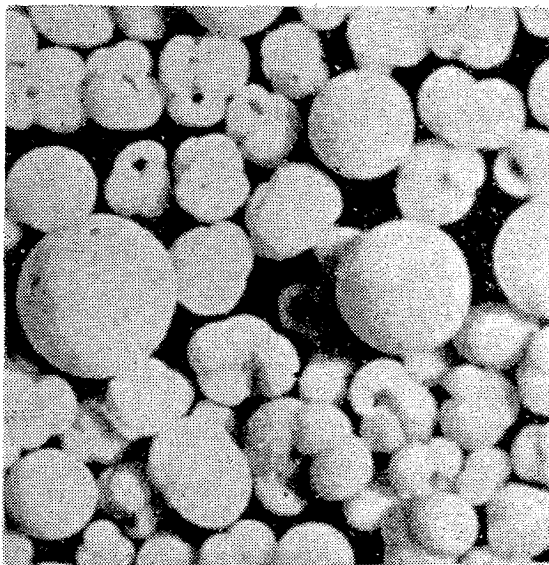
τικῆς καὶ Αἰγίνης. Γενικῶς εἰς τὸ Νεογενὲς τῆς Ἑλλάδος δεσπόζει τὸ εἶδος *G. bulloides*.

Orbulina: (Εἰκ. 14, 14α). Οἱ θάλαμοι κατ' ἀρχὰς ὅμοιοι μετὰ τῶν τῆς *Globigerina*, βραδύτερον ὅμως ἀναπτύσσεται εἰς μέγας σφαιρικὸς θάλαμος ὅστις ἐπικαλύπτει πλήρως τοὺς ἄλλους. Μειόκαινον - σήμερον. Ἑλλάς: Νεογενὲς Ζακύνθου, Κερκύρας, Καρπάθου, Ρόδου, Πελοποννήσου, Ἀττικῆς καὶ Αἰγίνης.



Εἰκ. 14. *Orbulina universa*.
Ζῶσα μορφή. 31/1 φ. μ.

Globigerinoides: Εἰς τὸ Τριτογενὲς παρουσιάζει σημαντικὸν ἀριθμὸν καθοδηγητικῶν εἰδῶν ὅπως ὁ *G. bisphaericus*, μορφή λίαν χαρακτηριστικὴ τοῦ Μειοκαίνου. Ἑλλάς: Νεογενὲς Ζακύνθου, Κεφαλληνίας, Κερκύρας, Καρπάθου, Πελοποννήσου, Ἀττικῆς καὶ ὡς ἀρτίγονον εἰς Δῆλον.



Εἰκ. 14α. *Orbulina universa* (σφαιρικὴ) καὶ *Globigerina* διαφόρων εἰδῶν ἐκ τῶν πλειστοκαινικῶν ἀργίλων τοῦ ἀκρωτηρίου Μιλάζο. Ὑπὸ μεγέθυνσιν (Φωτ. Longinelli)

Οικογένεια Globorotaliidae CUSHMAN 1927

Περιλαμβάνει άτομα γνωστά από τοῦ Κάτω Κρητιδικοῦ ἕως σήμερον.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ

Globotruncana : Τὸ γένος τοῦτο εἶναι λίαν διαδεδομένον εἰς τὰς Ἕλληνας, Πυρηναιῖα, Κορσικὴν, Καρπάθια, Καύκασον, Β. Ἀφρικὴν, Ἰνδο-Μαλαισιακὰς περιοχὰς καὶ εἰς τὴν Κούβαν. Ἄνω Κενομάνιον-Μαιστρίχτιον. Ἐν Ἑλλάδι εἶναι γνωστὴ ἀπὸ τὸ Κενομάνιον μὲ τὸ εἶδος *G. apenninica* καὶ ἀπὸ τὸ Μαιστρίχτιον μὲ τὰ εἶδη *G. stuarti* καὶ *G. linnei*.

Globorotalia : Γένος γνωστὸν ἀπὸ τοῦ Κενομανίου μέχρι σήμερον. Παρουσιάζει μέγεθος 2 mm καὶ ἀφθονεῖ κατὰ τὴν σύγχρονον ἐποχὴν. Ἑλλάς: Γνωστὸν εἰς τὰ παλαιοηκαινικὰ στρώματα καθὼς καὶ ἀπὸ τὸ Νεογενὲς τῆς Ζακύνθου.

Οικογένεια Orbitoididae PREVER 1904

Οἱ ἀντιπρόσωποι τῆς οἰκογενείας τῶν Orbitoididae εἶναι μορφῆς δισκοειδοῦς ἢ φακοειδοῦς, ἢ σφαιροειδοῦς καὶ σπανίως ἀστεροειδοῦς. Ἡ διάμετρος τούτων ποικίλλει ἀπὸ 1 mm-9 cm. Ἄνω Κρητιδικὸν-Ἄνω Μειόκαινον, κυρίᾳ ἀνάπτυξις εἰς τὸ Ἄνω Κρητιδικὸν καὶ Παλαιογενές.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ

Orbitoides : Σχήματος φακῆς μὲ διάμετρον ἕως 15 mm. Εἶναι τὸ πλέον κοινὸν γένος καὶ ἐμφανίζεται συχνὰ μὲ τὰ εἶδη *O. medius*, *O. tissoti* καὶ *O. apiculatus*. Ἄνω Κρητιδικὸν τῆς Εὐρώπης, Ἰνδιῶν καὶ Δυτικῶν Ἰνδιῶν. Εἰς τὸ Μαιστρίχτιον τῆς Ἑλλάδος εἶναι γνωστὰ τὰ εἶδη *O. apiculatus* καὶ *O. medius*.

Lepidorbitoides : Γένος γνωστὸν ἀπὸ τὸ Ἄνω Κρητιδικὸν τῆς Εὐρώπης, τῶν Ἰνδιῶν καὶ τῆς Μέσης καὶ Β. Ἀμερικῆς. Εἰς τὸ Μαιστρίχτιον τῆς Ἑλλάδος ἐμφανίζεται μὲ τὰ εἶδη *L. socialis* καὶ *L. peronai*.



Lepidocyclina: Φακοειδοῦς ἕως σφαιρικοῦ σχήματος. Εἰς τὸ παρελθὸν ἔζησεν εἰς ἀβαθεῖς θερμὰς θαλάσσας. Κάτω Ἡώκαινον - Ἄνω Μειόκαινον. Ἑλλάς: Παλαιογενές, Ἀκουϊτάνιον καὶ Βουρδιγάλιον.

Οἰκογένεια Nummulitidae CARPENTER 1859

Δεσπόζουσι ἐνταῦθα τὰ μεγάλου μεγέθους τρηματοφόρα, φακοειδοῦς ἢ σφαιροειδοῦς σχήματος, ἐν ἀντιθέσει μὲ τὰ φουσουλινοειδῆ, τὰ ὅποια κατὰ τὸ πλεῖστον εἶναι ἀτρακτοειδοῦς μορφῆς. Ἀνώτερον Κρητιδικὸν-σήμερον, κυρία ἀνάπτυξις εἰς τὸ Τριτογενές.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ

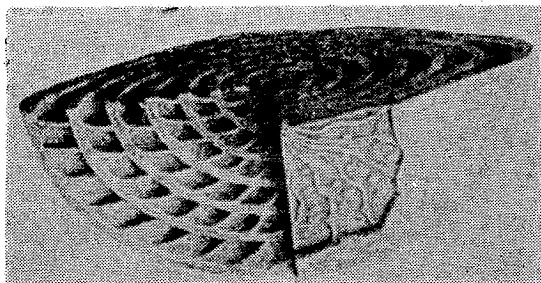
Operculina: Εἶναι σχήματος φακῆς τῆς ὁποίας ἡ διάμετρος δύναται νὰ φθάσῃ τὰ 2 cm. Ἄνω Κρητιδικὸν-σήμερον. Ἑλλάς: Πριαμπόνιον Σαμοθράκης, Λουτήσιον Ρόδου, Λουτήσιον, Ἀκουϊτάνιον καὶ Βουρδιγάλιον τῆς Ἀδριατικοῖονίου ζώνης (O. complanata).

Assilina: Ἐζησεν εἰς τὸ Παλαιογενές, ἀλλὰ εἶναι γένος κυρίως τοῦ Λουθησίου καὶ συνοδεύει τοὺς νομμουλίτας, ἀλλὰ σπανίως συναντᾶται εἰς τὸ Ἄνω Ἡώκαινον. Ἀναφέρεται ἐν Ἑλλάδι ἀπὸ τὸ Λουτήσιον τῆς Ρόδου καὶ τῆς Ἀστυπάλαιας καθὼς καὶ ἀπὸ τὸ Ὑπρέσιον τῆς Κρήτης.

Pellatispira: Γένος τοῦ Τριτογενοῦς. Ἐν Ἑλλάδι ἀναφέρεται ἀπὸ τὸ Λουτήσιον τῆς Ρόδου μὲ τὸ εἶδος P. madaraszi.

Heterostegina: Ἡώκαινον - σήμερον. Ἑλλάς: Λουτήσιον Ρόδου, Λουτήσιον, Ἀκουϊτάνιον καὶ Βουρδιγάλιον τῆς Ἀδριατικοῖονίου ζώνης μὲ τὸ εἶδος H. depressa. Γνωστὸν ἐπίσης γένος ἐκ τῆς ζώνης τῶν Παξῶν καὶ τοῦ Πριαμπονίου τῆς Σαμοθράκης. Ἀναφέρεται ὡσαύτως καὶ ἐκ τοῦ Λουθησίου καὶ Νεογενοῦς τῆς Κρήτης.

Nummulites (=Camerina): (Εικ. 15). Είναι τὸ σπουδαιότερον γένος τῆς οἰκογενείας, ὅχι μόνον διὰ τὸ πλῆθος τῶν ἀτόμων,



Εικ. 15. Ἀναπαράστασις κελύφους *Nummulites* εἰς διαφόρους τομὰς (O. Abel 1924)

ἀλλὰ καὶ λόγω τοῦ πλῆθους τῶν χαρακτηριστικῶν εἰδῶν τὰ ὁποῖα παρουσιάζει. Κατὰ τὸν Cushman πρόγονοι τῶν νομμουλιτῶν εἶναι ὁ *Archaeodiscus* καὶ κυρίως ἡ *Nummulostegina* τοῦ Λιθανθρακοφόρου. Οἱ πραγματικοὶ

ὅμως νομμουλιτῆται ἔζησαν μόνον εἰς τὸ Παλαιογενές δι' ὃ καὶ ἡ χρονικὴ αὕτη περίοδος ἐκλήθη Ν ο υ μ μ ο υ λ ι τ ι κ ῆ.

Ἀπὸ ἀπόψεως μεγέθους διακρίνομεν τοὺς μικροὺς νομμουλιτῆτας μὲ διάμετρον 6 mm, τοὺς μέσους μὲ διάμετρον 6-15 mm καὶ τοὺς μεγάλους μὲ διάμετρον 15 mm ἕως 14 cm (νομμουλιτῆται Κρήτης 14 cm). Οἱ μεγάλοι νομμουλιτῆται ἀφθονοῦν εἰς τὸ Μέσον Ἡώκαινον, οἱ δὲ μικροὶ εἰς τὸ Ἄνω Ἡώκαινον καὶ Ὀλιγόκαινον.

Τὸ κέλυφος εἶναι πεπλατυσμένον δίκην φακῆς καὶ φέρει ἐσωτερικῶς διαφράγματα, ἅτινα σχηματίζουν θαλάμους. Τὰ διαφράγματα σχηματίζονται διὰ ρικνώσεως τοῦ ἐσωτερικοῦ στρώματος τοῦ ἐξωτερικοῦ περιβλήματος. Ἐκάστον διάφραγμα φέρει εἰς τὸ ἐσωτερικὸν μέρος στρογγύλην στοματικὴν κοιλότητα (ὀπήν). Ἡ κλίσις καὶ ἡ ἀπόστασις τῶν διαφραγμάτων καθὼς καὶ ἡ μορφή τῶν θαλάμων ποικίλλουν εἰς ἕκαστον εἶδος. Τινὲς τῶν νομμουλιτῶν φέρουν εἰς τὸ ἐξωτερικὸν κέλυφος ἐμφυτευμένους ἀσβεστολιθικοὺς στυλίσκους δίκην ἡλων, οἵτινες συντελοῦν εἰς τὴν ἐνίσχυσιν καὶ στερέωσιν τοῦ κελύφους.

Οἱ νομμουλιτῆται μετὰ στυλίσκων ἐμφανίζονται ἐξωτερικῶς κοκκῶδεις (Εἰκ. 15).

Οἱ νομμουλιτῆται ἦσαν βενθονικὰ τρηματοφόρα, ζῶντα εἰς παρακτίους περιοχὰς τῆς Μεσογείου, βάθους 50-150 m καὶ κατὰ

προτίμησιν εἰς ἀσβεστολιθικούς βυθούς ἢ ἐλαφρῶς ἀμμώδεις.

Οἱ νουμμουλιῖται ἐσχημάτισαν τεραστίας μάζας νουμμουλιτικῶν ἀσβεστολίθων εἰς τὰ Πυρηναιῖα, εἰς τὰς ἼΑλπεις καθῶς καὶ ἐν Ἑλλάδι (Εἰκ. 16). Τὰ ὄρια τῆς «Νουμμουλιτικῆς Μεσογείου» ἐξηπλοῦντο ἀπὸ τῆς Κεντρικῆς Ἀμερικῆς ἕως τῆς νοτίου Ἀσίας.

Τὸ μέγιστον τῆς ἀναπτύξεως τῶν νουμμουλιτῶν παρατηρεῖται εἰς τὸ Λουτήσιον καὶ εἰς τὸ τέλος τοῦ Ὀλιγοκαίνου ἐξαφάνιζονται. Εἰς τὴν Ἑλλάδα παρουσιάζουν ἐξαιρετικὴν ἀνάπτυξιν μὲ δεκάδας εἰδῶν. Ἐχουν σημειωθῆ εἰς τὴν Σαμοθράκην,



Εἰκ. 16. Νουμμουλιτικὸς ἀσβεστόλιθος Κρήτης $\frac{1}{1}$ φ. μ.

κη, περιοχὴν τῆς Πίνδου, εἰς τὴν Ζάκυνθον, Κύθηρα, Κουφονήσια Αἰγαίου, Ρόδον, Πελοπόννησον, Κρήτην καὶ ἀλλαχοῦ. Κυρίως ὅμως τὸ μέγα πλῆθος τούτων παρατηρεῖται εἰς τὴν Πελοπόννησον καὶ Κρήτην. Εἰς τὴν τελευταίαν καὶ συγκεκριμένως εἰς τὸ Καστέλλι Πεδιάδος ἀνευρέθησαν οἱ μεγαλύτεροι μέχρι τοῦδε γνωστοὶ νουμμουλιῖται διαμέτρου 14 cm (N. millicaput καὶ N. complanatus).

Γ. ΟΜΟΤΑΕΙΑ : ΑΚΤΙΝΟΠΟΔΑ

Actinopoda CALKINS 1909

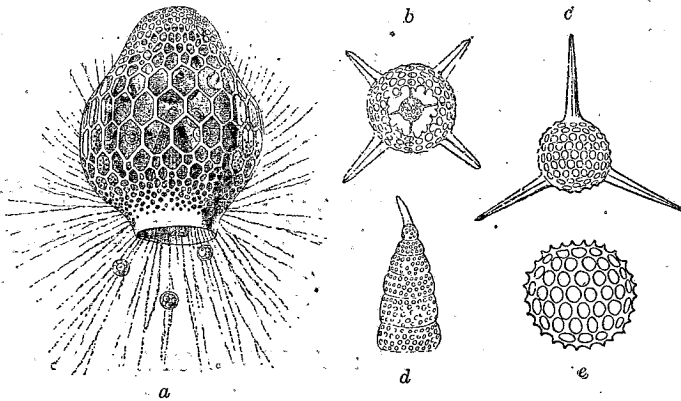
Διαίρουνται εἰς τρεῖς τάξεις: 1. Ἀκανθάρια (Acantharia). 2. Ἡλιοζῶα (Heliozoa). 3. Ἀκτινόζῶα (Radiolaria).

Αἱ δύο πρῶται τάξεις εἶναι ἀνευ στρωματογραφικῆς σημασίας, διότι τὰ μὲν ἀκανθάρια δὲν ἐγνώσθησαν μετὰ βεβαιότητος ὡς ἀπολιθωμένοι ὄργανισμοί, τὰ δὲ ἠλιόζῶα σπανίως ἀνευρίσκονται ὡς ἀπολιθώματα εἰς ἀποθέσεις γλυκέων ὑδάτων.

ΤΑΞΙΣ: ΑΚΤΙΝΟΖΩΑ

Radiolaria J. MÜLLER 1858

Εἶναι ἀποκλειστικῶς θαλασσόβιοι πλαγκτονικοὶ ὄργανισμοί, ζῶντες μέχρι βάθους 300 m. Ἐν ἀντιθέσει πρὸς τὰ διάτομα, τὰ ὁποῖα εἶναι κάτοικοι ψυχρῶν θαλασσῶν, τὰ ἀκτινόζωα ζοῦν εἰς θερμὰς καὶ ἰδίως τροπικὰς θαλασσίας περιοχάς. Ἡ ἐμφάνισις τῶν ἀκτινοζῶων κατὰ τὸν Cuvier, χρονολογεῖται ἀπὸ τοῦ Προκαμβρίου τῆς Βρετάνης, ἀλλὰ κατὰ τὸν Deflandre ἡ παρουσία τούτων εἰς τὰ ἐν λόγῳ στρώματα δέον νὰ θεωρηθῇ ἀμφίβολος. Ἐπίσης ἀμφίβολος θεωρεῖται ἡ στρωματογραφικὴ ἡλικία τοῦ Προκαμβρίου τῆς νοτίου Αὐστραλίας, ἔνθα οἱ David καὶ Howchin διεπίστωσαν τὴν ὑπαρξίν ἀκτινοζῶων. Τὰ ἀκτινόζωα εἶναι μικρότατα ζῶα μεγέθους 100-200 ἑκατομμυριοστῶν τοῦ μέτρου, συνιστάμενα ἐκ διατρήτου πυριτικοῦ σκελετοῦ, ὃ ὁποῖος φέρει ἀκάνθας τῆς αὐτῆς φύσεως μὲ τὸ κέλυφος (Εἰκ. 17).



Εἰκ. 17. Διάφορα εἶδη *Radiolaria*. a, ζῶσα μορφή. b, c, d, e ἀπολιθωμένοι μορφαὶ 200/1 φ. μ.

Ἡ πυριτικὴ σύστασις τοῦ κελύφους ἐπιτρέπει τὴν διατήρησιν τούτου εἰς μεγάλα βάθη, ἐνῶ τὸ κέλυφος τῶν γλοβιγερινῶν διαλύεται. Τούτου ἕνεκεν αἱ ἰλύες τῶν ἀκτινοζῶων συναντῶνται εἰς βάθη 4000-8000 m. καὶ πρὸ παντὸς εἰς τὸν Ἰνδικὸν καὶ Εἰρηρικὸν Ὠκεανόν, ἔνθα καλύπτουν κατὰ 2-3% τὴν ἐπιφάνειαν τῶν βυθῶν των. Αἱ ἐπιστρώσεις αὗται ἐσχημάτισαν κατὰ τὸ παρελθὸν πυριτικὰ πετρώματα, τοὺς ραδιολαρίτας.

Δὲν παρέχουν στρωματογραφικούς τύπους καὶ μᾶλλον ταῦτα δέον νὰ χαρακτηρισθοῦν ὡς ἀπολιθώματα φάσεων. Τὰ διακρίνομεν εἰς *Sphaerellaria* καὶ *Nassellaria*.

Ἐφ' ὅσον ἡ παρουσία τῶν ἀκτινοζῶων εἰς τὸ Προκάμβριον ἀμφισβητεῖται, δέον νὰ τὰ θεωρήσωμεν γνωστὰ μετὰ βεβαιότητος ἀπὸ τοῦ Καμβρίου ἕως σήμερον. Ἐν Ἑλλάδι ἀναφέρονται 34 γένη ἐκ τῶν διαπλάσεων τῆς Δωδεκανήσου, καθὼς ἐπίσης καὶ ἀπὸ τὸ Ἄνω Ἰουρασικὸν ἕως Κάτω Κρητιδικὸν τῆς ζώνης Ὠλονοῦ - Πίνδου.

II. ΥΠΟΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΒΛΕΦΑΡΙΔΟΦΟΡΑ ἢ ΕΓΧΥΜΑΤΟΖΩΑ

Ciliata PERTY 1852, *Infusoria*

Ἐνταῦθα περιλαμβάνονται θαλάσσιοι ὄργανισμοί, γλυκέων ὑδάτων, ὡς καὶ παράσιτα. Εἶναι μικρότατα πρωτόζωα μεγέθους 50-100 ἑκατομμυριστῶν τοῦ μέτρου καὶ ἐμελετήθησαν πρὸ δεκακαπενταετίας ὑπὸ τοῦ G. Colom. Τὸ γένος *Calpionella* (Εἰκ. 18), τὸ ὁποῖον ἔζησεν ἀπὸ τοῦ Μαλμίου ἕως τοῦ Βαρρεμίου, εἶχε περιληφθῆ ὑπὸ τοῦ Zittel εἰς τὰ τρηματοφόρα. Κατόπιν ὁμως τῶν τελευταίων μελετῶν τοῦ G. Deflandre καὶ ἐν συνεχείᾳ τῶν G. Colom καὶ H. Thalmann κάτετάγη εἰς τὰ Βλεφαριδοφόρα. Ἐκ τοῦ γένους τούτου περιεγράφησαν πολλὰ εἶδη, ἀλλὰ τὸ πλεόν διαδεδομένον εἶναι τὸ εἶδος *C. alpina* γνωστὸν εἰς



Εἰκ. 18. *Calpionella* ἐντὸς ἀσβεστολίθου ὑπὸ ἰσχυρὰν μεγέθυνσιν (L. Moret 1948)

τὰς Ἄλπεις, Καρπάθια, Ἀνδαλουσίαν καὶ ἀλλαχοῦ. Ἐπίσης λίαν χαρακτηριστικὸν εἶδος τοῦ Μαλμίου εἶναι καὶ ἡ *C. elliptica*. Τὸ εἶδος *C. alpina* εἶναι γνωστὸν καὶ εἰς τὸ Τιθώνιον τῆς Ἑλλάδος.

ΜΙΚΡΟΑΠΟΛΙΘΩΜΑΤΑ
ΜΕ ΑΒΕΒΑΙΑΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗΝ ΘΕΣΙΝ

Εἰς ταῦτα ἀνήκουν τὰ *Hystrichosphaeridea* EISENACK 1954 καὶ *Chitinozoa* EISENACK 1931, τῶν ὁποίων ἡ ταξι- νόμησις παραμένει εἰσέτι προβληματική. Πάντως ἐξ ἀμφοτέρων τῶν ομάδων ἀνευρέθη σημαντικὸς ἀριθμὸς ἀπολιθωμένων ἀντι- προσώπων. Ἡ παρουσία τῶν *Hystrichosphaeridea* εἰς τὸ Προ- κάμβριον εἶναι ἀμφίβολος, ὅπως ἀμφίβολον εἶναι ἐὰν ζοῦν μέ- χρι σήμερον. Εἶναι γνωστὰ μετὰ βεβαιότητος ἀπὸ τοῦ Κάτω Καμβρίου, μέχρι τοῦ Ὀλιγοκαίνου. Εἶναι μικρότατα ζῶα, τῶν ὁποίων τὸ μέγεθος ποικίλλει ἀπὸ 50-100 ἑκατομμυριοστὰ τοῦ μέτρου. Συναντῶνται εἰς ἀσβεστολιθικά, μαργαϊκά, σχιστολιθικά καὶ κυρίως εἰς κερατολιθικά πετρώματα.

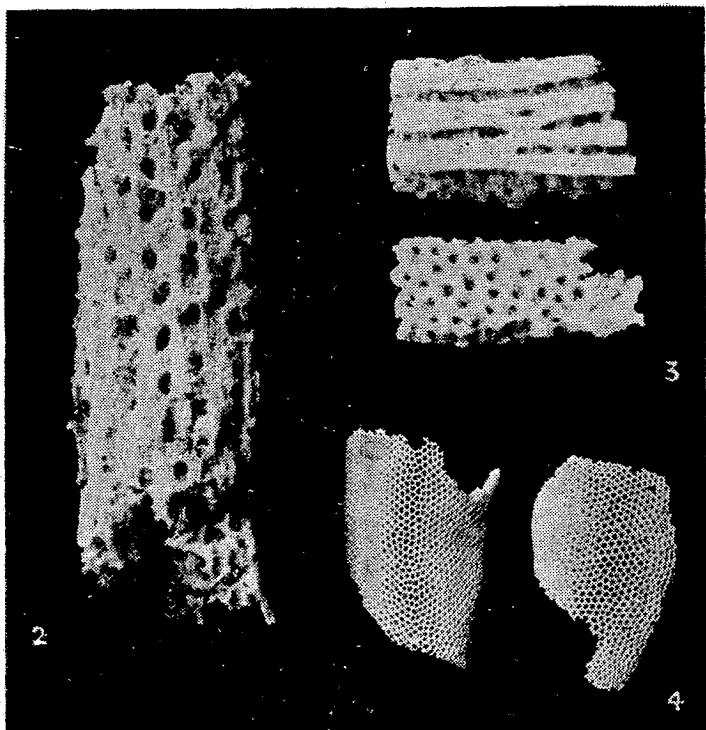
Τὰ *Chitinozoa* ἀνευρέθησαν εἰς ἀποκλειστικῶς θαλασσίους σχηματισμοὺς τοῦ Ἄνω Καμβρίου ἕως τοῦ Κάτω Δεβονείου, ἀλλὰ ἀφθονοῦν κυρίως εἰς τὸ Ὀρδοβίσιον καὶ Γοτλάνδιον τῆς Εὐρώπης καὶ Β. Ἀμερικῆς. Πρῶτος ὁ Eisenack τῷ 1931 ἔφερε ταῦτα εἰς φῶς ἐκ τῶν γοτλανδίων καὶ ὀρδοβισίων στρωμάτων τῆς Βαλτικῆς. Βραδύτερον ἐγνώσθησαν καὶ εἰς ἄλλας περιοχὰς τῆς Εὐρώπης, Ρωσίας καὶ Β. Ἀμερικῆς. Τὸ μέγεθος τούτων ποικίλλει κατὰ μέσον ὄρον ἀπὸ 0,2 - 0,3 mm.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΙ

ΣΥΝΟΜΟΤΑΕΙΑ: ΣΠΟΓΓΟΙ

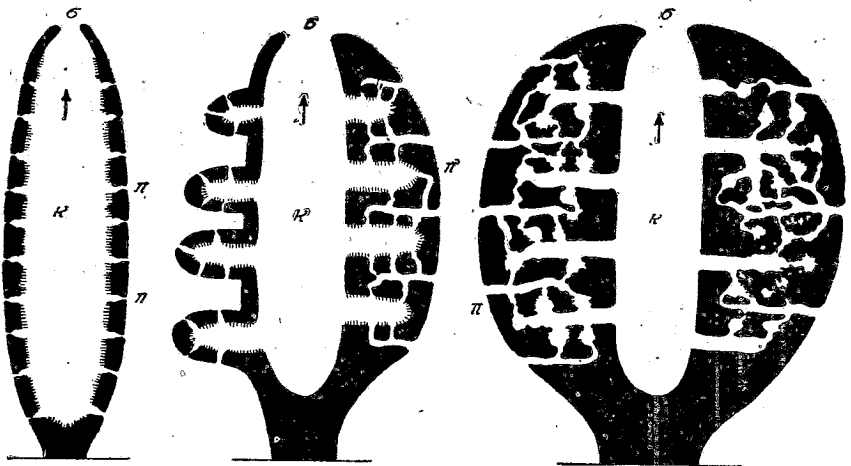
Porifera GRANT 1872

Οἱ σπόγγοι εἶναι πολυκύτταρα ζῶα τὰ ὁποῖα ἄλλοτε ἐθεωροῦντο ὡς παράζωα, ἐνῶ σήμερον κατατάσσονται εἰς τὰ μετὰζωα. Τὸ σχῆμα καὶ τὸ χρῶμα εἶναι διάφορον, ἐξαρτώμενον ἐκ τοῦ ὑποβάθρου καὶ τῶν συνθηκῶν τοῦ περιβάλλοντος. Τὸ μέγεθος τούτων ποικίλλει ἀπὸ 1 mm ἕως 2 m. Ἡ ὑπαρξίς τῶν σπόγγων εἰς τὸ Προκάμβριον εἶναι ἀμφίβολος, παρουσιάζονται ὁμῶς ἀσφαλῶς ἀπὸ τοῦ Κάτω Καμβρίου καὶ ζοῦν εἰς ὅλα τὰ πλάτη καὶ βάθη κατὰ τὴν σύγχρονον ἐποχὴν. Ἡ μεγαλύτερα των ἐξάπλωσις παρατηρεῖται εἰς τὸ Μάλμιον, Ἄνω Κρητιδικὸν καὶ τὸ Τριτογενὲς (Εἰκ. 19). Εἶναι γνωστὰ περὶ τὰ 5000 εἶδη



Εἰκ. 19. Πυριτικοὶ σκελετοὶ σπόγγων τοῦ Ἄνω Κρητιδικοῦ ὑπὸ μεγέθυνσιν

διανεμημένα εις 1400 γένη, ἐκ τῶν ὁποίων μόνον 20 εἶναι κά-
τοικοι γλυκέων ὑδάτων. Οἱ χαρακτηριστικοὶ τύποι εἶναι ὀλίγοι,
ἀλλὰ παρουσιάζουν γεωλογικὸν ἐνδιαφέρον λόγῳ τῆς κατασκευῆς
εἰδικῶν πετρωμάτων, τῶν καλουμένων σπογγολίθων. Ἡ
ἀπλῆ μορφή τῶν σπόγγων εἶναι εἰς προσκεκολλημένος σάκκος
ὁ ὁποῖος εἰς τὸ ἄνω μέρος φέρει εὐρὺ στοματικὸν ἄνοιγμα
(Εἰκ. 20). Ὁλόκληρος ἡ ἐπιφάνεια τοῦ σώματος εἶναι διάτρη-



Εἰκ. 20. Ἰδεατὴ κατὰ μῆκος τομὴ σπόγγων, σ. στοματικὸν
ἄνοιγμα, κ. γαστροικὴ κοιλότης: π. πόροι

τος ὑπὸ πολυπληθῶν πόρων οἷτινες συγκοινωνοῦν μετὰ τῆς ἐσω-
τερικῆς κοιλότητος. Ἡ ψευδογαστρικὴ αὐτὴ κοιλότης ἐπενδύεται
ὑπὸ κυλινδρικών κυττάρων, χοανοκυττάρων καλουμένων.
Τὰ χοανοκύτταρα φέρουν μαστίγιον, τὸ ὁποῖον εἰς τὴν βάσιν του
περιβάλλεται ὑπὸ πρωτοπλασματικοῦ περιλαιμίου. Αἱ ρυθμικαὶ κι-
νήσεις τῶν μαστιγίων δημιουργοῦν ρεῦμα ὕδατος τὸ ὁποῖον εἰσ-
χωρεῖ διὰ τῶν πόρων καὶ ἐξέρχεται διὰ τοῦ στόματος. Ἡ ἀπλῆ
αὐτὴ κατασκευὴ τῶν σπόγγων ἀνταποκρίνεται πρὸς τὸν ἀσκώδη
τύπον, ἐνῶ πολυπλοκωτέρα μορφή μᾶς δίδει τὸν συκώδη
καὶ λευκώδη τύπον.

ΒΙΟΛΟΓΙΚΑΙ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

Οἱ σύγχρονοι σπόγγοι ζοῦν μᾶλλον μεμονωμένοι εἰς παρακτίους καὶ βαθείας ζώνας, ἐνῶ εἰς προγενεστέρας γεωλογικὰς ἐποχὰς ἔζων κατ' ἀποικίας. Οὕτω, κατὰ τὸ Ἀνώτερον Κρητιδικόν, εἰς τὴν Προβηγκίαν συναντῶμεν σπογγοῦφάλους ὁμοῦ μετὰ μικρῶν κοραλλίων, βρυοζῶων, μαλακίων καὶ ἐχίνων. Οἱ ἀσβεστόσπογγοι καὶ οἱ μονακτινελλίδαι εἶναι οἱ πλέον παράκτιοι σπόγγοι. Κάτω τῶν 90 m βάθους ἀφθονοῦν οἱ τετρακτινελλίδαι, ἐνῶ οἱ λιθιστίδαι προτιμοῦν τὰ θερμὰ ὕδατα βάθους 100-350 m. Μεγαλυτέραν βαθυμετρικὴν ἐξάπλωσιν παρουσιάζουν οἱ ἑξακτινελλίδαι οἵτινες ζοῦν εἰς βάθος 200-500 m καὶ ἐνίοτε εἰς 4000 m καὶ σπανιώτατα εἰς 6000 m. Ἐὰν χρησιμοποιήσωμεν τὰς καμπύλας συχνότητος θὰ παρατηρήσωμεν, ὅτι τὸ μέσον βάθος διαβιώσεως τῶν σημερινῶν σπόγγων εἶναι 300 m. Ἡ μελέτη ὁμοῦ τῶν στρωμάτων τῶν ἀπολιθωμένων σπόγγων ἀποδεικνύει, ὅτι ἡ βαθυμετρικὴ ἐξάπλωσις τῶν ἀπολιθωμένων, ἀντιπροσώπων ἦτο διάφορος τῆς σημερινῆς. Εἰς τὸ Κρητιδικόν π. χ. συναντῶνται οἱ λιθιστίδαι καὶ οἱ ἑξακτινελλίδαι εἰς ἰζήματα λίαν παρακτίων φάσεων, ἔνθα κατὰ τὴν σημερινὴν ἐποχὴν θὰ ἦτο ἀδύνατον νὰ ζήσουν. Δὲν ὑπάρχει ἀμφιβολία, ὅτι κατὰ τὴν διάρκειαν τῶν γεωλογικῶν ἐποχῶν οἱ ἑξακτινελλίδαι μετηνάστευσαν εἰς βαθύτερας ζώνας.

Ἡ ἐξέλιξις τῶν σπόγγων ἀπὸ τῶν ἀρχαιοτάτων διαπλάσεων μέχρι σήμερον εἶναι σχεδὸν ἀσήμαντος. Μίαν ἀνεπαίσθητον μεταβολὴν τοῦ σκελετοῦ παρουσιάζουν μόνον οἱ λιθιστίδαι. Αἱ βελόλαι τῶν σπόγγων ἦσαν ἐνίοτε τόσοσ ἀφθονοὶ ὥστε ἐσχημάτισαν πυριτικά πετρώματα ἅτινα καλοῦνται σπογγόλιθοι. Διὰ τὴν καταγωγὴν τοῦ πυριτίου τῶν πετρωμάτων τούτων ἐτέθη τὸ αὐτὸ ἐρώτημα με τοὺς ραδιολαρίτας. Τινὲς δέχονται, ὅτι τὸ πυρίτιον τῶν σπόγγων εἶναι ὀργανικῆς προελεύσεως, ἄλλοι δὲ φρονοῦν, ὅτι παραλλήλως πρὸς τὸ πυρίτιον τῶν σπόγγων προσετέθη καὶ τὸ πυρίτιον τοῦ περιβάλλοντος ἐντὸς τοῦ ὁποίου

ἔζων τὰ ζῶα ταῦτα. Πάντως ἡ μεγάλη ποσότης τοῦ πυριτίου φέρει ὡς πιθανωτέραν τὴν τελευταίαν ἄποψιν.

Διαιροῦνται εἰς δύο ὁμοταξίας:

- A. Ἀσβεστόσπογγοι «*Calcispongiae*»
 B. Πυριτόσπογγοι «*Silicispongiae*»

A. ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΑΣΒΕΣΤΟΣΠΟΓΓΟΙ

Calcispongiae DE BLAINVILLE 1834

Περιλαμβάνει τὰς κατωτέρω τρεῖς τάξεις:

1. Φαρετρόδη «*Pharetrones*»
2. Σφιγκτόζωα «*Sphinctozoa*»
3. Ἀρχαιοκυαθῖδα «*Archaeocyatha*»

1. ΤΑΞΙΣ: ΦΑΡΕΤΡΩΔΗ

Pharetrones ZITTEL 1878

Ὁ σκελετὸς τῶν ἀντιπροσώπων τῆς τάξεως ταύτης συνίσταται ἐκ τριαξονικῶν καὶ μοναξονικῶν βελονῶν. Ἡ ἐμφάνισις τούτων χρονολογεῖται ἀπὸ τοῦ Δεβονείου, ἀλλὰ εἰς τὸ Τριαδικὸν παρουσιάζουν τὴν μεγαλυτέραν ἀφθονίαν. Εἰς τὸ Ἰουρασικὸν ὑποχωροῦν καὶ εἰς τὸ Κρητιδικὸν καὶ Τριτογενὲς καθίστανται σπανιώτερα. Ζοῦν εἰσέτι καὶ σήμερον. Ἐξ ὅλων τῶν σπόγγων τὰ φαρετρόδη εἶναι τὰ πλέον παράκτια.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ

Corynella: Σχήματος κυλινδρικοῦ ἢ βολβώδους ἢ στρόμβου. Τοίχωμα παχύ. Τριαδικὸν - Κρητιδικὸν Εὐρώπης. Ἐν Ἑλλάδι ἀναφέρεται ἐκ τοῦ Κρητιδικοῦ τῆς Καλύμνου.

Porosphaera: Σφαιρικοῦ σχήματος καὶ ἐπιφάνεια κεκαλυμμένη μὲ ἀκάνθας. Κρητιδικὸν Εὐρώπης.

2. ΤΑΞΙΣ: ΣΦΙΓΚΤΟΖΩΑ

Sphinctozoa STEINMANN 1882

Οί εις τὴν τάξιν ταύτην ἀνήκοντες σπόγγοι παρουσιάζουν κατασκευὴν τοῦ τύπου *Sycone*. Ὁ Steinmann διέκρινε μικρὸν ἀριθμὸν γενῶν τῶν ὁποίων αἱ πρῶται μορφαὶ (*Solassia* τοῦ Λιθανθρακοφόρου) δύνανται νὰ θεωρηθοῦν ὡς μία σειρὰ μικρῶν σπόγγων ἀνεπτυγμένων ὁ εἷς ἐπὶ τοῦ ἄλλου. Ἄνω Λιθανθρακοφόρον - Κρητιδικόν.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ

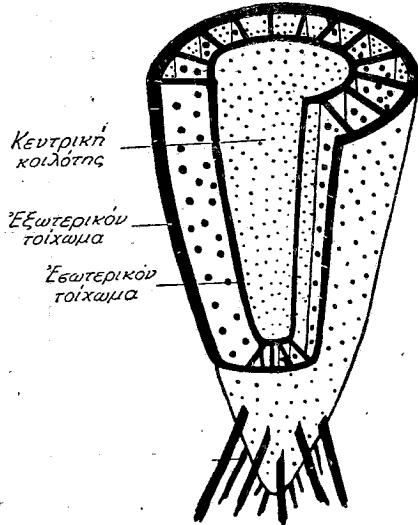
Barroisia: Χαρακτηρίζει τὸ Κρητιδικόν καὶ κυρίως τῆς Ἀγγλίας.

Girtycoelia: Ἄνω Λιθανθρακοφόρον Β. Ἀμερικῆς καὶ τοῦ Περμιού τῆς Ἰταλίας.

3. ΤΑΞΙΣ: ΑΡΧΑΙΟΚΥΑΘΙΔΑΙ

Archaeocyatha VOLOGDIN 1937

Οἱ Ἀρχαιοκυαθίδαι, τῶν ὁποίων ἡ συστηματικὴ θέσις παραμένει εἰσέτι ἀβεβαία παρουσιάζουν γνωρίσματα κοινὰ μὲ τὰ φαρετρώδη καὶ σφιγκτόζωα καθὼς ἐπίσης καὶ μὲ τὰ κοιλεντερόζωα. Εἰς τὸν σκελετὸν τούτων δὲν παρατηρήθησαν βελόναι, ἀλλὰ οἱ πόροι εἶναι τόσον πλησίον ἀλλήλων, ὥστε ὁ σκελετὸς δίδει τὴν ἐντύπωσιν βελονοειδοῦς δικτύου (Εἰκ. 21). Αἱ ἔρευναι εἰς τὴν περιοχὴν τῶν Ἀλτάϊ ἐπέτρεψαν εἰς Ρώσους Παλαιοντολόγους νὰ παρατηρήσουν νυμφικὰς καὶ ἄνευ σκελετοῦ ἐλευθέρας μορφὰς. Μετὰ ταῦτα αἱ μικροσκοπικαὶ αὐταὶ μορφαὶ μεγεθύνονται καὶ περιβάλλονται ὑφ'



Εἰκ. 21. Ἀναπαράστασις ἑνὸς τυπικοῦ *Archaeocyatha* (Κατὰ A. Müller 1963)

ένος σφαιρικοῦ σκελετοῦ, ὅστις ὅταν φθάσῃ τὰς διαστάσεις 0,1-0,2 mm προεκτείνεται καὶ ἀποκτᾷ διπλᾶ τοιχώματα. Ἐν συνεχείᾳ προσκολλῶνται ἐπὶ τοῦ θαλασσίου βυθοῦ καὶ συμπληρώνουν προοδευτικῶς τὸν σκελετὸν των. Εἰς τὰς καμβρικές θαλάσσας ἐσημάτισαν ὑφάλους, ἀλλὰ δὲν διεπιστώθη μέχρι τοῦδε ἐὰν αἱ συνθῆκαι τῆς ζωῆς των ἦσαν αἱ αὐταὶ μετὰ τῶν κοραλλίων. Ἐξεφράσθη ἡ γνώμη, ὅτι ἡ λεπτότης τῶν τοιχωμάτων καὶ ἡ πορώδης κατασκευὴ τῶν ἀρχαιοκυαθιδῶν, συνηγοροῦν περὶ βιοτεύσεως εἰς πτωχὰ εἰς ἀσβέστιον ψυχρὰ ὕδατα. Πάντως ἡ μεγάλη γεωγραφικὴ ἐξάπλωσις τῶν ζώων τούτων ἀποδεικνύει, ὅτι ὑπῆρχεν εἰς τὸ Κάμβριον μία ἐνδιαφέρουσα ζώνη τῆς Γῆς εἰς τὴν ὁποίαν αἱ κλιματικαὶ συνθῆκαι ἦσαν ὅμοιαι.

Ἡ διάμετρος τῶν ἀρχαιοκυαθιδῶν εἰς ἐγκαρσίαν τομὴν ποικίλλει μεταξύ 1,5 καὶ 60 mm, τὸ δὲ κατὰ μῆκος μέγεθος μεταξύ 15 καὶ 30 mm καὶ σπανίως 100 mm. Σήμερον εἶναι γνωστὰ περὶ τὰ 500 εἶδη, διανεμημένα εἰς 75 γένη καὶ χαρακτηρίζουν τὸ Κάτω καὶ Μέσον Κάμβριον. Μέχρι τοῦδε ἀνευρέθησαν εἰς Β. Ἀμερικὴν, Ἀφρικὴν, Ἰσπανίαν, Γαλλίαν, Σαρδηνίαν, Σκωτίαν, Ρωσίαν, Κίναν, Μογγολίαν, Αὐστραλίαν, Ἀνταρκτίδα καὶ Νέαν Ζηλανδίαν.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ

Archaeocyathus: Σχῆμα κωνικὸν ἕως ὑποκυλινδρικόν. Κοσμοπολιτικὴ ἐξάπλωσις εἰς τὸ Κάτω Κάμβριον.

Monocyathus: Παρουσιάζει σχῆμα χοάνης μετὰ λεπτὰ τοιχώματα. Κάτω Κάμβριον νοτίου Αὐστραλίας.

Etmophyllum: Κάτω Κάμβριον Β. Ἀμερικῆς, Εὐρώπης, Ἀσίας καὶ Αὐστραλίας.

Β. ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΠΥΡΙΤΟΣΠΟΓΓΟΙ

Silicispongiae

Περιλαμβάνει τὰς κάτωθι τέσσαρας τάξεις:

1. Ἑξακτινελλίδαι « Hexactinellida »
2. Μονακτινελλίδαι « Monactinellida »
3. Τετρακτινελλίδαι « Tetractinellida »
4. Λιθιστιδίδαι « Lithistida »

1. ΤΑΞΙΣ: ΕΞΑΚΤΙΝΕΛΛΙΔΑΙ

Hexactinellida SCHMIDT 1870

Ἡ τάξις αὕτη παρέχει τὸν μεγαλύτερον ἀριθμὸν ἀπολιθωμένων ἀντιπροσώπων μετὰ ἀπὸ τοὺς λιθιστίδας. Παρουσιάζει ἔντιπροσώπους ἀπὸ τοῦ Κάμβριου μέχρι σήμερον.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ

Protospongia: Κάτω Κάμβριον-Ὁρδοβίσιον Β.Δ. Εὐρώπης.

Dietyospongia: Σιλούριον, Δεβόνειον καὶ Λιθανθρακοφόρον Β. Ἀμερικῆς.

Astraespongia: Σιλούριον καὶ Δεβόνειον Ἀμερικῆς, Ἀγγλίας καὶ Γερμανίας.

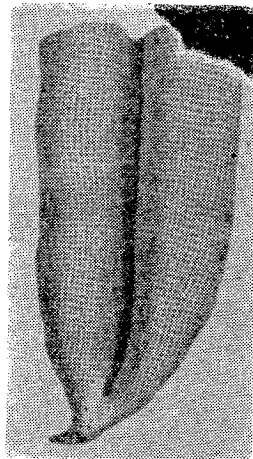
Craticularia: (Εἰκ. 22). Ἰουρασικὸν-Πλειόκαινον. Ἀφθονεῖ εἰς τὸ Ἄνω Κρητιδικόν. Ἐν Ἑλλάδι ἀναφέρεται ἀπὸ τὸ Ἄνω Ἰουρασικὸν τῆς Κῶ μὲν ὁ εἶδος *C. subclathrata*.

Tremadietyon: Ἀφθονεῖ εἰς τὸ Μάλιον τῆς Εὐρώπης.

2. ΤΑΞΙΣ: ΜΟΝΑΚΤΙΝΕΛΛΙΔΑΙ

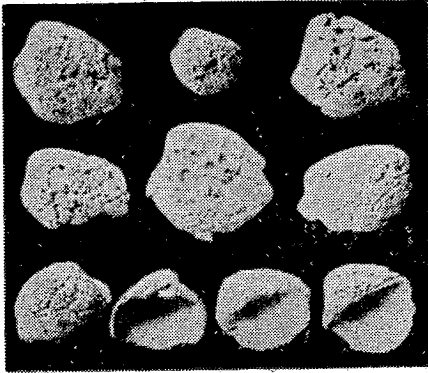
Monactinellida ZITTEL 1878

Οἱ ἀντιπρόσωποι τῆς τάξεως ταύτης χαρακτηρίζονται ἐκ τῶν μὴ συγκεκολλημένων μοναξόνων βελονῶν ἢ ἠνωμένων διαπογγίνης. Αἱ ἀπολιθωμέναι μορφαὶ σπανίουν καὶ ἀντιπροσωπεύονται εἰς τὰ ἰζήματα ἢ μεμονωμένων βελονῶν. Ἐπίσης ἀνευρέθησαν καὶ εἰς ἀποθέσεις γλυκέων ὑδάτων ἢ Λιθανθρακοφόρου μὲ βελόνας τῆς *pongilla* καὶ εἰς ἀποθέσεις τοῦ Ὀλιγοκίνου τοῦ Manosque. Εἰς τὴν τάξιν ταύτην ἀνήκει καὶ ἡ οἰκονομία τῶν *Clionidae*, ἀντιπρόσωποι τῆς ὁποίας ἀναφέρονται τὸ τοῦ Γουτλανδίου καὶ ζοῦν ἀκόμη καὶ σήμερον. Αἱ *Clionidae*



Εἰκ. 22. *Craticularia parallela*. Ἄνω Ἰουρασικόν. $\frac{1}{2}$ φ. μ.

έχουν τὴν ιδιότητά νὰ διατρυποῦν ἢ νὰ χαράσσουν τοὺς ἀσβεστολίθους καθὼς ἐπίσης καὶ τὰ ὄστρακα τῶν μαλακίων. Τὰ πρῶτα ἴχνη τοιούτων χαραγῶν ἢ διατρήσεων εἶναι γνωστὰ ἀπὸ τοῦ Σιλουρίου, κυρίως ὅμως ἀφθονοῦν εἰς τὰς Τριτογενεῖς ἀποθέσεις (Εἰκ. 22α).



Εἰκ. 22α. Διατρήσεις καὶ χαραγαὶ Τριτογενῶν μαλακίων τῆς λεκάνης τῆς Βιέννης ὑπὸ τοῦ σπόγγου *Cliona* (O. Abel 1924)

Τὸ σημαντικώτερον γένος τῆς οἰκογενείας εἶναι ἡ *Cliona* (= *Vioa*), ἥτις εἶναι γνωστὴ ἀπὸ τοῦ Δεβονείου μέχρι - σήμερον. Τὸ σήμερον ζῶν εἶδος *Cliona patera* τῆς περιοχῆς τῶν Ἰνδιῶν καὶ τῆς Ἰάβας φθάνει τὸ ὕψος 1 m καὶ πλάτος 30 cm.

3. ΤΑΞΙΣ : ΤΕΤΡΑΚΤΙΝΕΛΛΙΔΑΙ

Tetractinellida MARSHALL

Tetraxonia SCHULTZE

Choristida SOLLAS 1888

Περιλαμβάνει ἀπολιθωμένες μορφάς, αἵτινες ἀντιπροσωπεύονται ὑπὸ μεμονωμένων βελονῶν, ὅπως εἶναι τὰ γένη *Propachastrella* καὶ *Pachastrella*. Τὸ γένος *Theneopsis* (= *Tethyopsis*) εἶναι γνωστὸν ἀπὸ τὸ Κρητιδικὸν τῆς Εὐρώπης. Ἡ τάξις τῶν *Tetractinellida* ἔχει ἀντιπροσώπους ἀπὸ τὸ Λιθανθρακοφόρον ἕως σήμερον.

4. ΤΑΞΙΣ : ΛΙΘΙΣΤΙΔΑΙ

Lithistida O. SCHMIDT 1870

Εἶναι τοῦ τύπου *Leucone* μὲ βελόνας συγκεκολλημένας εἰς ἓν στερεὸν δίκτυον. Ἡ στρωματογραφικὴ καὶ ἡ γεωγραφικὴ ἐξάπλωσις τῶν ἀπολιθωμένων λιθιστιδῶν εἶναι σχεδὸν ὁμοία

μέ τὴν τῶν ἐξακτινελλιδῶν, τοὺς ὁποίους συχνὰ συνοδεύουν εἰς τὰς αὐτὰς ἀποθέσεις. Ἐμφανίζονται εἰς τὸ Κάμβριον καὶ ζοῦν ἀκόμη καὶ σήμερον. Κυρία ἀνάπτυξις εἰς τὸ Ἴνω Κρητιδικόν. Σήμερον οἱ λιθιστίδαι παρουσιάζουν παγκόσμιον ἐξάπλωσιν καὶ κυρίως εἰς βάθος 100 - 350 m.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ

Verruculina: (Εἰκ. 23). Ἴνω Ἰουρασικόν - Τριτογενές Εὐρώπης.

Doryderma: Λιθανθρακοφόρον - Ἴνω Κρητιδικόν τῆς Εὐρώπης.

Aulocopium: Γένος τοῦ Σιλουρίου τῆς Εὐρώπης, τῆς Β. Ἀμερικῆς. Ἄνευρέθη εἰς πλάνητας λίθους τῆς ἐποχῆς τῶν παγετῶν εἰς Γερμανίαν.

Siphonia: (Εἰκ. 24). Μέσον Κρητιδικόν-Τριτογενές Εὐρώπης. Ἄφθονεῖ εἰς τὰ Σενώνια στρώματα τῆς Γαλλίας.

Jerea: Ἄφθονεῖ εἰς τὸ Κρητιδικόν τῆς Εὐρώπης.

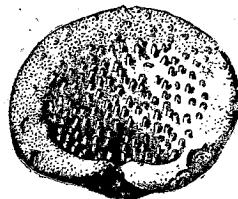
Astylospongia: Σφαιρική μορφή. Παρουσιάζει παγκόσμιον ἐξάπλωσιν εἰς τὸ Σιλούριον. Οὐχὶ σπανίως συναντᾶται εἰς πλάνητας λίθους τῶν πλειστοκαινικῶν στρωμάτων τῆς Β. Γερμανίας.

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ ΟΜΟΙΟΙ ΜΕ ΤΟΥΣ
ΣΠΟΓΓΟΥΣ ΑΛΛΑ ΜΕ ΑΒΕΒΑΙΑΝ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗΝ ΘΕΣΙΝ

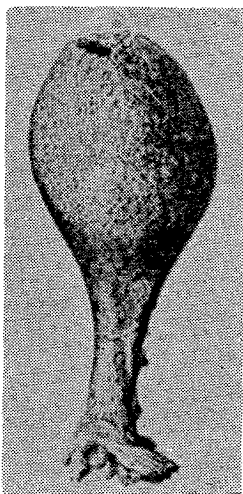
Receptaculidae EICHWALD 1860

Εἰκ. 24. *Siphonia tulipa*.
Ἴνω Κρητιδικόν $\frac{1}{8}$ φ.μ.

Κατὰ καιροὺς ἔνιοι τῶν συγγραφέων κατέταξαν τὴν ἐν λόγῳ



Εἰκ. 23. *Verruculina reussi*. Ἴνω Κρητιδικόν $\frac{1}{8}$ φ.μ.



ομάδα εἰς τὰ ἀσβεστοφύκη, τρηματοφόρα, σπόγγους, κοράλλια καὶ ἔχινοδέρματα, ἄλλοι δὲ τὴν διεχώρησαν εἰς ἰδιαιτέραν συνομοταξίαν. Σήμερον θεωροῦν τοὺς *Receptaculidae* ὡς συγγενικὰς μορφὰς τῶν σπόγγων καὶ συγκεκριμένως τῶν *Lyssacina*.

Τὸ σῶμα των εἶναι σφαιρικόν, κυλινδρικόν, κοῖλον καὶ τὸ μέγεθος τούτων φθάνει ἐνίοτε εἰς διάμετρον 120 mm.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ

Receptaculites: Μέσον Ὀρδοβίσιον, Δεβόνειον καὶ μὲ ἀμφιβολίαν εἰς τὸ Λιθανθρακοφόρον. Παρουσιάζει σχῆμα ἀπιοειδὲς καὶ εἶναι τὸ συχνότερόν γένος τῆς ὀμάδος. Τὸ εἶδος *R. neptuni* ἀφθονεῖ εἰς τὸ Δεβόνειον τῆς Γαλλίας καὶ Βελγίου ἔνθα καὶ ἐμφανίζεται μὲ διάμετρον 120 mm.

Ischadites (=Tetragonis): Ὡοειδοῦς ἢ σφαιρικοῦ σχήματος. Γνωστὸν γένος ἐκ τοῦ Ὀρδοβισίου καὶ Δεβονείου τῆς Εὐρώπης καὶ Β. Ἀμερικῆς.

Sphaerospongia (=Polygonosphaerites): Τὸ ἐξωτερικὸν τοίχωμα συνίσταται ἀπὸ ἑξαγωνικὰ πινακίδια. Οἱ εἰς τὸ ἄνω μέρος εὐρισκόμενοι βραχίονες εἶναι μικροί.



ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΙΙ

ΣΥΝΟΜΟΤΑΕΙΑ : ΚΟΙΛΕΝΤΕΡΟΖΩΑ

Coelenterata FREY-LEUCKART 1847

Εἶναι ζῶα πολυκύτταρα ἀκτινωτῆς συμμετρίας. Ἐνταῦθα ὑπάρχει, ὅπως καὶ εἰς τοὺς σπόγγους, μία μόνον ὀπῆ χρησιμεύουσα ὡς στόμα καὶ ἔδρα.

Τὰ κοιλεντερόζωα ἐμφανίζονται ὑπὸ δύο μορφάς, τὴν προσκεκολλημένην τοῦ πολυπόδος καὶ τὴν ἐλευθέραν τῆς μεδούσης. Ὁ σκελετὸς τῶν πολυπόδων εἶναι ἐξωτερικὸς, ἐν ἀντιθέσει μὲ τὸς σπόγγους, οἵτινες φέρουν ἐσωτερικὸν σκελετόν. Τὰ κοιλεντερόζωα εἶναι ἀποκλειστικῶς ὑδρόβια ζῶα καὶ ἀναφέρονται ἀπὸ τοῦ Ἀλγογκίου μέχρι σήμερον.

Διαιροῦνται εἰς δύο ὑποσυνομοταξίας :

I. Κνιδόζωα (Cnidaria): Ἀλγόγκιον - σήμερον.

II. Κτενοφόρα (Ctenophora): Λιάν ἀβέβαια ὡς ἀπολιθώματα, δι' ὃ καὶ δὲν γίνεται λόγος περὶ τούτων εἰς τὴν παρῶσαν συγγραφὴν.

I. ΥΠΟΣΥΝΟΜΟΤΑΕΙΑ : ΚΝΙΔΟΖΩΑ

Cnidaria HATSCHEK 1888

Τῷ 1956 ὁ R. Moore κατέταξε τὰ Cnidaria εἰς τὰς ἀκολουθοῦς 5 ὁμοταξίας :

- A. Πρωτομέδουσαι « Protomedusae »
- B. Διπλευρόζωα « Dipleurozoa »
- Γ. Ὑδρόζωα « Hydrozoa »
- Δ. Σκυφόζωα « Scyphozoa »
- Ε. Ἀνθόζωα « Anthozoa »

A. ΟΜΟΤΑΕΙΑ : ΠΡΩΤΟΜΕΔΟΥΣΑΙ

Protomedusae CASTER 1945

Μέχρι τοῦδε ἀντιπροσωπεύεται μόνον ὑπὸ τοῦ γένους

Brooksella, τὸ ὁποῖον ἀνευρέθη εἰς τὸ Ἑλγόγκιον τῆς Ἀριζόνας, εἰς τὸ Μέσον καὶ Ἄνω Κάμβριον τῶν Η.Π.Α., εἰς τὸ Ὀρδοβίσιον τῆς Σουηδίας καὶ Γαλλίας. Ἡ παρουσία αὐτῆς εἰς τὸ Λιθανθρακοφόρον τῆς Αἰγύπτου εἶναι ἀμφίβολος.

B. ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΔΙΠΛΕΥΡΟΖΩΑ

Dipleurozoa HARRINGTON - MOORE 1955

Τῷ 1958 ὁ Glaessner ἐξέφρασε τὴν γνώμην ὅτι οἱ ἀντιπρόσωποι τῆς ἐν λόγῳ ὁμοταξίας, μᾶλλον πρέπει νὰ ἀνήκουν εἰς τοὺς ἀννελίδας.

Τὸ μοναδικὸν γένος τῆς ὁμοταξίας εἶναι ἡ Dickinsonia, ἣτις περιεγράφη τὸ πρῶτον ὑπὸ τοῦ R. Sprigg ἐκ τῶν ἀμφιβόλου ἡλικίας ἀλγογκίων στρωμάτων τῆς νοτίου Αὐστραλίας.

Γ. ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΥΔΡΟΖΩΑ

Hydrozoa OWEN 1843

Ταῦτα ἐμφανίζονται μὲ μορφὰς πολυπόδος καὶ μεδούσης. Ἡ γαστρικὴ κοιλότης τοῦ πολυπόδος εἶναι ἀπλή, ἄνευ διαφραγμάτων καὶ οἰσοφάγου. Αἱ μέδουσαι εἶναι κρασπεδωταὶ καὶ τὰ γεννητικὰ τῶν κύτταρα δημιουργοῦνται εἰς τὸ ἐξώδερμα. Ἐμφανίζονται εἰς τὸ Κάτω Κάμβριον καὶ ζοῦν ἀκόμη καὶ σήμερον.

Διαιροῦνται εἰς 7 τάξεις:

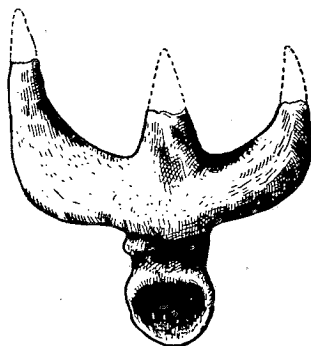
- | | |
|--------------------|----------------------|
| 1. Ὑδροειδῆ | « Hydroidea » |
| 2. Σφαιρακτινοειδῆ | « Sphaeractinoidae » |
| 3. Λαβεχιοειδῆ | « Labechioidae » |
| 4. Στρωματοποριδαί | « Stromatoporida » |
| 5. Σπογγιομορφιδαί | « Spongiomorphida » |
| 6. Τραχυλιειδῆ | « Trachylidea » |
| 7. Σιφονοφοριδαί | « Siphonophorida » |

1. ΤΑΞΙΣ: ΥΔΡΟΕΙΔΗ
Hydroidea DANA 1846
 ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ

Millepora: Είναι γνωστή από το "Ανω Κρητιδικόν, αλλά σπανίζει ως άπολίθωμα. Σήμερον είναι λίαν διαδεδομένη.

Kerunia: (Είχ. 25) Είναι μορφή κερασφόρος, ή όποια παρέμεινεν αινιγματώδης. Στερεούται επί όστράκων και αναπτύσσεται έπ' αυτών.

Είναι γνωστή από το "Ηώκαινον τής Αίγύπτου.



Είχ. 25. *Kerunia cornuta*. "Ηώκαινον Αίγύπτου. $\frac{1}{2}$ φ.μ.

2. ΤΑΞΙΣ: ΣΦΑΙΡΑΚΤΙΝΟΕΙΔΗ
Sphaeractinoidae KÜHN 1927
 ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ

Sphaeractinia: Τριαδικόν - Κρητιδικόν Εύρώπης. Το είδος *S. dichotoma* είναι γνωστόν από το Τιθόνιον τής Γκιώνας.

Ellipsactinia: Τριαδικόν - "Ανω Κρητιδικόν Εύρώπης και 'Αφρικῆς. 'Αφθονεί εις το "Ανω 'Ιουρασικόν των "Άλπεων, Καρπαθίων, 'Απεννίνων και εις το Κάπρι τής 'Ιταλίας. 'Εν 'Ελλάδι αναφέρεται έκ του "Ανω 'Ιουρασικοῦ τής Οίτης, Γκιώνας και Βαρδουσίων όρέων με τα είδη *E. caprensis* και *E. ellipsoidea*. 'Επίσης ή *Ellipsactinia* είναι γνωστή και έκ του 'Ιουρασικοῦ τής Καλύμνου.

3. ΤΑΞΙΣ: ΛΑΒΕΧΙΟΕΙΔΗ
Labechioidae KÜHN 1927
 ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ

Labechia: Λιθανθρακοφόρον - Τριαδικόν Εύρασίας και Β. 'Αμερικῆς.

Idiostroma: Σιλούριον και Δεβόνειον Εύρασίας, Β. 'Αμερικῆς και Αύστραλίας.

4. ΤΑΞΙΣ: ΣΤΡΩΜΑΤΟΠΟΡΙΔΑΙ

Stromatoporida NICHOLSON - MURIE 1878

Ἡ τάξις αὕτη περιλαμβάνει ὀγκώδη ὑδροζῶα με ἀσβεστολιθικὸν σκελετὸν καὶ με ἀντιπροσώπους μόνον ἀπολιθωμένους. Κάμβριον - Κρητιδικόν.

Αἱ παλαιοζωϊκαὶ μορφαὶ διεδραμάτισαν σημαντικὸν ρόλον εἰς τὴν πέτρογένεσιν, λόγω τοῦ σχηματισμοῦ ὑφάλων. Εἰς τὸ Σιλούριον καὶ Δεβόνειον παρουσιάζουν τὸ μέγιστον τῆς ἀναπτύξεώς τῶν. Ἀπὸ τοῦ Λιθανθρακοφόρου ἕως τοῦ Τριαδικοῦ καθίστανται σπάνιοι. Εἰς τὸ Λιάσιον δὲν ἀνευρέθησαν μέχρι τοῦδε, εἰς δὲ τὸ Δοιγγέριον εἶναι γνωστὸν ἓν μόνον εἶδος τῆς *Stromatopora*. Ἀντιθέτως εἰς τὸ Λουσιτάνιον ἕως τοῦ Ἄνω Κρητιδικοῦ πολλαπλασιάζονται ἀποτόμως. Σήμερον αἱ ὑφαλοὶ τοῦ Παλαιοζωϊκοῦ τῆς Β. Ἀμερικῆς ἐρευνῶνται τῇ βοήθειᾳ τῶν στρωματοποριδῶν. Ἐπίσης ἔχουν καὶ πρακτικὴν σημασίαν, διότι πολλὰ πετρελαιοφόρα κοιτάσματα τῆς Ἀμερικῆς ἔχουν σχέσιν με τὰς ρηθείσας ὑφάλους.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ

Actinostroma: Κάμβριον - Κάτω Λιθανθρακοφόρον με πολυάριθμα εἶδη παγκοσμίως ἐξηπλωμένα.

Actinostromaria: Γένος ἀποκλειστικῶς τοῦ Ἰουρασικοῦ καὶ Κρητιδικοῦ με κυρίαν ἀνάπτυξιν εἰς τὸ Κενομάνιον.

Clathrodictyon: Κάμβριον - Δεβόνειον τῆς Εὐρώπης, Β. Ἀμερικῆς καὶ Αὐστραλίας. Σήμερον εἶναι γνωστὰ περὶ τὰ 50 εἶδη.

Stromatopora: Ἀνευρίσκεται κυρίως εἰς τὸ Ὀρδοβίσιον ἕως τὸ Λιθανθρακοφόρον, ἀλλὰ ὑπὸ τῶν Y. Dohorne καὶ A. Steiner περιεγράφησαν εἶδη καὶ ἐκ τοῦ Ἰουρασικοῦ καὶ Κρητιδικοῦ. Ἐν Ἑλλάδι ἀναφέρεται καὶ ἐκ τοῦ Τουρωνίου τῆς Κῶ.

5. ΤΑΞΙΣ: ΣΠΟΓΓΙΟΜΟΡΦΙΔΑΙ

Spongiomorpha ALLOITEAU 1952

Ἡ πραγματικὴ θέσις τῆς τάξεως ταύτης ὑπῆρξεν ἀντικείμε-

μενον ἐρίδων και δὲν εἶναι ἀκόμη ἐξηκριβωμένη. Ὁ Frech κατέταξε τὰς ἐν λόγῳ μορφὰς εἰς τὰ Madreporaria και ἐν συνεχείᾳ ὁ Ogilvie εἰς τὰ Poritida. Ὁ Kühn τῷ 1935 προέτεινεν, ὅπως τὰς προσαρτήσουν εἰς τὰ Stromatoporida. Πάντως πρόκειται περὶ μικρᾶς ὁμάδος ὑδροζῶων τὰ ὅποια παρουσιάζουν στενὰς σχέσεις μετὰ τῶν Stromatoporida. Τριαδικὸν - Ἰουρασικόν. Χαρακτηρίζουν κυρίως τὰς τριαδικὰς ἀποθέσεις τῆς Τηθύος θαλάσσης.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ

Cylicopsis: Τριαδικὸν και Ἰουρασικὸν Εὐρώπης, Ἀφρικῆς, Β. Ἀμερικῆς και Ἀσίας.

Heptastylopsis: Τριαδικὸν-Ἰουρασικόν. Ἐν Ἑλλάδι ἀναφέρεται τὸ εἶδος *H. gibbosa* ἐκ τοῦ Ἄνω Νοτίου τῶν Βαρδουσίων.

Heptastylis: Τριαδικὸν και Ἰουρασικὸν Εὐρώπης, Ἀφρικῆς και Β. Ἀμερικῆς.

Spongiomorpha: Χαρακτηρίζει τὸ Τριαδικόν. Ἐν Ἑλλάδι ἀναφέρεται εἰς τὰ τριαδικὰ στρώματα μετὰ τὸ εἶδος *S. acyclica*.

6. ΤΑΞΙΣ: ΤΡΑΧΥΛΙΕΙΔΗ

Trachylidea HAECKEL 1877

Εἶναι ὑδροζῶα, τὰ ὅποια ζοῦν πάντοτε ὑπὸ τὴν μορφὴν τῆς μεδούσης. Ἀναφέρονται εἰσέτι και ὡς τραχυμέδουσαι. Ζοῦν εἰς ἀνοικτὰς θαλάσσας και ἡ διασπορά των ἐξαρτᾶται ἐκ τῶν ὑδατίνων ρευμάτων, καθ' ὅτι ἡ κίνησις χρησιμεύει μόνον διὰ τὴν αἰώρησιν. Ἐκτὸς δύο γενῶν, τὰ ὅποια ζοῦν εἰς γλυκέα ὕδατα, ὅλοι οἱ ἄλλοι ἀντιπρόσωποι εἶναι κάτοιχοι ἀνοικτῶν θαλασσῶν και κυρίως θερμῶν περιοχῶν. Βέβαιοι ἀπολιθωμένοι ἀντιπρόσωποι ἐγνώσθησαν ὀλίγοι. Κάτω Κάμβριον, Δογγέριον, Μάλμιον, Κάτω Κρητιδικόν, ζοῦν ἀκόμη και σήμερον.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ

Kirklandia: Δογγέριον Γερμανίας, Κάτω Κρητιδικόν τῶν Η.Π.Α.

Palaeosemaeostoma: Δογγέριον τῆς Γερμανίας.

7. ΤΑΞΙΣ: ΣΙΦΩΝΟΦΟΡΙΔΑΙ

Siphonophorida ESCHSCHOLTZ 1829

Περιλαμβάνει ἄτομα ἀποκλειστικῶς θαλασσόβια, γνωστά ἀπὸ τὸ μέσον Ὀρδοβίσιον - Ἄνω Δεβόνειον μέχρι σήμερον. Οἱ ὀλίγοι ἀπολιθωμένοι ἀντιπρόσωποι εἶναι γνωστοὶ μόνον ἐκ τῶν παλαιοζωϊκῶν ἀποθέσεων.

Δ. ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΣΚΥΦΟΖΩΑ

Scyphozoa GÖTTE 1887

Τὰ σκυφόζωα εἶναι γνωστά κυρίως ὑπὸ τὴν μορφήν τῆς μεδούσης. Ἔχουν σχῆμα κωνοειδές ἢ δισκοειδές. Καίτοι πρόκειται περὶ μαλακῶν μορφῶν, ἐν τούτοις ἐσημειώθησαν ἀπὸ τὸ Κάμβριον τῆς Ἀμερικῆς καὶ τῆς Σουηδίας. Ἐπίσης μερικά ἀποτυπώματα μεδουσῶν ἀνευρέθησαν εἰς τοὺς λιθανθρακοφόρους ἀσβεστολίθους τοῦ Βελγίου καθὼς καὶ ὠραῖα δείγματα εἰς τὰς μεσοζωϊκὰς ἀποθέσεις καὶ ἰδίως εἰς τὸ Βαγιώσιον τῆς Νορμανδίας καὶ εἰς τὸ Ἄνω Ἰουρασικόν τοῦ Solnhofen.

Ὁ C. Renz ἀνεῦρεν ὡσαύτως ἀποτυπώματα μεδουσῶν εἰς τὸ Ἡώκαινον τῆς Κύπρου καὶ ὁ M. Μητσόπουλος εἰς τὸν ἠωκαινικὸν φλύσχην τῆς Πελοποννήσου.

Ὁ Nathorst διατυπώνει τὴν γνώμην, ὅτι καὶ τὸ αἰνιγματῶδες Eophyton δέον νὰ ἀποδοθῇ εἰς τὰς μεδούσας.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ

Dactyloidites: Κάτω Κάμβριον τῆς Β. Ἀμερικῆς.

Laotira: Μέσον Κάμβριον τῆς Β. Ἀμερικῆς.

Lorenzinia: (Εἰκ. 26). Πολλὰ ἐκ τῶν εἰδῶν τοῦ γένους τούτου ἀνευρέθησαν εἰς τὸ Ἡώκαινον τῶν Ἀπεννίνων, τῆς Ἰσπανίας, Πορτογαλίας, εἰς τὸν φλύσχην τῶν Καρπαθίων, τῶν Ἀλπεων καὶ τῆς Γαλικίας. Κατὰ τὸν J. Alloitau ἢ Bassaenia RENZ καὶ Atolites MAAS δέον νὰ θεωρηθοῦν ὡς συνώνυμα τῆς Lorenzinia.

Ἐν Ἑλλάδι ἀναφέρεται ὑπὸ τοῦ C. Renz εἰς ἀποθέσεις τῆς ζώνης Ὠλονοῦ - Πίνδου τῆς Πελοποννήσου ἢ Lorenzinia (Bassaenia) moreae καὶ ὑπὸ τοῦ M. Μητσοπούλου ἢ Lorenzinia apenninica ἐκ τοῦ ἠωκαινικοῦ φλύσχου τῆς Δίβρης (Πελοπόννησος).



Εἰκ. 26. *Lorenzinia apenninica*. Ἡώκαινον Πελοποννήσου (M. Μητσόπουλος 1939)

Rizostomites: Μεγάλη μέδουσα διαμέτρου 40 cm. Ἄνω Ἰουρασικὸν τοῦ Solnhofen.

E. ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΑΝΘΟΖΩΑ ἢ ΚΟΡΑΛΛΙΑ

Anthozoa EHRENBERG 1834

Ζῶα ἀποκλειστικῶς θαλασσόβια γνωστὰ μόνον ὑπὸ τὴν μορφήν τοῦ πολύποδος. Ζοῦν μονήρως ἢ κατ' ἀποικίας καὶ ἐμφανίζονται ἀπὸ τοῦ Ὀρδοβισίου καὶ ζοῦν εἰσέτι καὶ σήμερον.

Διαιροῦνται εἰς δύο ὑφομοταξίας:

- α. Ἀλκυονάρια « Alcyonaria »
- β. Ἀκτινανθῖδαι « Actinanthidae »

α. ΥΦΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΑΛΚΥΟΝΑΡΙΑ

Octactinia EHRENBERG 1826

Alcyonaria DANA 1846

Octocoralla HAECKEL 1866

Σκελετός άσβεστολιθικός ή κερατώδης. Δέν παρουσιάζουν γεωλογικόν ένδιαφέρον. Έν τούτοις ύπό τών πετρογράφων παρετηρήθη έσχάτως άφθονία βελονών έντός ίζηματογενών πετρωμάτων. Έπίσης ό Cancellophycus, του όποιου συχνά ίχνη παρατηροϋνται εις τό Μέσον Ίουρασικόν, κατά τόν G. Lucas δέν είναι φϋκος, αλλά αντιπρόσωπος τών Άλκυοναρίων.

Είναι γνωστά μετά βεβαιότητος άπό του Περιμίου και ζοϋν άκόμη και σήμερα. Διαιροϋνται εις τρεις τάξεις: 1. Alcyonida, 2. Gorgonida, 3. Pennatulidae.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ

Heliopora: Έμφανίζεται εις τό Κρητιδικόν και ζή άκόμη και σήμερα, γνωστή ως κυανοϋν κοράλλιον. Αναφέρεται εις τό Κρητιδικόν της Ελλάδος με τό είδος H. edwardsana.

Isis: Γνωστόν γένος έκ του Άνω Κρητιδικού, τό όποιον σήμερα ζή εις τόν Ίνδικόν και Είρηνικόν ώκεανόν.

Moltkia: Γνωστή κυρίως εις τό Άνω Κρητιδικόν και μάλιστα εις τό Δάνιον της Δανίας.

Primnoa: Αναφέρεται άπό του Μειοκαινού και ζή άκόμη και σήμερα.

β. ΥΦΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΑΚΤΙΝΑΝΘΙΔΑΙ

ΤΑΞΙΣ: ΜΑΔΡΕΠΟΡΑΡΙΑ (MADREPORARIA)

Τά μαδρεποράρια είναι λίαν ένδιαφέρουσα τάξις λόγω της άφθονίας τών άπολιθωμένων αντιπροσώπων, ως και του σχηματισμού ύφάλων τεραστίων διαστάσεων. Περιφήμος είναι ή μεγάλη κοραλλιογενής ύφαλος Barrière (BA. Αύστραλία), ήτις έκτείνεται εις μήκος 3000 χλμ. και πλάτος 100

έως 150 χλμ. Πιθανώς τὸ $\frac{1}{3}$ τῶν ἀσβεστολίθων τῆς Γῆς νὰ ὀφείλεται εἰς σχηματισμοὺς μαδρεποραρίων.

Κατὰ τὴν σύγχρονον ἐποχὴν τὰ μαδρεποράρια εὐρίσκονται εἰς ὅλας τὰς θαλάσσας εἴτε ὡς ἀπλαῖ καὶ ἀπομεμονωμένα μορφαί, εἴτε ὡς ἀποικιακαί. Αἱ ἀπλαῖ μορφαί ζοῦν εἰς μεγάλα βάθη καὶ ψυχρὰ ὕδατα, ἐνῶ αἱ ἀποικιακαί εἰς μικρὰ βάθη καὶ θερμὰ ὕδατα. Κατάλληλοι συνθῆκαι ἀναπτύξεως τῶν ἀποικιακῶν μορφῶν εἶναι αἱ τροπικαὶ περιοχαί, ἐνθα καὶ ἐξαπλοῦνται κατὰ μῆκος τῶν ἠπείρων. Ἡ ἀνάπτυξις τούτων λαμβάνει χώραν εἰς διαυγῆ ὕδατα βάθους μέχρις 60 m. καὶ θερμοκρασίας οὐχὶ κατωτέρας τῶν 20° C, ἡ δὲ γεωγραφικὴ ἐξάπλωσις περιορίζεται μέχρι 30° B. πλάτους καὶ 27° N. Κατ' ἀναλογίαν πρέπει νὰ θεωρήσωμεν καὶ τὰς ἀπόλιθωμένας μορφὰς ὅτι ἔζων ὑπὸ τὰς αὐτὰς συνθήκας θερμοκρασίας καὶ βάθους.

Παρατηρήθη, ὅτι ἡ αὐξήσις τοῦ σκελετοῦ τῶν μαδρεποραρίων ἐντὸς ἑνὸς ἔτους ποικίλλει ἀπὸ 18 - 38 mm. Ἐχοντες ὑπ' ὄψιν τὴν σύγχρονον αὐξήσιν δυνάμεθα νὰ ὑπολογίσωμεν τὴν διάρκειαν τοῦ σχηματισμοῦ τῶν ὑφάλων τοῦ παρελθόντος.

Αἱ ὑφαλοι τῶν κοραλλίων εἶναι συνήθως ὑπόλευκοι, τὸ δὲ ἀνθρακικὸν ἀσβέστιον εἶναι δυνατὸν νὰ φθάσῃ τὰ 99%, γεγονός δὲ ὅπερ καθιστᾷ τούτους περιζητήτους εἰς τὴν βιομηχανίαν.

ΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΕΞΑΠΛΩΣΙΣ

Αἱ ὑφαλικά μορφαί τοῦ Καμβρίου ἀνήκουν εἰς τοὺς ἀρχαιοκωαθίδας, ἐπομένως δέον νὰ θεωρήσωμεν τὴν ἐμφάνισιν τῶν μαδρεποραρίων εἰς τὸ Σιλούριον. Εἰς τὸ Ἄνω Σιλούριον ἀναπτύσσονται ραγδαίως μὲ τοὺς πρῶτους κοραλλιογενεῖς ἀσβεστολίθους εἰς τὴν Ἀγγλίαν καὶ Β. Ἀμερικὴν. Μετὰ ταῦτα ὑφαλικοὺς σχηματισμοὺς συναντῶμεν, εἰς τὸ Μέσον Δεβόνειον (Ἀρδένναι, Boulonnais) καὶ ἐξακολουθοῦν εἰς τὸ Δινάντιον τῆς Ἀγγλίας καὶ Βελγίου. Κατὰ τὴν Πέρμιον περίοδον παρατηρεῖται πτωχεία μαδρεποραρίων εἰς τὴν Εὐρωπαϊκὴν ἠπειρὸν καὶ ἡ ἔλλειψις αὕτη ἐξακολουθεῖ μέχρι τοῦ Ραιτίου, ἐνθα ἐπανεμφανίζονται εἰς τὴν Εὐρώπην καὶ κυρίως εἰς τὰς Ἄλπεις. Εἰς τὸ Κάτω καὶ Μέσον

Ίουρασικὸν ἔχομεν ἀφθονίαν ὑφάλων εἰς τὴν Ἀγγλίαν, ἐνῶ κατὰ τὸ Ἄνω Ίουρασικὸν παρατηροῦμεν μετακίνησιν πρὸς νότον. Διαρκοῦντος τοῦ Κάτω Κρητιδικοῦ ἐξακολουθοῦν εἰσέτι αἱ ἐμφανίσεις. Εἰς τὸ Ἄνω Κρητιδικὸν ἔχομεν ἀφθονίαν *Cyclolites* εἰς Προβηγγίαν, τὰς Ἀλπεῖς τοῦ Gosau, εἰς τὰ Πυρρηναῖα, Ἰσπανίαν, Β. Ἀφρικὴν, Ἑλλάδα μέχρι τῆς Μαδαγασκάρης καὶ τῶν Ἰνδιῶν. Εἰς τὸ Ἡώκαινον καὶ Ὀλιγόκαινον ἀνευρίσκομεν εἰς τὴν Εὐρώπην ἀπομεμονωμένας μορφὰς καὶ σπανίως ὑφαλικὰς. Ὁραίους ὑφαλικούς σχηματισμούς τοῦ Ἡωκαίνου συναντῶμεν εἰς τὸ Διδυμότειχον τῆς Δ. Θράκης. Εἰς τὸ Νεογενὲς αἱ ὑφαλοι καθίστανται Ἰσημεριναὶ καὶ εἰς τὴν Μεσόγειον ἔχομεν μᾶλλον σωροὺς ἀπὸ *Cladocora*. Τοιοῦτοι σωροὶ ἀφθονοῦν εἰς τὸ Νεογενὲς καὶ Τεταρογενὲς τῆς Ἑλλάδος.

Τὰ μαδρεποράρια διακρίνονται εἰς *Madreporaria* Παλαιοζωϊκοῦ καὶ εἰς *Madreporaria* Μεταπαλαιοζωϊκοῦ.

I. MADREPORARIA ΠΑΛΑΙΟΖΩΙΚΟΥ

Περιλαμβάνουν τρεῖς ὑποτάξεις: 1) *Tetracorallia*,
2) *Tabulata*, 3) *Heliolitida*.

1. ΥΠΟΤΑΞΙΣ: TETRACORALLIA HAECKEL 1866

Rugosa M. EDWARDS - HAIME 1850

Pterocorallia FRECH 1890

Εἶναι μορφαὶ τοῦ Παλαιοζωϊκοῦ καὶ ὀνομάζονται εἰσέτι *Rugosa*. Εἶναι ἐστερημένοι ἐξωτερικοῦ περιβλήματος καὶ κέκτηνται ἐπιθήκης. Ἡ ἐξαφάνισις τῶν τετρακοραλλίων κατὰ τὸ Πέρμιον πιθανὸν νὰ ὀφείλεται εἰς τὴν ψύξιν τῶν ὠκεανῶν κατὰ τὴν περίοδον ταύτην. Ἐμφανίζονται μεμονωμένα ἢ κατὰ ἀποικίας. Ὀρδοβίσιον - Πέρμιον. Τὴν μεγαλύτεραν ἀνάπτυξιν παρουσιάζουν εἰς τὸ Γοτλάνδιον, εἰς τὸ Μέσον Δεβόνειον, Κάτω καὶ Μέσον Λιθανθρακοφόρον. Σήμερον εἶναι γνωστὰ 326 ἀπολιθωμένα γένη.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ

Columnaria: Κάτω Σιλούριον - Δεβόνειον. Ἐν Ἑλλάδι ἀπαντᾷται εἰς τὸ Δεβόνειον τῆς Χίου.

Streptelasma: (Εἰκ. 27). Στρομβοειδῆς μορφή μὲ πλῆθος διαφραγμάτων ὀλίγον κεκαμμένων καὶ διαφόρου μήκους. Μέσον Ὀρδοβίσιον - Μέσον Δεβόνειον.

Disphyllum (=Phacelophyllum): Γοτλάνδιον καὶ Δεβόνειον. Ἑλλάς: Κάτω Δεβόνειον Χίου.

Hallia: Ἀναφέρεται ὑπὸ τῶν συγγραφέων ὡς γένος μόνον τοῦ Δεβονείου, ἐσημειώθη ὁμως καὶ ἀπὸ τὸ Ἄνω Λιθανθρακοφόρον τῆς νήσου Κῶ.

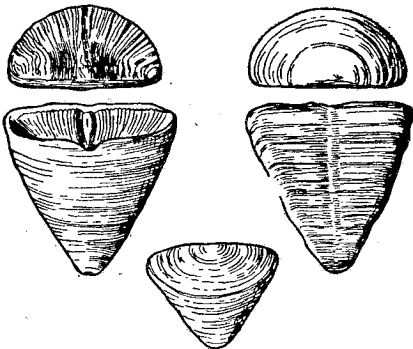
Acervularia: Μετὰ πολυαρίθμων διαφραγμάτων καὶ ἐσωτερικοῦ τοιχώματος. Γοτλάνδιον τῆς Εὐρώπης καὶ Κάτω Δεβόνειον Χίου.

(Ἑλλάς). Πιθανὸν ὁμως τὰ εἶδη τοῦ Δεβονείου ν' ἀνήκουν οὐχὶ εἰς τὴν Acervularia ἀλλὰ εἰς τὴν Hexagonaria καὶ Phillipsastrea.

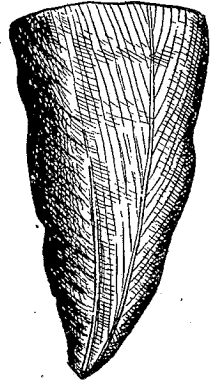
Zaphrentis: (Εἰκ. 28). Μεμονωμένη μορφή στρομβοειδοῦς σχήματος. Ἄν καὶ ὑπὸ τῶν συγγραφέων θεωρεῖται ὡς γένος τοῦ Δεβονείου, ἐν τούτοις ἐν Ἑλλάδι ἐσημειώθη εἰς τὸ Ἄνω Λιθανθρακοφόρον τῆς νήσου Ρόδου.

Caninia: Μεταβατικὴ μορφή μεταξὺ Zaphrentis καὶ Cyathophyllum. Δεβόνειον-Πέρμιον. Ἐν Ἑλλάδι ἀναφέρεται ἀπὸ τὸ Πέρμιον

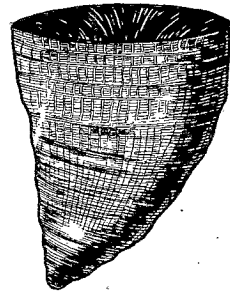
τῆς Εὐβοίας.



Εἰκ. 29. *Calceola sandalina* Δεβόνειον



Εἰκ. 27. *Streptelasma corniculum*. Κάτω Σιλούριον τοῦ Ohio (K. Zittel 1924)



Εἰκ. 28. *Zaphrentis cornicula*. Δεβόνειον τοῦ Ohio (K. Zittel 1924)

Calceola: (Εἰκ. 29). Ἡ κατάταξις ταύτης εἶναι εἰσέτι ἀβεβαία. Κάτω καὶ Μέσον Δεβόνειον. Τὸ εἶδος *C. sandalina* χαρακτηρίζει τὸ Μέσον Δεβόνειον τῆς Γερμανίας.

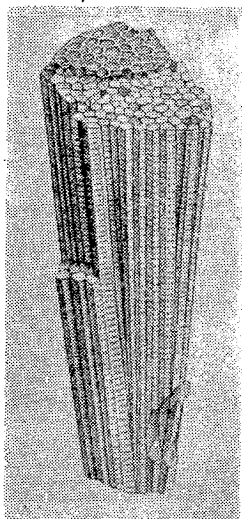
2. ΥΠΟΤΑΞΙΣ: TABULATA M. EDWARDS - HAIME 1850

Χαρακτηρίζονται ἐκ τῆς ὑπάρξεως ἐγκαρσίων δαπέδων, τὰ ὁποῖα ἐκτείνονται ὀριζοντίως διὰ μέσου τῶν καλύκων. Παρουσιάζουν συγγενικὰς ἰδιότητες μὲ τὰ ἀλκυονάρια καὶ βρυόζωα. Εἶναι μορφὰι ἀποικιακαὶ γνωσταὶ ἀπὸ τοῦ Μέσου Ὀρδοβίσιου ἕως τοῦ Περμίου. Ἡ ἀποψις ὅτι κατέρχονται μέχρι τοῦ Καμβρίου εἶναι ἀμφίβολος.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ

Alveolites: Μορφὴ ὀγκώδης ἢ κλαδωτὴ ἐξαιρετικῶς πολύμορφος. Ὀρδοβίσιον, Λιθανθρακοφόρον. Ἐν Ἑλλάδι ἀναφέρεται ἀπὸ τὸ Δεβόνειον τῆς Χίου.

Favosites: (Εἰκ. 30). Μᾶζα συμπαγῆς, σπανίως κλαδωτῆ. Κυψελώδης πρισματικῆ, πολυγωνικῆ, τὸ πλεῖστον ἐξαπλευρικῆ. Μέσον Ὀρδοβίσιον-Πέρμιον. Τὸ εἶδος *F. cristatus* ἀναφέρεται καὶ ἀπὸ τὸ Μέσον καὶ Ἄνω Δεβόνειον τῆς Χίου.



Εἰκ. 30. *Favosites gothlandica*. Ἄνω Σιλούριον $\frac{2}{3}$ φ. μ.

Striatopora: Μορφὴ κλαδωτὴ μὲ πολυγωνικὰς κυψέλας. Μέσον Ὀρδοβίσιον-Πέρμιον. Τὸ εἶδος *S. vermicularis* εἶναι γνωστόν καὶ ἐν Ἑλλάδι ἀπὸ τὸ Μέσον καὶ Ἄνω Δεβόνειον τῆς Χίου.

Thamnopora: Σχῆμα ὀγκῶδες, βολβῶδες ἢ κλαδωτόν. Δεβόνειον-Πέρμιον. Ἀναφέρεται καὶ εἰς τὸ Κάτω Δεβόνειον τῆς Χίου.

Trachypora: Δενδροειδῆς μορφὴ μὲ κυλινδρικοὺς κλάδους. Μέσον Σιλούριον-Πέρμιον. Εἰς τὸ Ἄνω Λιθανθρακοφόρον τῆς Χίου ἀναφέρεται τὸ εἶδος *T. achilleos*.

Chaetetes: Ὀγκῶδες κοράλλιον μὲ πολυγωνικοὺς σωλῆνας. Μέσον Ὀρδοβίσιον, Λιθανθρακοφόρον, Μέσον Τριαδικόν - Κρη-

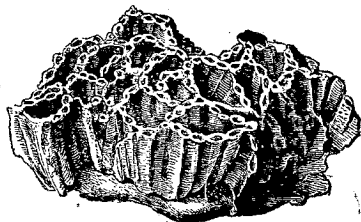
τιδικόν. Ἑλλάς: Ἄνω Τριαδικόν Ἀμοργοῦ, Ἄνω Ἰουραϊκόν Κρήτης.

Pleurodictyum: Σχήμα δισκοειδές με πολυγωνικὰς κυψέλας. Ἄνω Ὀρδοβίσιον - Πέρμιον. Τὸ εἶδος *P. problematicum* ἀφθονεῖ εἰς τὸ Δεβόνειον.

Halysites: (Εἰκ. 31). Ἐπιφάνεια ὑπὸ ἀλυσιδωτῆν μορφήν. Μέσον Ὀρδοβίσιον - Κάτω Δεβόνειον.

3. ΥΠΟΤΑΞΙΣ: HELIOLITIDA JONES-HILL 1940

Εἶναι κατὰ κανόνα μικροὶ ἀποικιακοὶ σχηματισμοὶ ἐξαιρετικῶς ποικίλου σχήματος. Τινὲς τῶν συγγραφέων τὰ ἐθεώρησαν ὡς *Alcyonaria*, ἄλλοι ὡς προγόνους τῶν ἐξακοραλλίων. Ὁ Weissermel (1937)



Εἰκ. 31. *Halysites catenularia*
Ἄνω Σιλούριον

τὰ ὑπήγαγεν εἰς τὰ *Tabulata* καὶ τέλος οἱ Jones καὶ Hille (1940) τὰ διεχώρισαν εἰς ἰδιαιτέραν ὁμάδα, τὴν τῶν *Heliolitida*.

ἈΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ

Heliolites: Μέσον Ὀρδοβίσιον - Μέσον Δεβόνειον. Γνωστὸν γένος καὶ ἀπὸ τὸ Δεβόνειον τῆς Χίου.

Propora: Μέσον Ὀρδοβίσιον - Ἄνω Γοτλάνδιον.

II. MADREPORARIA ΜΕΤΑΠΑΛΛΑΙΟΖΩΪΚΟΥ

Ἐνταῦθα περιλαμβάνονται μορφαὶ ἀπὸ τοῦ Τριαδικοῦ μέχρι σήμερον καὶ δύνανται νὰ χαρακτηρισθοῦν ὡς ἀκτίνια με πολυποδας. Τὸ πλεῖστον τῶν ἐξαφανισθέντων γενῶν εἶναι λίαν χαρακτηριστικὰ ἀπολιθώματα τῶν νεωτέρων διαπλάσεων τῆς Γῆς.

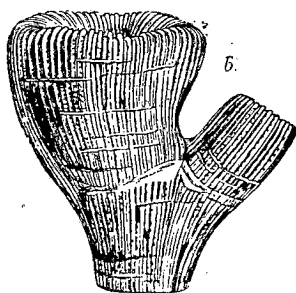
Ὁ J. Alloiteau διήρησε τὰ μεταπαλαιοζωϊκὰ Madreporaria εἰς 8 ὡς ἀκολούθως ὑποτάξεις:

- | | |
|--------------------|-------------------|
| 1. Archaeocaeniida | 5. Amphiastraeida |
| 2. Stylinida | 6. Caryophylliida |
| 3. Astraeoidea | 7. Fungiida |
| 4. Meandriida | 8. Eupsammiida |

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ

Coccophyllum: Ἀστροειδοῦς μορφῆς με πολυγωνικὸν κάλυκα. Ἄνω Τριαδικόν. Εἰς τὰ Ἄνωτριάδικά στρώματα τῆς Ἑλλάδος ἀναφέρεται με τὸ εἶδος *C. acanthophorum*.

Stylosmia: Δογγέριον - Κάτω Κρητιδικόν τῆς Εὐρώπης καὶ Β. Ἀμερικῆς. Ἑλλάς: Ἀναφέρεται ἀπὸ τὸ Νεοκόμιον καὶ Οὐργκώνιον με τὸ εἶδος *S. brevis*.



Εἰκ. 32. *Thecosmia annularis*. Ἄνω Ἰουρασικόν

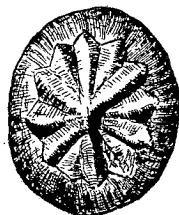
Thecosmia: (Εἰκ. 32). Μορφὴ με παχεῖς θαμνοειδεῖς κλάδους. Κάλυξ βαθύς. Μέσον Τριαδικόν - Κρητιδικόν. Ἑλλάς: Συναντᾶται εἰς τὸ Ἄνω Τριαδικόν τῆς ζώνης Παρνασσῶ - Γκιώνας με διάφορα εἶδη.

Pachygyra: Ἄνω Κρητιδικόν - Μέσον Ἡώκαινον. Ἑλλάς: Ἄνω Κρητιδικόν Παρνασσῶ με τὸ εἶδος *P. bellula*.

Margarosmia: Χαρακτηρίζει τὸ Ἄ-

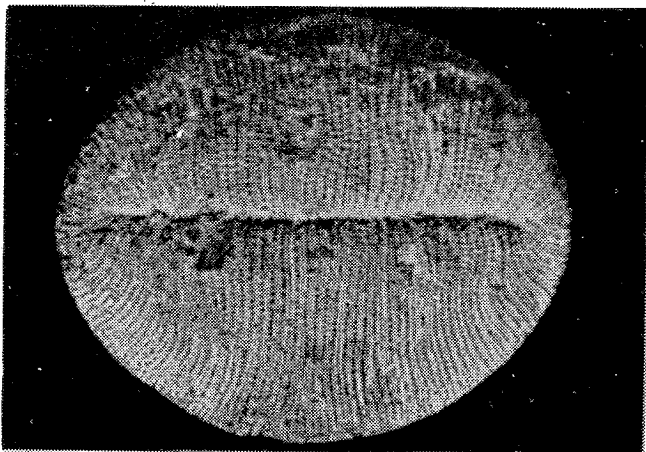
νω Κρητιδικόν. Ἑλλάς: ἐκ τοῦ Ἄνω Τριαδικοῦ τῆς ζώνης Παρνασσῶ - Γκιώνας με τὸ εἶδος *M. zietenii*.

Aspidiscus: (Εἰκ. 33). Κενομάνιον Εὐρώπης, Μέσης Ἀσίας καὶ Β. Ἀμερικῆς. Ἑλλάς: Κενομάνιον μεταξὺ Οἴτης καὶ Γκιώνας με τὰ εἶδη *A. cristatus* καὶ *A. felixi*.



Εἰκ. 33. *Aspidiscus cristatus*. Μέσον Κρητιδικόν Ἀλγερίων (K. Zittel 1924)

Cyclolites (= **Cunolites**): (Εικὼν 34). Μεμονωμένη μορφή. Σχήμα δισκοειδές, θολωτὸν ἄνω, κάτω ἐπίπεδον μὲ ρυτιδωτὴν ἐπιθήκην. Κρητιδικὸν - Ἡώκαινον. Κυρίως ὅμως χαρα-



Εἰκ. 34. *Cyclolites macrostoma*. Ἄνω Κρητιδικὸν (H. Zapfe 1964)

κτηρίζει τὸ Ἄνω Κρητιδικόν. Ἐν Ἑλλάδι ἀναφέρεται ὑπὸ τοῦ Μ. Μητσοπούλου ἀπὸ τὸ Ἄνω Κρητιδικόν τοῦ χωρίου Ἐξοχὴ Κοζάνης μὲ τὸ εἶδος *C. tenuirardiatus*.

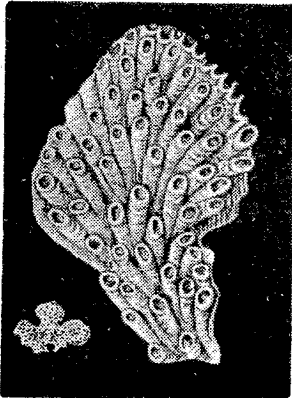
ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙV

ΣΥΝΟΜΟΤΑΕΙΑ: ΒΡΥΟΖΩΑ

Bryozoa EHRENBERG 1831

Polyzoa THOMPSON 1830

Εἶναι ζῶα μικρὰ καὶ δι' ἐκβλαστήσεως σχηματίζουν ἀποικίας μορφῆς βρύων, ἐξ ὧν καὶ βρυόζωα ἐκλήθησαν. Οἱ πολυποδες τούτων φέρουν σκελετόν, ἐντὸς τοῦ ὁποίου δύνανται νὰ ἀποσυρθοῦν τῇ βοήθειᾳ μύδος καὶ νὰ προφυλαχθοῦν. Ἐκαστος πολυποὺς καταλήγει εἰς τὸ ἄνω μέρος εἰς περιτραχήλιον κεραιῶν, τὸ ὁποῖον καλεῖται λοφοφόρον. Τὸ στόμιον εἶναι πάντοτε εἰς τὸ κέντρον, ἀλλὰ ἡ ἔδρα καταλαμβάνει θέσιν εἴτε ἐντὸς τοῦ λοφοφόρου (ἐνδόπρωκτα) ἢ ἐκτὸς αὐτοῦ (ἐξώπρωκτα). Ὁ μικρὸς συμπαγῆς θάλαμος, τὸν ὁποῖον κατέχει ὁ πολυποὺς ἀποτελεῖ τὴν ζωοικίαν, ἐν δὲ σύνολον τοιούτων, τὴν ἀποικίαν ἢ ζωάριον (zoarium). (Εἰκ. 35). Ἡ συστηματικὴ θέσις



Εἰκ. 35. Ἀποικία βρυοζῶων
(*Berenicea compressa*)
Βαθύτιον $12/1$ φ. μ.

καὶ ἡ προέλευσις τῶν βρυοζῶων παραμένει εἰσέτι ἀμφίβηλος. Τὰ προσήγισαν κατὰ καιροὺς πρὸς τοὺς γραπτολίθους, βραχιονόποδα καὶ μαλάκια, χωρὶς ὅμως νὰ ὑπάρχουν βασικὰ ἐπιχειρήματα. Τὸ ἀρχέγονον γένος τούτων, ἡ *Archaeotrypa*, ἥτις ἐμφανίζεται ἀπὸ τοῦ Καμβρίου παρουσιάζει κατασκευὴν ἐλάχιστα γνωστὴν καὶ δὲν δύναται νὰ μᾶς πληροφορήσῃ περὶ τῆς πιθανῆς προελεύσεως τῶν βρυοζῶων.

Τὰ πλεῖστα τῶν βρυοζῶων εἶναι κάτοικοι θαλασσῶν καὶ συνήθως ἡ βαθυμετρικὴ των ἐξάπλωσις περιορίζεται μεταξὺ 90 καὶ 195 m. Ἐκ τῶν *Cheilostomata* ὅμως ἀνευρέθησαν ἄτομα εἰς βάθος 5715 m. Κατὰ τὴν παροῦσαν ἐποχὴν τὰ λείψανα τῶν *Cheilostomata* σχηματί-



ζουν μακράν τῶν ἀκτῶν τῆς νήσου Quessant καὶ εἰς βάθος 150 - 200 m ἄμμους ἐκ βρουζῶων.

Τὰ βρουζῶα εἶναι γνωστὰ ἀπὸ τοῦ Καμβρίου καὶ ζοῦν εἰσέτι καὶ σήμερον. Διὰ μέσου τῆς μακρᾶς αὐτῆς περιόδου παρουσίασαν δύο ἐξελικτικὰς ἐκρήξεις. Ἡ πρώτη ἔλαβε χώραν εἰς τὰς ἀρχὰς τοῦ Σιλουρίου καὶ ἐξηκολούθησεν ἀνιούσα εἰς τὸ Δεβόνειον καὶ Λιθανθρακοφόρον. Εἰς τὸ τέλος τοῦ Περμίου τὰ Cryptostomata ἐξαφανίζονται τελείως καὶ τὰ Trepostomata ἀντιπροσωπεύονται εἰς τὸ Τριαδικὸν μόνον ὑπὸ τοῦ γένους Dyscritella. Ἡ περίοδος τοῦ Τριαδικοῦ ὑπῆρξεν ἐξαιρετικῶς δυσμενῆς διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν βρουζῶων καὶ εἶναι σχεδὸν πρακτικῶς ἄγνωστα. Εἰς τὸ Ἰουρασικὸν εἶναι περισσότερον γνωστὰ ἀλλὰ πάντως ὀλιγάριθμα μέχρι τῶν ἀρχῶν τοῦ Κρητιδικοῦ ἔνθα ἐπιτελεῖται ἡ δευτέρα ἐξελικτικὴ ἐκρήξις. Τὰ Cyclostomata κατὰ τὴν περίοδον τοῦ Κρητιδικοῦ φθάνουν εἰς τὴν ἀκμὴν των καὶ ἀρχίζουν νὰ ὑποχωροῦν κατὰ τὸ Τριτογενὲς μέχρι τῆς παρούσης ἐποχῆς.

Σήμερον γνωρίζομεν ἐκ τῶν βρουζῶων 15000 εἶδη ἀπολιθωμένα καὶ 5000 ζῶντα, κατανεμημένα εἰς 1000 γένη καὶ 150 οἰκογενεῖας. Τὸ μέγα πλῆθος τούτων μᾶς παρέχει ἐπίσης πολλοὺς ἀντιπροσώπους, τῶν ὁποίων ἡ στρωματογραφικὴ ἀξία εἶναι ἀξιόλογος.

Διαιροῦνται εἰς δύο ὑποσυννομοταξίας:

- I. Ἐνδόπρωκτα « Entoprocta »
- II. Ἐξώπρωκτα « Ectoprocta »

I. ΥΠΟΣΥΝΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΕΝΔΟΠΡΩΚΤΑ

Entoprocta NITSCHE 1869

Τὰ ἐνδόπρωκτα στεροῦνται σκληρῶν μερῶν καὶ ὡς ἐκ τούτου εἶναι ἄγνωστα ὡς ἀπολιθώματα. Εἶναι κάτοικοι κυρίως θαλασσῶν καὶ σπανίζουν εἰς ὑφάλμυρα καὶ γλυκέα ὕδατα.

II. ΥΠΟΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΕΞΩΠΡΩΚΤΑ

Ectoprocta NITSCHE 1869

Τὰ ἐξώπρωκτα, ἐν ἀντιθέσει πρὸς τὰ ἐνδόπρωκτα, φέρουν τὴν ἔδραν ἐκτὸς τοῦ λοφοφόρου. Ζοῦν εἰς γλυκέα καὶ θαλάσσια ὕδατα καὶ εἶναι γνωστὰ ἀπὸ τοῦ Καμβρίου μέχρι σήμερον μὲ χιλιάδας ἀπολιθωμένων καὶ ζώντων εἰδῶν. Διαιροῦνται εἰς τρεῖς ὁμοταξίας, ὡς ἀκολουθῶς.

- | | | |
|----|--------------|---------------------|
| A. | Στενόλαιμα | « Stenolaemata » |
| B. | Γυμνόλαιμα | « Gymnolaemata » |
| Γ. | Φυλακτόλαιμα | « Phylactolaemata » |

A. ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΣΤΕΝΟΛΑΙΜΑ

Stenolaemata BORG 1926

Περιλαμβάνει ἀποκλειστικῶς θαλάσσια βρούζωα γνωστὰ μὲ ἀμφιβολίαν ἀπὸ τοῦ Ἄνω Καμβρίου, ἀλλὰ ἀσφαλῶς ἀπὸ τοῦ Ὀρδοβισίου μέχρι σήμερον. Ὁ Bassler τῷ 1953 ἤνωσε τὴν ἐν λόγω ὁμοταξίαν μετὰ τῆς τῶν γυμνολαίμων. Σήμερον τὰ στενόλαιμα ἀντιπροσωπεύονται ὑπὸ 408 γενῶν διανεμημένων εἰς 44 οἰκογενείας. Διαιροῦνται εἰς δύο τάξεις:

- | | | |
|----|--------------|------------------|
| 1. | Κυκλοστόματα | « Cyclostomata » |
| 2. | Τρεποστόματα | « Trepostomata » |

1. ΤΑΞΙΣ: ΚΥΚΛΟΣΤΟΜΑΤΑ

Centrifugines d' ORBIGNY 1852**Cyclostomata BUSK 1852**

Περιλαμβάνει μορφὰς πιθανῶς ἀπὸ τοῦ Καμβρίου, ἀσφαλῶς ὅμως ἀπὸ τοῦ Ὀρδοβισίου μέχρι τῆς παρουσίας ἐποχῆς. Τὰ σημερινὰ κυκλοστόματα εἶναι σχετικῶς ὀλιγάριθμα καὶ ζοῦν κατὰ προτίμησιν εἰς βορείους θαλάσσας.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ

Stomatopora: (Εἰκ. 36). Γνωστὸν γένος ἀπὸ τοῦ Ὀρδοβίσιου καὶ ζῆ εἰσέτι καὶ σήμερον.

Spiropora: Ἐμφανίζεται εἰς τὸ Ὀρδοβίσιον καὶ ζῆ μέχρι σήμερον.

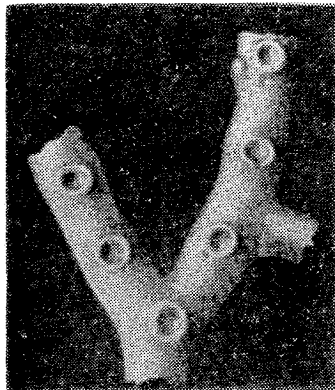
Heteropora: (= **Thalamopora**): Ἰουρασικὸν καὶ Κρητιδικόν.

Archaeotrypa: Ἀναφέρεται ἀπὸ τοῦ Κάμβριον τοῦ Καναδᾶ.

2. ΤΑΞΙΣ: ΤΡΕΠΟΣΤΟΜΑΤΑ

Trepostomata ULRICH 1882

Παρουσιάζουν συμπαγῆ ὄψιν καὶ εἶναι γνωστὰ ἀπὸ τοῦ Ὀρδοβίσιου μέχρι τοῦ Τριαδικοῦ. Ἡ κυρία ἀνάπτυξις τούτων ἐμφανίζεται εἰς τὸ Ὀρδοβίσιον μὲ πλῆθος γενῶν, τῶν ὁποίων ὁ ἀριθμὸς καὶ τῶν ἄλλων διαπλάσεων ὁμοῦ ἀνέρχεται εἰς 103.



Εἰκ. 36. *Stomatopora dichotoma*. Βαθώνιον ²⁵/₁ φ.μ.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ

Stenopora (= **Tubuliclidea**): Κάτω Λιθανθρακοφόρον-Πέρμιον.

Heterotrypa: Χαρακτηρίζει τὸ Ὀρδοβίσιον.

Trematopora: Ἀποικία ἀστεροειδῆς. Ὀρδοβίσιον καὶ Γοτλάνδιον.

Stigmatella: Σιλούριον Β. Ἀμερικῆς καὶ Βαλτικῆς.

B. ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΓΥΜΝΟΛΑΙΜΑ

Gymnolaemata ALLMAN 1856

Περιλαμβάνει ἀντιπροσώπους κατὰ τὸ πλεῖστον θαλασσίους καὶ πολὺ σπανίως γλυκέων ὑδάτων. Ὡς ἀπολιθώματα εἶναι ἐξαιρετικῆς σημασίας. Ἐκ τῶν μέχρι τοῦδε 6500 γνωστῶν εἰ-

δῶν τὰ 2500 ἀνήκουν εἰς τὸ Παλαιοζωϊκόν, τὰ 1500 εἰς τὸ Μεσοζωϊκόν καὶ Καινοζωϊκόν καὶ τὰ 2500 εἶναι σύγχρονα.

Ἡ παρουσία τούτων εἰς τὸ Ἄνω Κάμβριον ἀμφισβητεῖται. Ἐχομεν μετὰ βεβαιότητος ἀντιπροσώπους ἀπὸ τὸ Ὀρδοβίσιον μέχρι σήμερον. Διαιροῦνται εἰς τρεῖς τάξεις ὡς ἀκολούθως:

1. Κρυπτοστόματα « Cryptostomata »
2. Χειλοστόματα « Cheilostomata »
3. Κτενοστόματα « Ctenostomata »

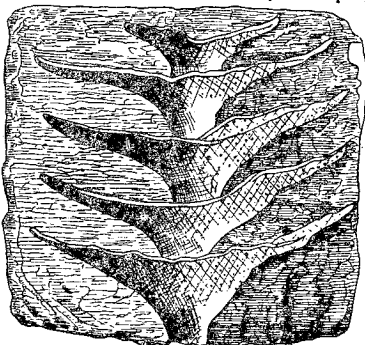
1. ΤΑΞΙΣ: ΚΡΥΠΤΟΣΤΟΜΑΤΑ

Cryptostomata VINE 1883

Ζωοικίαι μικραὶ σχήματος ἀχλαδίου, τετραγωνικαὶ ἢ ἑξαπλευρικαὶ καὶ ἐνίοτε σωληνοειδεῖς. Πιθανὸν ἄτομα τῆς τάξεως ταύτης νὰ ὑπῆρξαν πρόγονοι τῶν χειλοστομάτων. Σιλούριον - Πέρμιον.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ

Fenestella: Γένος μὲ πολυάριθμα εἶδη. Οἱ κλάδοι τῆς φέρουν δύο σειρὰς ζωοικιῶν, χωριζομένων ὑπὸ μιᾶς ἐνδιαμέσου τρόπιδος. Σιλούριον - Πέρμιον. Τὸ εἶδος *F. retiformis* ἀφθονεῖ εἰς τὸ Περμουλιθανθρακοφόρον.



Εἰκ. 37. *Archimedes wortheni*.
Λιθανθρακοφόρον (K. Zittel 1924)

Archimedes: (Εἰκ. 37). Εἶναι περίεργον γένος, ἑλικοειδοῦς μορφῆς. Λιθανθρακοφόρον Β. Ἀμερικῆς. Ἀναφέρεται καὶ εἰς τὸ Πέρμιον.

Polypora (= Polyporella):
Ὀρδοβίσιον - Πέρμιον.

Thamniscus (= Tamniscides). Γοτλάνδιον ἕως Πέρμιον.

2. ΤΑΞΙΣ: ΧΕΙΛΟΣΤΟΜΑΤΑ

Cheilostomata BUSK 1852

Ζωοικίαι άσβεστολιθικαί ή χιτινώδεις, ώσειδοϋς σχήματος. Στοματίδιον πρὸς τὸ ἔμπρόσθιον μέρος με κινούμενον συνήθως ἐπικάλυμμα. Ἄνω Ἰουρασικὸν - σήμερον. Εἰς τὸ Τριτογενὲς τῆς Εὐρώπης καὶ Β. Ἀμερικῆς εὐρίσκονται ἐν ἀφθονίᾳ. Ἐν Ἑλλάδι ἀναφέρονται ἐκ τοῦ Μειόκαινου τῆς Κρήτης.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ

Membranipora: Ἐμφανίζεται μετὰ βεβαιότητος εἰς τὸ Κρητικὸν καὶ εἶναι λίαν διαδεδομένη σήμερον.

Onychocella: Δογγέριον; Κρητικὸν - σήμερον. Ἑλλάς: *O. angulosa*. Μέσον Μειόκαινον Κρήτης.

Smittina: Ἀφθονεῖ εἰς τὸ Νεογενὲς τῆς Εὐρώπης. Ἑλλάς: *S. trispinosa*. Μέσον Μειόκαινον Κρήτης.

Adeona: Ὀλιγόκαινον - σήμερον, ἀφθονεῖ εἰς τὸ Νεογενὲς. Ἑλλάς: *A. heckeli*. Μέσον Μειόκαινον Κρήτης.

3. ΤΑΞΙΣ: ΚΤΕΝΟΣΤΟΜΑΤΑ

Ctenostomata BUSK 1852

Περιλαμβάνει ἀντιπροσώπους ἀπὸ τὸ Ὀρδοβίσιον μέχρι τῆς παρούσης ἐποχῆς. Σήμερον εἶναι γνωστὰ 43 γένη, διατεταγμένα εἰς 16 οἰκογενείας.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ

Ropalonaria (=Rhopalonaria): Ὀρδοβίσιον ἕως Πέρμιον.

Eliasopora: Γοτλάνδιον - Κάτω Λιθανθρακοφόρον.

Γ. ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΦΥΛΑΚΤΟΛΑΙΜΑ

Phylactolaemata ALLMAN 1856

Εἶναι ὁμὰς ἤτις περιλαμβάνει μικρὸν ἀριθμὸν γενῶν καὶ εἰδῶν. Στερεῖται σκληρῶν μερῶν καὶ ὡς ἐκ τούτου οἱ ἀπολιθωμένοι ἀντιπρόσωποι εἶναι σχεδὸν ἄγνωστοι. Ἀναφέρεται μόνον τὸ γένος *Plumatellites* ἐκ τοῦ Κενομανίου τῆς Τσεχοσλοβακίας. Ἐπίσης ἀνευρέθησαν καὶ μερικὰ ὑπολείμματα ἐντὸς πλειστοκαινικῶν ἀποθέσεων καὶ ἐχαρακτηρίσθησαν ὡς στατοβλάστα τῶν φυλακτολαίμων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ V

ΣΥΝΟΜΟΤΑΕΙΑ: ΒΡΑΧΙΟΝΟΠΟΔΑ

Brachiopoda DUMERIL 1807

Εἶναι ζῶα θαλασσόβια καὶ παρουσιάζουν ὁμοιότητα μετὰ τὰ βρυόζωα καὶ σκώληκας. Τὸ ὄστρακόν συνίσταται ἐκ δύο θυρίδων, ἐξ ὧν ἡ μεγαλύτερα καλεῖται κοιλιακὴ, ἡ δὲ μικροτέρα ραχιαία. Ἐπὶ τοῦ ὀπισθίου ἄκρου τῆς μεγαλύτερας θυρίδος, δημιουργεῖται ὁ σπόνδυλος (Umbo), ὅστις συχνὰ φέρει τρῆμα, Foramen καλούμενον (Εἰκ. 38). Γενικῶς τὸ ὄστρακον ὁμοιάζει

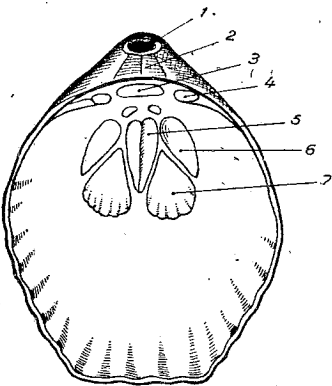
πρὸς Ρωμαϊκὴν λυχνίαν ἐξ ἧς Lamp-Shell ἐκλήθη ὑπὸ τῶν Ἄγγλων συγγραφέων.

Ἡ διάκρισις τῶν βραχιονοπόδων ἐκ τῶν ἐλασματοβραγχίων εἶναι εὐχερής, ἀφ' ἐνός μὲν ἐκ τῆς ἀνισότητος τῶν θυρίδων, ἀφ' ἑτέρου δὲ ἐκ τῆς ἐπὶ τοῦ σπονδύλου παρουσίας τοῦ Foramen.

Τὸ σῶμα τούτων ἀποτελεῖται ἐκ τοῦ σπλαγγικοῦ σάκκου καὶ τῆς κοιλότητος τοῦ μανδύου. Εἰς τὴν τελευταίαν, τὸ μεγαλύτερον μέρος καταλαμβάνει ὁ λοφοφόρος, ὁ ὁποῖος ἀποτελεῖται ἐκ δύο βραχιόνων κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον σπειροειδοῦς μορφῆς. Διὰ τῆς παλμικῆς κινήσεως τῶν βλεφαριδίων τοῦ λοφοφόρου δημιουργεῖται ρεῦμα ὕδατος πρὸς τὸ στόμα, διευκολύνον

οὕτω τὴν θρέψιν καὶ τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ ζώου.

Ὁ λοφοφόρος ἐνίοτε συνοδεύεται ὑπὸ σκελετικῆς συσκευῆς, βραχιονικῆς καλουμένης, ἐπιδεικτικῆς ἀπολιθώσεως. Αὕτη εἶναι ποικίλη εἰς τὰς διαφόρους τάξεις, οἰκογενείας καὶ γένη καὶ δια-



Εἰκ. 38. *Magallania flavescens*. Ζῶσα μορφή τῶν θαλασσῶν τῆς Αὐστραλίας. Ἐσωτερικὸν κοιλιακῆς θυρίδος. 1. Foramen, 2. Δελτάριον, 3. Ἀποτύπωμα συνδέσμου, 4. Ὀδὸς τοῦ κλειθροῦ, 5, 6, 7. Ἀποτυπώματα μῶν

δραματίζει σημαντικὸν ρόλον εἰς τὴν κατάταξιν τῶν βραχιονοπόδων. Ἡ βράχιονική συσκευὴ ἑλλείπει ἀπὸ τὰς ἀρχεγόνους μορφάς, ἤτοι τὰ Inarticulata, ἀλλὰ ὑπάρχει συχνὰ εἰς τὰ Articulata, ἔνθα εἶναι κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον ἀνεπτυγμένη.

Ἡ ἀναπαραγωγὴ τῶν βραχιονοπόδων εἶναι ἀμφιγονική καὶ τὰ ζῶα ταῦτα εἶναι γενικῶς γονοχωριστικά. Ἐκ τοῦ μικροσκοπικοῦ ὤου ἐξέρχεται ἐλευθέρα τρίλοβος προνούμφη, κεκλυμμένη ὑπὸ παλλομένων βλεφαριδίων. Κατόπιν ὠρισμένου χρόνου νηκτικῆς ζωῆς αὕτη προσκολλᾶται δι' ἑνὸς ἐκ τῶν λοβῶν, ὁ ὁποῖος προεκτείνεται δίκην ὑποτυπώδους μίσχου. Αἱ πτυχαὶ τοῦ μανδύου ἐμφανίζονται προοδευτικῶς καὶ περιβάλλουν τὸν κύριον ἢ σπλαγχνικὸν λοβόν. Ἐκάστη πτυχή ἐκκρίνει εἰς τὴν ἐξωτερικὴν ἐπιφάνειαν τὸ ἀρχικὸν ὄστρακον, Protogulum καλούμενον. Τοῦτο εἶναι κατ' ἀρχὰς κερατῶδες, ἐξελισσόμενον προοδευτικῶς εἰς ἀσβεστολιθικόν. Ἐκ τοῦ σπονδύλου (Umbo) τῶν θυρίδων ἀρχίζει ὑπὸ τοῦ μανδύου ἢ ἔκκρισις ἀσβεστολιθικῶν ἢ κερατῶδῶν στρωμάτων, ἐφ' ὧν διακρίνονται ὁμόκεντροι γραμμαὶ αἰτίνες ἀντιπροσωπεύουν τὴν ἐκάστοτε αὔξησιν τοῦ ζώου.

Τὸ ὄστρακον τῶν βραχιονοπόδων εἶναι ἀσβεστολιθικὸν ἢ ἀσβεστοκερατῶδες ἢ μόνον κερατῶδες. Οἱ τῶν βαθειῶν θαλάσσιων κάτοικοι ἔχουν ὄστρακον λεπτόν, ἐνῶ ἀντιστρόφως αἱ παράκτιοι μορφαὶ παρουσιάζουν ὄστρακον παχύ.

Τὸ κλείσιμον τῶν θυρίδων ἐπιτυγχάνεται δι' ἰσχυρῶν προσαγωγῶν γραμμωτῶν μυῶν, ἐνῶ τὸ ἀνοιγμα τούτων δι' ἀπαγωγῶν λείων μυῶν. Οἱ μύες οὔτοι ἀποτυποῦνται ἐπὶ τοῦ ὄστράκου καὶ διατηροῦνται ὡς ἀποτυπώματα καὶ μετὰ τὴν ἀπολίθωσιν. Ἐπίσης εἰδικοί μύες ὑπάρχουν καὶ διὰ τὸν μίσχον. Εἰς τὰ Inarticulata, ἐκτὸς τῶν ρηθέντων μυῶν ὑπάρχουν καὶ ἕτεροι, οἵτινες διευκολύνουν τὰς πλευρικὰς καὶ περιστροφικὰς κινήσεις τῶν θυρίδων. Τὸ κλεῖθρον δυνατὸν νὰ στερεῖται ὀδόντων (Inarticulata), ἢ νὰ ὑπάρχουν κάτωθεν τοῦ σπονδύλου τῆς κοιλιακῆς θυρίδος δύο ἀσβεστολιθικαὶ προεξοχαὶ ἢ ὀδόντες συμμετρικῶς διατεταγμένοι ἐφ' ἐκάστης πλευρᾶς καὶ δύο βοθρία εἰς τὴν ραχιαίαν θυρίδα, ἐντὸς τῶν ὁποίων προσαρμύζονται οἱ ὀδόντες

(Articulata). Ἡ μορφή τοῦ κλειθροῦ ἐμφανίζεται διαφοροτρόπως. Δυνατὸν νὰ εἶναι βραχὺ καὶ κυρτὸν (Terebratula), ἢ μακρὸν καὶ εὐθὺ (Spirifer), ἢ καὶ νὰ συνοδεύεται ὑφ' ἑνὸς πεπιεσμένου πεδίου, τριγωνικῆς μορφῆς, καλουμένου Area (= ἄλως). Αὕτη ἀναπτύσσεται κυρίως ἐπὶ τῆς κοιλιακῆς θυρίδος καὶ κάτωθεν τοῦ σπονδύλου καὶ εἰς τινὰς περιπτώσεις περιορίζεται μόνον εἰς τὴν κοιλιακὴν θυρίδα.

Μεταξὺ τῶν δύο θυρίδων τοῦ ὀπισθίου μέρους τοῦ ὀστράκου, ἢ καὶ ἐκ τοῦ τρήματος ἐξέρχεται ὁ μίσχος, τῇ βοήθειᾳ τοῦ ὁποίου προσκολλᾶται τὸ ζῶον. Δυνατὸν ὁ μίσχος νὰ ἐκλείψῃ, ὅτε ἡ προσκόλλησις γίνεται ἀμέσως διὰ τῆς κοιλιακῆς θυρίδος (Crania), ἢ διὰ τῶν ἀκανθῶν (Productus). Τὰ σύγχρονα βραχιονόποδα ζοῦν προσκεκολλημένα, πλὴν τῆς Glottidia, ἥτις ζῆ ἐλευθέρως. Τὸ μῆκος τοῦ μίσχου φθάνει ἐνίοτε τὰ 30 cm, ὡς συμβαίνει εἰς τὴν Lingula.

Τὸ τριγωνικὸν ἄνοιγμα ἐξ οὗ ἐξέρχεται ὁ μίσχος καλεῖται Δελτύριον (Deltarium). Ὁ χώρος οὗτος δι' ἀσβεστολιθικῶν ἐκκρίσεων τοῦ ζώου καλύπτεται ἐν μέρει, εἴτε ὑπὸ μιᾶς πλακῆς, Δελτίδιον καλουμένης, εἴτε ὑπὸ δύο, ὅτε καλοῦνται Δελτάριον (Εἰκ. 38). Ἐὰν αἱ δύο πλάκες τοῦ Δελταρίου εἶναι συννηνωμένοι λέγονται Σύνδελτάριον.

Τὸ σχῆμα τοῦ ὀστράκου εἶναι ὠσειδές, σφαιρικόν, τριγωνικόν, ἢ τετραπλευρικόν. Τὸ μέγεθος τῶν ζώντων ἀτόμων δὲν ὑπερβαίνει τὰ 8 cm, ἐνῶ τῶν ἀπολιθωμένων φθάνει τὰ 30 cm, (Productus giganteus). Τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ ὀστράκου συνίσταται ἐκ παχέος στρώματος πρισματικοῦ ἀσβεστίτου, ἐνῶ ἀντιστρόφως τὸ ἐξωτερικὸν ἐκ λεπτοῦ στρώματος, ἀποτελουμένου ἐξ ἐλασμάτων ἀνθρακικοῦ ἀσβεστίου, διατεταγμένων παραλλήλως πρὸς τὴν ἐπιφάνειαν. Εἰς τὰ ζῶντα βραχιονόποδα ὑπάρχει καὶ τρίτον στρώμα κερατινώδες (χιτίνη), τὸ ὁποῖον καταστρέφεται κατὰ τὴν ἀπολίθωσιν. Ἐπίσης κατὰ τὴν ἀπολίθωσιν δὲν διατηρεῖται ἡ ὀργανικὴ οὐσία ἢ ὁποία περιβάλλει τὰ πρίσματα τοῦ ἐσωτερικοῦ στρώματος. Εἰς τὰ Inarticulata ἢ σύστασις τοῦ ὀστράκου ἐμφανίζεται δι' ἐναλλασσομένων στρωμάτων ἀνθρακικοῦ

άσβεστίου και χιτίνης. Τα άσβεστολιθικά στρώματα περιέχουν και φωσφορικό άσβέστιο. Αναλόγως τής άφθονίας τής χιτίνης χαρακτηρίζομεν τὸ ὄστρακον ὡς άσβεστοκερατινώδες ἢ κερατινώδες. Εἰς τὰ πρῶτα ὅμως στάδια ἀναπτύξεως τοῦ ζώου, δηλαδή εἰς τὴν κατάστασιν τοῦ *Protogulum*, ὅλα τὰ βραχιονόποδα εἶναι κερατινώδη.

Τινὲς τῶν συγγραφέων φρονοῦν, ὅτι ὁ κοινὸς πρόγονος τῶν βραχιονοπόδων θὰ ἔπρεπε νὰ εἶχεν ὄστρακον ἀνάλογον μετὰ τοῦ *Protogulum*. Κατὰ τὴν ἀπολίθωσιν διατηροῦνται κυρίως τὰ ἐξ άσβεστίτου συνιστάμενα βραχιονόποδα.

Σήμερον τὰ βραχιονόποδα συναντῶνται εἰς ὅλας τὰς θαλάσσας, ἀλλὰ κατὰ προτίμησιν εἰς παρακτίους ζώνας μετὰξὺ αἰγιαλοῦ και βάθους 200 m. Ἐν τούτοις μερικὰ εἶδη ζοῦν εἰς βάθος 5000 - 6000 m.

Τὰ πλέον παράκτια εἶναι τὰ *Inarticulata* (*Lingula*, *Discina*), τὰ ὅποια ζοῦν εἰς βάθη οὐχὶ μεγαλύτερα τῶν 50 m. Τὰ πλεῖστα τῶν *Lingulidae* διαβιοῦν εἰς σωλῆνα ἐσκαμμένον ἐντὸς τής ἄμμου και ἀνθίστανται εἰς ὅλας τὰς μεταβολὰς τοῦ περιβάλλοντος. Ἡ ἱκανότης αὕτη τής προσαρμογῆς ἐπέτρεψεν εἰς τὰ ἄτομα τής ρηθείσης οἰκογενείας νὰ ζήσουν σχεδὸν ἀμετάβλητα μέχρι τής συγχρόνου ἐποχῆς. Οἱ ἀντιπρόσωποι τῶν *Rhynchonellidae* προτιμοῦν τὰ βαθέα και ψυχρὰ ὕδατα.

Τὰ βραχιονόποδα ἀνήκουν εἰς τοὺς παλαιότερους ἀντιπροσώπους τοῦ ζωϊκοῦ κόσμου, ἀλλὰ ἡ παρουσία τούτων εἰς τὸ Προκάμβριον θεωρεῖται ἀμφίβηλος. Ἀπὸ τοῦ Κάτω Καμβρίου ὅμως εὐρίσκονται ἐν ἀφθονίᾳ μέχρι τοῦ Τριτογενοῦς, ὅτε ἀπὸ τής περιόδου ταύτης ἀρχίζουν νὰ ὑποχωροῦν ἰσχυρῶς, κατὰ τὴν παροῦσαν δὲ ἐποχὴν ζοῦν μόνον περὶ τὰ 260 εἶδη ἔναντι τῶν χιλιάδων ἀπολιθωμένων. Μέχρι τοῦδε ἔχουν περιγραφῆ περὶ τὰ 1200 γένη ἀπολιθωμένα και 65 ζῶντα.

Ἐπὶ τῇ βάσει τής ἀπουσίας ἢ μὴ τοῦ κλείθρου διαιροῦνται εἰς δύο ὁμοταξίας:

- | | | |
|----|---------------|-------------------------|
| A. | Ἄ ν α ρ θ ρ α | « <i>Inarticulata</i> » |
| B. | Ἄ ρ θ ρ ω τ ἄ | « <i>Articulata</i> » |

A. ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΑΝΑΡΘΡΑ

Inarticulata HUXLEY 1864

Lycopomata OWEN 1858

Ecardines BRONN 1862

Tretenterata KING 1873

Gastrocaulia THOMSON 1927

Εἶναι κατὰ τὸ πλεῖστον μικραὶ ἀρχέγονοι μορφαί, συνιστάμεναι ἐκ δύο ἀσβεστοκερατωδῶν θυρίδων ἄνευ κλείθρου.

Πεπτικὸς σωλὴν μακρὸς μετὰ ἕδρας. Ἡ βράχιονικὴ συσκευὴ ἑλλείπει. Ἀλγόγκιον; Κάμβριον - σήμερον. Κυρία ἀνάπτυξις εἰς τὸ Κάμβριον ἕως τοῦ Γοτλανδίου.

Βραδύτερον εἶναι μικροτέρας σημασίας.

Διαιροῦνται εἰς δύο τάξεις:

1. Ἀ τ ρ ῆ μ α τ α « Atremata »

2. Ν ε ο τ ρ ῆ μ α τ α « Neotremata »

1. ΤΑΞΙΣ: ΑΤΡΗΜΑΤΑ

Atremata BEECHER 1891

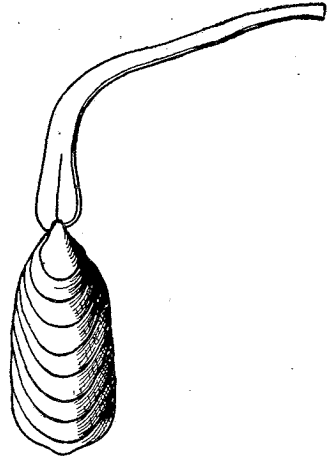
Τὸ δελτίδιον ἑλλείπει, ὁ δὲ μίσχος ἐξέρχεται μετὰ τῶν θυρίδων. Εἶναι τάξις ἡ ὁποία χαρακτηρίζει κυρίως τὸ Παλαιοζωϊκόν, πλὴν τῶν Lingulidae αἰτίνες ἐπέζησαν μέχρι σήμερον. Ἀλγόγκιον; Κάτω Κάμβριον - σήμερον.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ

Obolus: Κάμβριον - Ὀρδοβίσιον τῆς Εὐρώπης, Ἀμερικῆς καὶ Ἀσίας.

Lingulella: Κάτω Κάμβριον - Κάτω Ὀρδοβίσιον μὲ παγκοσμίαν ἐξάπλωσιν.

Lingula: (Εἰκ. 39). Ὅστρακον λεπτὸν πεπιεσμένον καὶ μὲ μακρὸν μίσχον. Ἐπιφάνεια συνήθως λεία ἢ μὲ λεπτὰς συγκεντρικὰς γραμμάς, σπανίως ἀκτινωτάς. Γνωστὸν γένος ἀπὸ τοῦ Ὀρδοβισίου μέχρι σήμερον. Κυρία ἀνάπτυξις εἰς τὸ Σιλούριον καὶ Δεβόνειον. Εἰς τὸ Σιλούριον ἀντιπροσωπεύεται ὑπὸ 150 εἰδῶν, ἐνῶ σήμερον ζοῦν μόνον 12 εἶδη. Ἐν Ἑλλάδι ἀναφέρεται ὑπὸ τοῦ Déprat εἰς τὸ Δεβόνειον τῆς Εὐβοίας. Ἐπίσης εἰς τὸ Κάτω Τριαδικὸν τῆς Ἀττικῆς ἀνευρέθη τὸ εἶδος *L. tenuissima*.



Εἰκ. 39. *Lingula anatina*.
Ζῶσα μορφή μετὰ τοῦ μεγάλου
χαρακτηριστικοῦ μίσχου.

Trimerella: Χαρακτηρίζεται ἐκ τῆς μεγάλης Area. Λίαν ἀνισόθυρος. Ἄνω Σιλούριον.

2. ΤΑΞΙΣ: ΝΕΟΤΡΗΜΑΤΑ

Neotremata: BEECHER 1891

Ἄνοιγμα τοῦ μίσχου εἰς τὴν κοιλιακὴν θυρίδα. Ὅστρακον ἐπὶ τὸ πλεῖστον κερατοφωσφορικὸν καὶ σπανίως ἀσβεστοφωσφορικόν. Μόνον εἰς τὰ Craniacea συνίσταται ἀπὸ ἀσβέστιον. Κάτω Κάμβριον - σήμερον. Κυρία ἀνάπτυξις μεταξὺ Καμβρίου καὶ Γοτλανδίου.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ

Obolella: Ὁμοιάζει μὲ τὸν Obolus. Κάτω Κάμβριον τῆς Σουηδίας, Ἀγγλίας, Ν. Ἀμερικῆς, Κίνας καὶ Κορέας.

Crania: Ὅστρακον ἀσβεστολιθικὸν ἄνευ ἀνοιγματος τοῦ μίσχου. Ἡ κοιλιακὴ θυρίς μικροτέρα τῆς ραχιαίας. Ἐσωτερικῶς ὁμοιάζει μὲ κράνιον. Ἐμφανίζει δύο περιόδους ἀναπτύξεως, τὴν μίαν εἰς τὸ Ὀρδοβίσιον καὶ τὴν ἑτέραν εἰς τὸ Κρητιδικόν.

Εἶναι γνωστὴ ἀπὸ τὸ Κάτω Σιλούριον καὶ ζῆ εἰσέτι καὶ σήμερον.

Schizocrania: Ὀρδοβίσιον - Κάτω Δεβόνειον τῆς Ἀγγλίας, Πολωνίας καὶ Β. Ἀμερικῆς.

Trematis (= Orbicella): Ὀρδοβίσιον καὶ Γοτλάνδιον τῆς Εὐρώπης καὶ Β. Ἀμερικῆς.

B. ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΑΡΘΡΩΤΑ

Articulata HUXLEY 1864

Arthroponata OWEN 1858

Testicardines BRONN 1862

Clistenterata KING 1873

Pygocaulia THOMSON 1927

Τὰ Articulata χαρακτηρίζονται ἐκ τῆς παρουσίας τοῦ κλείθρου μετὰ ἢ ἄνευ βραχιονικῆς συσκευῆς. Ὁ πεπτικὸς σωλὴν βραχὺς ἄνευ ἔδρας. Μέγας ἀριθμὸς γενῶν, εἶναι λίαν καθοδηγητικὰ ἀπολιθώματα. Κάτω Κάμβριον - σήμερον. Ἡ ταξινόμησις τούτων ἀντιμετώπισε κατὰ καιροὺς διαφόρους ἀντιλήψεις, δυστυχῶς ὅμως καὶ σήμερον ἀκόμη δὲν ἐδόθη τελικὴ λύσις.

Ὁ R. C. Moore τῷ 1952 κατέταξε τὰ Articulata εἰς 7 τάξεις ὡς ἀκολούθως: 1. Palaeotremata, 2. Orthida, 3. Strophomenida, 4. Pentamerida, 5. Rhynchonellida, 6. Terebratulida, 7. Spiriferida.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ ΕΚ ΤΩΝ ΑΡΘΡΩΤΩΝ

Kutorgina: Ὀστρακον ἀσβεστολιθικόν, παχὺ κοιλόκυρτον. Κάτω καὶ Μέσον Κάμβριον τῆς Β. Ἀμερικῆς καὶ Σαρδηνίας.

Eoorthis: Ὀστρακον ἰνώδες καὶ ἀμφίκυρτον. Μέσον. Κάμβριον - Κάτω Σιλούριον μὲ παγκοσμίαν ἐξάπλωσιν.

Orthis (= Orthambonites): Ὀστρακον μὲ πτυχὰς καὶ ἀνοικτὸν Δελτύριον. Area εἰς ἀμφοτέρας τὰς θυρίδας. Ὀρδοβίσιον τῆς Εὐρώπης, τῆς Β. καὶ Ν. Ἀμερικῆς καὶ Ἀσίας μὲ πολυ-



ἀριθμα εἶδη. Πρόγονος ταύτης εἶναι ἡ Eoorthis τοῦ Καμβριόου.
Ἑλλάς: O. noctilio. Ἄνω Ὀρδοβίσιον νήσου Κῶ.

Enteletes: Λίαν θολώτῃ, σχεδὸν σφαιρική. Ἄνω Λιθανθρακοφόρον - Πέρμιον τῆς Β. Ἀμερικῆς, Ἀσίας καὶ Μαρόκου. Ἐν Ἑλλάδι ἀναφέρεται ἀπὸ τὰ πέρμια στρώματα τῆς Ὑδρας μὲ τὸ εἶδος E. waageni var. hydriotica.

Leptaena: Κοιλιακὴ θυρίς κυρτῇ, ραχιαία κοίλη μετὰ πολυαριθμῶν πτυχῶν. Μέσον Ὀρδοβίσιον - Κάτω Λιθανθρακοφόρον τῆς Εὐρώπης, Ἀσίας καὶ Β. Ἀμερικῆς. Κυρία ἀνάπτυξις εἰς τὸ Δεβόνειον.

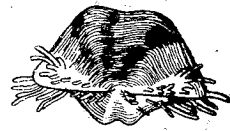
Orthotheses: Δεβόνειον - Πέρμιον μὲ παγκοσμίαν ἐξάπλωσιν. Τὸ εἶδος O. persicus συναντᾶται εἰς τὸ Πέρμιον τῆς νήσου Ὑδρας.

Derbyia: Ἄνω Λιθανθρακοφόρον - Πέρμιον. Ἐν Ἑλλάδι ἀναφέρεται ἀπὸ τὸ Πέρμιον τῆς Ὑδρας μὲ τὸ εἶδος D. grandis.

Oldhamina: Ἀναφέρεται ἐκ τοῦ Περμίου τοῦ Timor, Ἰνδιῶν καὶ Κίνας. Ἐπίσης ἀναφέρεται ἐν Ἑλλάδι ἐκ τῶν περμίων στρωμάτων τῆς νήσου Ὑδρας μὲ τὸ εἶδος O. decipiens.

Lyttonia: Γένος τοῦ Περμίου. Ἐσημειώθη καὶ εἰς τὸ Πέρμιον τῆς Ἑλλάδος μὲ τὰ εἶδη L. richthofeni καὶ L. nobilis.

Productus: (Εἰκ. 40). Κοιλιακὴ θυρίς λίαν κυρτῇ, ραχιαία κοίλη. Στερεῖται μίσχου καὶ προσκολλᾶται διὰ τῶν ἀκανθῶν τῆς κοιλιακῆς θυρίδος. Μερικαὶ μορφαὶ λαμβάνουν ἐξαιρετικὰς διαστάσεις, ὅπως εἶναι ὁ P. giganteus 30 cm.



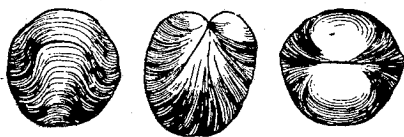
Εἰκ. 40. Productus horridus. Zechstein 1/4 φ. μ.

Ὁ A. Müller (1963) θεωρεῖ τὸν Productus ὡς γένος μόνον τοῦ Ἄνω Περμίου καὶ διαχωρίζει τὸν P. giganteus ὡς ἰδιαιτέρον γένος Gigantoproductus τοῦ Λιθανθρακοφόρου. Ἀντιθέτως ὁ L. Moret (1948) δὲν προβαίνει εἰς τὸν διαχωρισμὸν τοῦτον καὶ δέχεται ὅτι ὁ Productus ἐμφανίζεται σπανίως εἰς τὸ Ἄνω Δεβόνειον μὲ κυρίαν ἀνάπτυξιν εἰς τὸ Λιθανθρακοφόρον καὶ Πέρμιον. Ἐπίσης κατὰ τὸν Moret, τὰ εἶδη P. cora καὶ P. semireticulatus συναντῶνται εἰς τὸ Λιθανθρακοφόρον, ἐνῶ ὁ

P. horridus χαρακτηρίζει το Θουρίγγιον (Zechstein). Εἰς τὸ Πέρμιον τῆς Ἑλλάδος ἐσημειώθησαν τὰ εἶδη *P. graciosus*, *P. aff. tibetico* καὶ *P. mytiloides* καὶ εἰς τὸ Λιθανθρακοφόρον τὰ εἶδη *P. cora* καὶ *P. semireticulatus*.

Riethofenia: Ὀστρακον λεῖον, ἀνισόθυρον. Προσκολλᾶται μὲ τὴν κοιλιακὴν θυρίδα, ἣτις φέρει ἀκάνθας. Ἡ ραχιαία διαδραματίζει ρόλον καλύμματος. Συναντᾶται εἰς τὰς κοραλλιογενεῖς ζώνας τοῦ Περμίου καὶ παρουσιάζει ἀξιόλογον γεωγραφικὴν ἐξάπλωσιν. Ἀναφέρεται καὶ ἐκ τοῦ Περμίου τῆς Ἑλλάδος.

Porambonites: (Εἰκ. 41). Ἀμφότεραι αἱ θυρίδες λίαν θολωταὶ καὶ λεῖαι. Σπόνδυλος ἰσχυρῶς κεκαμμένος. Συναντᾶται κυρίως εἰς τὸ Σιλούριον τῆς Β. Α. Εὐρώπης.

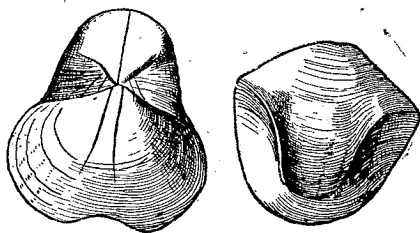


Εἰκ. 41. *Porambonites aequirostris*.
Κάτω Σιλούριον (K. Zittel 1924)

λυάριθμα εἶδη.

Pentamerus: (Εἰκ. 42). Γοτλάνδιον - Δεβόνειον τῆς Εὐρώπης, Ἀσίας καὶ Β. Ἀμερικῆς μὲ πο-

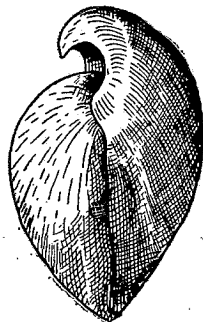
Rhynchonella: Ὀστρακον τριγωνικὸν μὲ πτυχάς. Κλείθρον κεκαμμένον. Εἰς τὸ Ἰουρασικὸν παρουσιάζει παγκοσμίαν ἐξάπλωσιν. Εἰς τὸ παρελθὸν τὸ γένος τοῦτο περιελάμβανεν 600 εἶδη, ἀλλὰ μετὰ ταῦτα διεμελίσθη εἰς διάφορα ἄλλα γένη καὶ περιωρίσθη τὸ ὄνομα *Rhynchonella* μόνον διὰ τὰς μεσοζωϊκὰς μορφάς. Ἐν Ἑλλάδι εἶναι γνωστὰ περὶ



Εἰκ. 42. *Pentamerus galeatus*.
Δεβόνειον. (K. Zittel 1924)

τὰ 20 εἶδη ἐκ τῶν ὁποίων ἀναφέρομεν τὴν *R. palmata* τοῦ Κάτω Λιασίου, *R. variabilis* καὶ *R. zitteli* τοῦ Μέσου Λιασίου καὶ τὴν *R. inconstans* τοῦ Κιμμεριδίου.

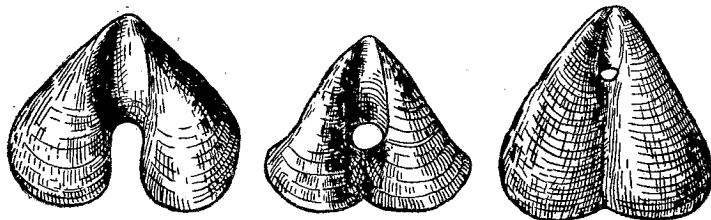
Stringocephalus: (Εἰκ. 43). Ὀστρακον ἀνισόθυρον κυκλικὸν ἢ ὠσειδές, λείον καὶ ἀμφίκυρτον. Κοιλιακὴ θυρίς με δξύληκτον σπόνδυλον. Κλεῖθρον κεκαμμένον. Τὸ ὄστρακον ἐνίοτε δύναται νὰ φθάσῃ τὸ μέγεθος πυγμῆς. Εἶναι χαρακτηριστικὸν γένος τῶν ὑφαλικῶν φάσεων τοῦ Δεβονείου. Ἀναφέρεται ἀπὸ τὸ Δεβόνειον τῆς Εὐρώπης, Β. Ἀμερικῆς καὶ Αὐστραλίας. Τὸ εἶδος *S. burtini* χαρακτηρίζει τὸ Ζιβέτιον τοῦ Δεβονείου.



Εἰκ. 43. *Stringocephalus burtini*
Μέσον Δεβόνειον
1/2 φ.μ. (K. Zittel
1924)

Terebratula: Ὀστρακον λείον, φέρον συνήθως μίαν ἢ δύο πτυχὰς εἰς τὴν ραχιαίαν θυρίδα. Ἀνοίγμα μίσχου εὐρὺ. Σήμερον ἡ *Terebratula* θεωρεῖται ἀποκλειστικῶς γένος τοῦ Τριτογενοῦς, αἱ δὲ μεσοζωικαὶ μορφαὶ καὶ αἱ σήμερον ζῶσαι δὲν ἀνήκουν εἰς τὴν *Terebratula*. ἀλλὰ εἰς ἄλλα γένη, εἰς ἃ διειμοιράσθη αὕτη. Με τὴν παλαιὰν ἀντίληψιν ἡ *Terebratula* ἀντιπροσωπεύεται εἰς τὸ Μεσοζωικὸν τῆς Ἑλλάδος ὑπὸ δεκαπεντάδος εἰδῶν, ἐξ ὧν ἀναφέρομεν τὴν *T. taramellii*, *T. swifti*, *T. naxensis* κ.λ.π. τοῦ Λιασίου καθὼς καὶ τὴν *T. agorianitica* τοῦ Κρητιδικοῦ.

Pygope: (Εἰκ. 44). Χαρακτηρίζεται συνήθως ἀπὸ τὴν ὀπὴν



Εἰκ. 44. *Pygope dipryga*. Εἰς τρεῖς διαφόρους τύπους. Ἄνω Ἰουρασικὸν τῶν Ἀλπεων (O. Abel 1924)

εἰς τὸ μέσον τῶν θυρίδων, ἢ ἀπὸ μίαν βαθεῖαν ἐγκόλπωσιν εἰς τὸ μετωπιαῖον μέρος τοῦ ὄστράκου. Ἰουρασικὸν-Κάτω Κρητιδικόν. Ἑλλάς: *P. adnethensis* ἐκ τοῦ Μέσου Λιασίου, *P.*

aspasia ἐκ τοῦ Μέσου καὶ Ἄνω Λιασίου καὶ *P. triangulus* ἐκ τοῦ Τιθωνίου.

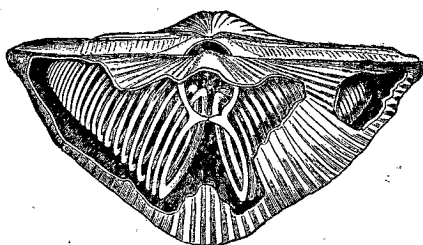
Pallasiella: Ὀστράκον μὲ λεπτοτάτας συγκεντρικὰς γραμμάς. Ἡ ραχιαία θυρίς μὲ βαθεῖαν ἐγκόλπωσιν. Τὸ γένος τοῦτο ἐδημιουργήθη ὑπὸ τοῦ C. Renz τῷ 1932 ἐξ ἀπολιθωμένων μορφῶν τῆς Κερκύρας. Χαρακτηρίζει τὸ Μέσον καὶ Ἄνω-τερον Λιάσιον. Ἐν Ἑλλάδι ἀναφέρεται μὲ εἶδη *P. cerasulum*, *P. rheumatica* καὶ *P. kerkyraea*.

Zeilleria: Ὀστράκον ἀμφίκυρτον μὲ ἀβαθεῖς πτυχάς. Ἰουρασικὸν καὶ Κρητιδικὸν Εὐρώπης, Ἀσίας καὶ Ἀφρικῆς. Ἑλλάς: *Z. orbis* Ὁξφόρδιον Κῶ καὶ *Z. subnumismalis* Λιάσιον Κερκύρας.

Magellania: (= *Waldheimia*). Ὀστράκον λεῖον, σπανίως μὲ ραβδώσεις ἢ πτυχάς. Βραχιονικὴ συσκευὴ λίαν ἀνεπτυγμένη. Ἰουρασικὸν-σήμερον. Εἰς τὸ Λιάσιον τῆς Ἑλλάδος εἶναι γνωστὴ μὲ τὸ ὑπογένοσ *M. (Aulacothyris) furlana* καὶ *M. (Aulacothyris) apenninica*.

Atrypa (= *Spirigerina*): Ὀστράκον μὲ ἀκτινωτὰς καὶ ὁμοκέντρους ραβδώσεις, σπανίως λεῖον. Μέσον Ὀρδοβίσιον-Κάτω Λιθανθρακοφόρον. Τὸ εἶδος *A. reticularis* εἶναι λίαν χαρακτηριστικὸν τοῦ Δεβονείου.

Spirifer: (Εἰκ. 45). Ὀστράκον μὲ ἀκτινωτὰς πτυχάς ἢ ραβδώσεις. Κοιλιακὴ θυρίς μὲ ἐξόχως ἀνεπτυγμένην Area. Κλειθρον εὐθὺ καὶ μακρὸν. Δεβόνειον-Πέρμιον μὲ μεγάλην γεωγραφικὴν ἐξάπλωσιν. Τὰ εἶδη *S. striatus* καὶ *S. mos-*



Εἰκ. 45. *Spirifer striatus* μετὰ βραχιονικῆς συσκευῆς. Λιθανθρακοφόρον Ἰρλανδίας³/4 φ.μ.

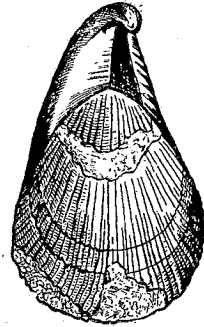
quensis χαρακτηρίζουν τὸ Λιθανθρακοφόρον καὶ τὸ εἶδος *S. speciosus* τὸ Δεβόνειον. Ἐν Ἑλλάδι ἀναφέρεται ἐκ τοῦ Ἄνω Λιθανθρακοφόρου τῆς Ρόδου μὲ τὸ εἶδος *S. cameratus*.

Uncites: (Εἰκ. 46). Ὀστράκον ραβδωτόν, κλειθρον βραχὺ κεκαμμένον. Ἡ κοιλιακὴ θυρὶς ἰσχυρῶς προεξέχουσα, τὸ δὲ τρήμα πελώριον καὶ περιεφραγμένον ὑπὸ πολλῶν δελτιδιακῶν πλακῶν. Δεβόνειον τῆς Εὐρώπης καὶ τῆς Fergana (Ἀσία). Τὸ εἶδος *U. gryphus* χαρακτηρίζει τὰς κοραλλιογενεῖς φάσεις τοῦ Ζιβητίου.

Athyris (=Spirigera): Γένος μὲ παγκοσμίαν ἐξάπλωσιν εἰς τὸ Δεβόνειον καὶ Πέρμιον. Ἡ παρουσία αὐτοῦ εἰς τὸ Τριαδικὸν εἶναι ἀμφίβολος. Ἐν τούτοις ἀναφέρεται εἰς τὸ Τριαδικὸν τῆς Ρόδου μὲ τὸ εἶδος *Spirigera multicostata*. Κυρία ἀνάπτυξις εἰς τὸ Μέσον καὶ Ἄνω Δεβόνειον.

Tetractinella: Ἐκάστη θυρὶς φέρει 4 ἰσχυρὰς ἀκτινωτὰς ραβδώσεις. Ἀλπινικὸν καὶ Γερμανικὸν Τριαδικόν.

Spiriferina: Ὀστράκον στικτὸν ὁμοιάζον μὲ τὴν *Spirifer*. Λιθανθρακοφόρον - Ἰουρασικόν. Κυρία ἀνάπτυξις εἰς τὸ Τριαδικὸν καὶ Λιάσιον. Ἑλλάς: γνωστὸν γένος μὲ δεκάδα εἰδῶν, ἐξ ὧν ἀναφέρομεν τὴν *S. gryphoidea*. Κάτω Δογγέριον, *S. darwini* καὶ *S. optusa*. Μέσον Λιάσιον. *S. alpina* καὶ *S. serinensis* Ἄνω Λιάσιον.



Εἰκ. 46. *Uncites gryphus*.
Μέσον Δεβόνειον Γερμανίας
(K. Zittel 1924)

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ VI

ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΣΚΩΛΗΚΕΣ

Vermes

Εἶναι ζῶα ἀμφιπλευροῦ συμμετρίας, μετὰ μαλακοῦ κυρίως σώματος, ἀντιπροσωπευόμενα εὐρέως κατὰ τὴν παροῦσαν ἐποχὴν. Λόγω τῆς μαλακῆς κατασκευῆς των αἱ ἀπολιθωμένοι μορφαὶ σπανίζουν καὶ περιορίζονται εἰς ἀποτυπώματα, ἀπολιθωμένα ὀδοντίδια, σιαγόνας καὶ κατοικιδίους σωλῆνας. Προκάμβριον; Κάμβριον-σήμερον. Διαιροῦνται εἰς 5 ὑποσυνομοταξίας ὡς ἀκολούθως (A. Müller 1963):

- I. Πλατυέλμινθες « Plathelminthes »
- II. Λωριδοσκώληκες « Nemertea »
- III. Νηματέλμινθες « Nemathelminthes »
- IV. Χαιτόγναθα « Chaetognatha »
- V. Δακτυλιοσκώληκες « Annelida »

I. ΥΠΟΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΠΛΑΤΥΕΛΜΙΝΘΕΣ

Plathelminthes

Αἱ μέχρι τοῦδε γνώσεις μας ἐπὶ τῶν ἀπολιθωμένων πλατυελμίνθων εἶναι μηδαμιναί. Μερικὰ αἰνιγματικὰ λείψανα τοῦ Λιθανθρακοφόρου καὶ Περιμίου ἀπεδόθησαν εἰς παρασιτικούς σκώληκας χωρὶς ὅμως νὰ ἐπιβεβαιωθῇ τοῦτο. Ὑποδιαιροῦνται εἰς 3 ὀμοταξίας: A. Turbellaria, B. Trematoda, Γ. Cestoidea.

II. ΥΠΟΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΛΩΡΙΔΟΣΚΩΛΗΚΕΣ

Nemertea

Περὶ τοῦ γεωλογικοῦ παρελθόντος τῶν λωριδοσκωλήκων δὲν γνωρίζομεν τίποτε, διότι οὐδαμοῦ ἐσημειώθησαν μέχρι σήμερον ἀπολιθωμένοι ἀντιπρόσωποι.

III. ΥΠΟΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΝΗΜΑΤΕΛΜΙΝΘΕΣ

Nemathelminthes

Οί νηματέλμινθες εἶναι οἱ καλύτερον γνωστοὶ ἀπολιθωμένοι παρασιτικοὶ σκώληκες. Μερικὰ λείψανα ἀνευρεθέντα εἰς τὸ Λιθανθρακοφόρον, ἀποδίδονται εἰς τοὺς νηματέλμινθας. Ἐπίσης ὁ περισσότερον γνωστὸς ἀντιπρόσωπος εἶναι ὁ *Gordius tenuifibrosus*, ὅστις ἀνευρέθη εἰς τοὺς ἠωκαινικοὺς λιγνίτας. Ὑποδιαίρουνται εἰς 5 ὁμοταξίας: Α. Rotatoria, Β. Gastrotricha, Γ. Nematoda, Δ. Nematomorpha, Ε. Kinorhyncha.

IV. ΥΠΟΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΧΑΙΤΟΓΝΑΘΑ

Chaetognatha

Ἐκ τῶν ἐξ σήμερον γνωστῶν ζώντων γενῶν τὰ σπουδαιότερα εἶναι ἡ *Sagitta*, ἡ *Spadella* καὶ ἡ *Eukrohnia*. Εἶναι θαλάσσια καὶ φέρουν πλευρικῶς καὶ εἰς τὴν οὐρὰν πτερύγια. Ὁ μοναδικὸς ἀπολιθωμένος ἀντιπρόσωπος εἶναι ἡ *Amiskwia*, ἣτις ἀνευρέθη εἰς τὸ Μέσον Κάμβριον τῆς Βρετανικῆς Κολομβίας. Ἐχει μῆκος 2 cm καὶ ὁμοιάζει μὲ τὴν ζῶσαν *Sagitta*.

V. ΥΠΟΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΔΑΚΤΥΛΙΟΣΚΩΛΗΚΕΣ

Annelida

Ὁ Linné εἰς τὴν πρώτην ἔκδοσιν τοῦ «*Systema Naturae*» τῷ 1735 ὠνόμασε σκώληκας, ὅλα τὰ ζῶα ἐκτὸς τῶν θηλαστικῶν, ἔρπετῶν, ἰχθύων καὶ πτηνῶν. Προϊόντος ὅμως τοῦ χρόνου καὶ ἐφ' ὅσον αἱ ἀνατομικαὶ ἔρευναι ἐξελίσσοντο, τὸ ὄνομα τοῦτο περιωρίσθη εἰς μικρότερον ἀριθμὸν ἀθροισμάτων.

Πρῶτος ὁ Lamarck ἐχρησιμοποίησε τὸ ὄνομα *Annelidae*, ὁ δὲ Cuvier εἰς τὴν ἔκδοσιν τοῦ «*Règne animal*» τῷ 1817 υἰοθέτησε τὴν ὀνομασίαν ταύτην.

Οἱ δακτυλιοσκώληκες ἔχουν κατὰ τὸ πλεῖστον ἐπίμηκες σῶμα, σπανίως πεπιεσμένον καὶ μὲ τομὴν κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον κυκλικήν. Διακρίνομεν τὸ προστόμιον, τὸ σῶμα καὶ

τὸ πυγίδιον. Τὸ μῆκος τοῦ σώματος ποικίλλει ἀπὸ ὀλίγα χιλιοστόμετρα ἕως 3 m. Προκάμβριον; Κάμβριον-σήμερον.

Διαιροῦνται εἰς 6 ὁμοταξίας ὡς κατωτέρω:

- A. Polychaeta : Προκάμβριον; Κάμβριον-σήμερον
- B. Archiannelida: Ἄγνωστα ὡς ἀπολιθώματα
- Γ. Myzostomida : Γοτλάνδιον-σήμερον
- Δ. Oligochaeta : Ἀβέβαια ὡς ἀπολιθώματα
- E. Hirudinea : Ἀβέβαια ὡς ἀπολιθώματα
- ΣΤ. Gephyria : Μέσον Κάμβριον-σήμερον

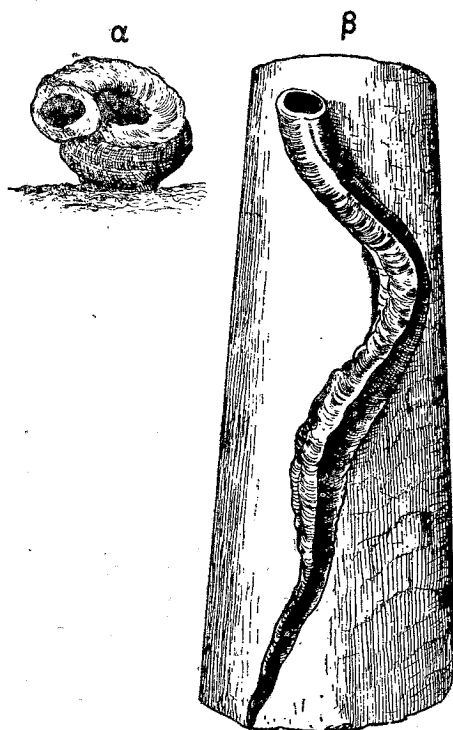
ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ

Serpula: (Εἰκ. 47). Ἐμφανίζεται ἀπὸ τοῦ Σιλουρίου καὶ

ζῆ μέχρι σήμερον. Ἡ διατήρησις τῶν εἰδῶν διευκολύνεται λόγῳ τῆς ὑπάρξεως ἀνθεκτικοῦ σωλήνος.

Ditrupa: Εὐθὺς ἢ κεκαμμένος σωλὴν ἀνοικτὸς εἰς τὰ ἄκρα, ὁμοιάζων μὲ τὸ σωληνοειδὲς ὄστρακον τῶν σκαφοπόδων. Ἡ παρουσία τοῦ γένους τούτου εἰς τὸ Παλαιόζωικόν, δέον νὰ θεωρηθῇ ἀμφίβολος. Ἀναφέρεται μετὰ βεβαιότητος ἀπὸ τοῦ Κρητικῆ καὶ ζῆ εἰσέτι καὶ σήμερον. Τὸ εἶδος *D. cornea* εἶναι γνωστὸν ἀπὸ τὸ Πλειόκαινον τῶν Κυθῆρων.

Spirorbis: Ἀποτελεῖται ἐξ ἑνὸς περιελιγμένου ἀσβεστολιθικοῦ σωλήνος μικροῦ μεγέθους, ὅστις εἶναι πάντοτε προσκεκολλημένος. Ὀρδοβίσιον-σήμερον.



Εἰκ. 47. α. *Serpula convoluta*, β. *Serpula limax*. Δογγέριον (K. Zittel 1924)

Protula: Σωλήν κεκαμμένος και με τοιχώματα σχετικῶς παχέα. Ἡ διάμετρος τοῦ σωλήνος μεγαλύτερα τῶν 5 mm. Κρητιδικόν - σήμερον. Γνωστὸν γένος και εἰς τὸ Πλειόκαινον τῆς Πελοποννήσου.

Rotularia: Ἄνω Κρητιδικόν - Ἡώκαινον. Κυρία ἀνάπτυξις εἰς τὸ Ἡώκαινον.

Miskoia, Canadia και Ottoia: Γνωσταί μορφαί ἐκ τοῦ Μέσου Καμβρίου τῆς Βρεταννικῆς Κολομβίας.

ΣΚΩΛΗΚΟΔΟΝΤΕΣ

Τὸ ὄνομα ἐδόθη ὑπὸ τῶν Croneis και Scott τῷ 1933 και πρόκειται περὶ ἀπομεμονωμένων σιαγόνων τῶν ἀπολιθωμένων σκωλήκων. Ἐν τούτοις τινὲς τῶν συγγραφέων ἀπέδωσαν τὰ εὐρήματα ταῦτα εἰς σκελετικὰ στοιχεῖα τῶν ἰχθύων. Ἐπίσης εἶχε γίνῃ σύγχυσις μεταξὺ τῶν σκωληκοδόντων και κωνοδόντων, ἀλλὰ οἱ τελευταῖοι διαφέρουν τῶν πρώτων κατὰ τὸ μέγεθος και τὴν χημικὴν σύνθεσιν.

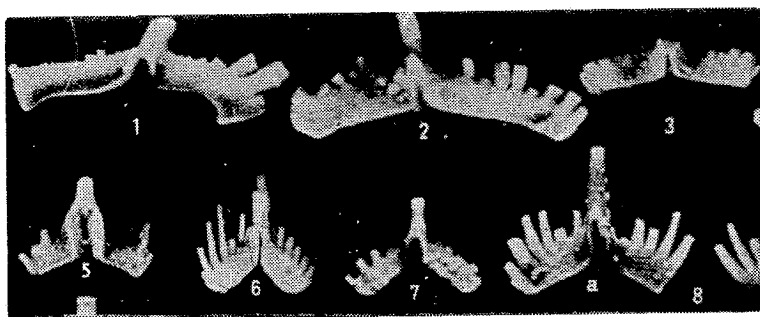
Τὸ μέγεθος τῶν σκωληκοδόντων ποικίλλει μεταξὺ 2½ mm και 9 mm, ἐξ οὗ δυνάμεθα διὰ συγκρίσεως τῶν σημερινῶν σιαγόνων νὰ εὐρωμεν τὸ μῆκος τοῦ ζώου. Οὕτω ἡ *Eunicea sanguinea* τῶν σημερινῶν θαλασσῶν ἔχει σῶμα μήκους 20 cm και σιαγόνας 5 mm.

Τοὺς σκωληκόδοντας περιέγραψε πρῶτος ὁ Pander τῷ 1856 ἐκ τῶν σιλουριακῶν ἀποθέσεων τῆς νήσου Oesel και τοὺς ἀπέδωσεν εἰς τοὺς ἰχθύς. Σήμερον εἶναι γνωστοὶ ἐκ τοῦ Ἄνω Καμβρίου, ἀλλὰ εἰς τὸ Σιλούριον εὐρίσκονται ἐν μεγίστῃ ἀφθονίᾳ.

Συναντῶνται εἰσέτι εἰς τὸ Δεβόνειον τῆς Β. Ἀμερικῆς και εἰς τὸ Λιθανθρακοφόρον τῆς Σκωτίας. Ἐπίσης εἶναι γνωστοὶ ἐκ τοῦ Ἰουρασικοῦ τοῦ Solnhofen καθὼς και τοῦ Ἄνω Κρητιδικοῦ τοῦ Λιβάνου. Ἡ ἀφθονία τούτων εἰς τὰς σιλουριακὰς ἀποθέσεις τῆς Ἀμερικῆς και ἐν ἀπουσίᾳ ἄλλων ἀπολιθωμάτων ἔδωσε τὴν εὐκαιρίαν νὰ χρησιμοποιηθοῦν ὡς χρονολογικὰ ἀπολιθώματα.

ΚΩΝΟΔΟΝΤΕΣ

Ἡ ἀνακάλυψις τῶν κωνοδόντων ὀφείλεται εἰς τὸν Pander τῷ 1856. Εἶναι μικρὰ τεμάχια κερατώδους ἢ χιτινώδους συστάσεως, πριονοειδοῦς ἢ ἀγκαθωτῆς μορφῆς, διαστάσεων $\frac{1}{4}$ mm ἕως 1 mm. Περιεγράφησαν ἀπὸ τὸ Μέσον Σιλούριον τοῦ Wyoming καὶ Oklahoma καθὼς καὶ ἀπὸ τὸ Κάτω Σιλούριον τοῦ Toronto, ἔνθα ἀνευρέθησαν μετ' ἄλλων ἀπολιθωμάτων, ἤτοι γραπτολίθων, τριλοβιτῶν, ἀννελιδῶν, βραχιονοπόδων καὶ γαστεροπόδων. Εἰς τὸ Ἄνω Σιλούριον τῆς Ἀμερικῆς δὲν ἐγνώσθησαν μέχρι τοῦδε κωνοδόντες. Ἐσημειώθησαν ὅμως εἰς τὸ Μέσον καὶ Ἄνω Δεβόνειον καθὼς καὶ εἰς τὸ Λιθανθρακοφόρον. Ἐκτὸς τῆς Ἀμερικῆς ἀναφέρονται εἰς τὸ Κάτω Σιλούριον τῆς Ρωσίας καὶ τῶν Βαλτικῶν χωρῶν. Ἐπίσης ἐπιστοποιήθησαν εἰς τὸ Σιλούριον τῆς Ἀγγλίας καὶ Σκωτίας καὶ εἰς τὸ Ἀγγλικὸν Λιθανθρακοφόρον. Ἀναφέρονται ὁμοίως ἐκ τοῦ Λιθανθρακοφόρου τοῦ Βελγίου καὶ ἐσχάτως ἐκ τοῦ Ἄνω Γοτλανδίου τῆς Γερμανίας (Εἰκ. 48). Πιθανὴ εἶναι ἐπίσης καὶ ἡ ὑπαρξίς τούτων



Εἰκ. 48. Κωνοδόντες ἀπὸ τὸ Ἄνω Γοτλάνδιον τῆς Γερμανίας.
(O. H. Walliser 1957). 1-2. *Plectospathodus extensus*, 3-8 *Trichonodella excavata*.

εἰς τὸ Παλαιοζωικὸν τῆς Βοημίας καὶ Κίνας. Ὁ Eicher τῷ 1946 πιστοποιεῖ τούτους εἰς τὸ Τριαδικὸν τοῦ Σινᾶ καὶ ὁ U. Tatge τῷ 1956 εἰς τὸ Γερμανικὸν Τριαδικόν. Ὁ Wetzell καὶ ὁ Deflandre ἐσημείωσαν κωνοδόντας εἰς πυριτολίθους τοῦ Κρητιδικοῦ, ἢ προσέγγις ὅμως τούτων μὲ τὰς μορφὰς τοῦ Πα-

λαιοζωικοῦ εἶναι ὀλίγον ἀμφίβολος. Παραδόξως δὲν ἐγνώσθησαν εἰσέτι κωνόδοντες εἰς τὸ Πέρμιον.

Ἐν Ἑλλάδι καὶ ἐντὸς τριαδικῶν στρωμάτων ἀνευρέθησαν κωνόδοντες ὑπὸ τῶν H. Bender καὶ C. W. Kockel (1963), ἐκ τῶν ὁποίων ἀναφέρομεν μερικὰ εἶδη: *Spathognathodus homeri*, *Spathognathodus triangularis*, *Polygnathus carinata* καὶ *Gondolella aegaea*. Ἐπίσης ἐντὸς τῶν τριαδικῶν στρωμάτων τῆς περιοχῆς Μεγάρων ἐσημειώθησαν ὑπὸ ἄλλων συγγραφέων τὰ εἶδη: *Lonchodina mülleri* καὶ *Prioniodella decrescens*. Ἡ φύσις τῶν κωνοδότων δὲν ἐξηκριβώθη εἰσέτι. Τοὺς ἀπέδωσαν εἰς ὀδόντας πρωτογόνων ἰχθύων, ἄλλοι εἰς ὀδόντας ἀννελιδῶν, μαλακίων ἢ καὶ ὑπολείμματα ἀρθροπόδων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ VII

ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΜΑΛΑΚΙΑ

Mollusca

Εἶναι μετάζωα ἀμφιπλεύρου συμμετρίας, ἥτις δύναται νὰ διαταραχθῆ λόγῳ στρέψεως ἢ ἐλίξεως. Τὸ σῶμα τούτων συχνότατα περιβάλλεται ὑπὸ ὀστράκου, τὸ ὁποῖον σχεδὸν πάντοτε διατηρεῖται καὶ ὡς ἀπολιθωμένον. Τὸ μαλακὸν μέρος ἀποτελεῖται ἐκ τῆς κεφαλῆς, τοῦ σπλαγχνικοῦ σάκκου, τοῦ μανδύου καὶ τοῦ ποδός. Τὸ μέγεθος τῶν μαλακίων ποικίλλει ἀπὸ μέτρα τινὰ (*Architeuthis*) ἕως $\frac{1}{2}$ mm. Κατὰ τὴν παροῦσαν ἐποχὴν εὐρίσκονται ἐν μεγίστῃ ἀφθονίᾳ, ἥτις καὶ κατὰ τὸ παρελθὸν ὑπῆρξεν ἀξιόλογος. Σήμερον εἶναι γνωστὰ περὶ τὰ 112.000 εἶδη, ἐξ ὧν τὰ 60.000 ἀνήκουν εἰς ζώσας μορφάς.

Ἐὰν τὰ μαλάκια κατάγονται ἐκ τῶν ἀνελιδῶν ἢ ἐξ ἄλλης ὀμάδος ζῶων, τοῦτο δὲν ἐξηκριβώθη εἰσέτι.

Προκάμβριον; Κάμβριον-σήμερον.

Τὰ μαλάκια βάσει τοῦ σχήματος, τῆς ἀναπτύξεως τοῦ ὀστράκου καὶ τοῦ τρόπου τῆς ζωῆς των, διαιροῦνται εἰς τὰς κάτωθι 5 ὀμοταξίας:

- | | | |
|----|-----------------|-----------------------|
| A. | Ἀμφίνευρα | « Amphineura » |
| B. | Σκαφόποδα | « Scaphopoda » |
| Γ. | Ἐλασματοβράγχια | « Lamellibranchiata » |
| Δ. | Γαστερόποδα | « Gastropoda » |
| E. | Κεφαλόποδα | « Cephalopoda » |

A. ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΑΜΦΙΝΕΥΡΑ

Amphineura v. JEHRING 1876

Ἀμφιπλεύρου συμμετρίας μαλάκια, μὲ σῶμα κατὰ τὸ πλεῖστον ἐπίμηκες. Τὸ στόμα καὶ ἡ ἔδρα εὐρίσκονται εἰς τοὺς δύο

ἀντιθέτους πόλους τοῦ σώματος. Τὸ νευρικὸν σύστημα συμμετρικόν. Στεροῦνται κελύφους ἢ φέρουν τοιοῦτον ἀποτελούμενον ἐξ 8 πλακῶν. Εἶναι ἀποκλειστικῶς θαλασσόβια καὶ ζοῦν εἰς ὄλας τὰς θαλάσσας καὶ εἰς διάφορα βάθη. Τὰ ἀρχαιότερα τούτων χρονολογοῦνται ἀπὸ τοῦ Ἄνω Καμβρίου καὶ ζοῦν ἀκόμη καὶ σήμερον. Ἐπὶ τῇ βάσει τῆς ἀπουσίας ἢ παρουσίας τοῦ ὄστράκου διαιροῦνται εἰς δύο τάξεις: 1. Ἀπλακοφόρα. 2. Πολυπλακοφόρα.

1. ΤΑΞΙΣ: ΑΠΛΑΚΟΦΟΡΑ.

Aplacophora v. **JEHRING** 1876

Εἶναι σκώληκοειδοῦς μορφῆς καὶ στεροῦνται ὄστράκου. Τὸ σῶμα τούτων περιβάλλεται ἐξ ὀλοκλήρου ὑπὸ τοῦ μανδύου. Ζοῦν εἰς βάθος 20-2300 m ἐντὸς τῆς ἰλύος ἢ ἐπὶ τῶν κοραλλίων. Σήμερον εἶναι γνωστὰ περὶ τὰ 50 εἶδη, ἀλλὰ εἶναι ἄγνωστα ὡς ἀπολιθώματα.

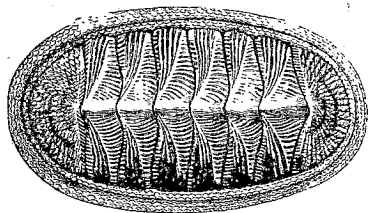
2. ΤΑΞΙΣ: ΠΟΛΥΠΛΑΚΟΦΟΡΑ

Polyplacophora **DE BLAINVILLE** 1816

Εἶναι ἔλλειψοειδοῦς μορφῆς. Τὸ ὄστρακον τὸ ὁποῖον καλεῖται καὶ *Lorica* ἀποτελεῖται ἐξ ὀκτῶ πλακῶν περιβαλλομένων ὑπὸ εὐλυγίστου κρασπέδου. Πούς εὐρύς καὶ πελματώδης. Στόμα μὲ *Radula*, ἣτις δύναται νὰ παραβληθῇ μὲ ἐκείνην τῶν γαστεροπόδων. Κεφαλή μικρὰ ἄνευ ὀφθαλμῶν καὶ κεραιῶν. Ἐχουν μῆκος 1 ἕως 25 cm καὶ ζοῦν εἰς ἀβαθεῖς θαλάσσας προσκεκολλημένα συνήθως ἐπὶ βράχων. Παρουσιάζουν παγκοσμίαν ἐξάπλωσιν ἀλλὰ κυρίως εἶναι κάτοικοι τροπικῶν περιοχῶν. Εἶναι γνωστὰ ἀπὸ τὸ Ἄνω Κάμβριον καὶ ζοῦν ἀκόμη καὶ σήμερον. Περιεγράφησαν μέχρι τοῦδε περὶ τὰ 600 εἶδη, ἐξ ὧν τὰ 100 ἀνήκουν εἰς ἀπολιθωμένας μορφάς.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ

Chiton: (Εἰκ. 49). Εἶναι τὸ πλεόν γνωστὸν σύγχρονον γένος, τὸ ὁποῖον σπανίως εὐρίσκεται ἀπολιθωμένον. Τὸ ὄστρακον



ἀποτελεῖται ἐξ ὀκτῶ πλακῶν κεραμοειδῶς διατεταγμένων. Αἱ ἐξ ἑκ τῶν ὀκτῶ πλακῶν εἶναι ὅμοιαι, αἱ δὲ ἀκραῖαι διαφέρουν τῶν πρώτων. Ἡ κεραμοειδῆς διάταξις τῶν πλακῶν ἐπιτρέπει τὴν σφαιροποίησην τοῦ ζώου.

Εἰκ. 49. *Chiton squamosus*. Ἀγτίγονον

Trachypleura: Μικρὸς *Chiton* μήκους 17 mm, ἀνευρεθεὶς ὡς ἀποτύπωμα εἰς τὸ Muschelkalk τῆς Γερμανίας.

B. ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΣΚΑΦΟΠΟΔΑ

Scaphopoda BRONN 1862

Τὰ σκαφόποδα κατ' ἀρχὰς τὰ εἶχον τοποθετήσει εἰς τοὺς ἀνελίδας. Ὁ Cuvier τὰ κατέταξεν εἰς τὰ γαστερόποδα καὶ ὁ Bronn βραδύτερον, διὰ λόγους ὁμοιομορφίας, τὰ ὠνόμασε σκαφόποδα.

Φέρουν ἐλαφρῶς κεκαμμένον ὄστρακον, ἀνοικτὸν εἰς τὰ δύο ἄκρα, ὁμοιάζον μὲ χαυλιόδοντα ἐλέφαντος. Ἡ κεφαλὴ εἶναι ὑποτυπώδης. Στεροῦνται βραγχίων, ἡ δὲ ἀναπνοὴ ἐπιτυγχάνεται διὰ τῆς ἐσωτερικῆς ἐπιφανείας τοῦ μανδύου. Τὸ ζῶον στηρίζεται ἐπὶ τοῦ ὄστράκου διὰ μυῶν καὶ συμπτυσσόμενον ἐντὸς αὐτοῦ ἐξαφανίζεται καθ' ὁλοκληρίαν, καταλαμβάνον μικρὸν ὄγκον. Τὸ μεγαλύτερον ἄνοιγμα εἶναι μορφολογικῶς τὸ ἐμπρόσθιον, ἀλλὰ τὸ ἐν ζωῇ ἄτομον διατηρεῖ τοῦτο ἐντὸς τῆς ἄμμου. Τὸ μικρὸν ἄνοιγμα εἶναι τὸ ὀπίσθιον καὶ προβάλλεται ἐντὸς τοῦ ὕδατος. Δι' αὐτοῦ ἐξέρχονται τὰ ἀπορρίμματα καὶ τὰ γενετικά προϊόντα. Ζοῦν εἰς ὅλας τὰς θαλάσσας καὶ εἰς ὅλα τὰ βάθη ἀπὸ 20 m μέχρι 4570 m (*Dentalium entale* 20-800 m καὶ *D. keras* φθάνει τὰ 3000 m).

Ἡ τροφή των συνίσταται κυρίως ἐκ τρηματοφόρων, μικροτάτων μαλακίων καὶ ἄλλων μικρῶν ζῶων. Τὸ σύνθηρες μέγεθος εἶναι 4-8 cm, ἀλλὰ ἀναφέρεται ἀντιπρόσωπος ἐκ τοῦ Λιθανθρακοφόρου τοῦ Texas μήκους 25,2 cm καὶ διαμέτρου 3,5 cm. Ἐπίσης μερικὰ ἀνευρεθέντα τεμάχια ἀποδεικνύουν, ὅτι ταῦτα εἶναι δυνατὸν νὰ φθάσουν τὸ μῆκος 60 cm καὶ πάχος 4 cm. Αἱ μεγαλύτεραι ζῶσαι μορφαὶ δὲν ὑπερβαίνουν τὰ 13 cm. Σήμερον εἶναι γνωστὰ περὶ τὰ 500 εἶδη, ἐξ ὧν τὰ 300 εἶναι ἀπολιθωμένα. Σιλούριον - σήμερον. Ἀναλόγως τοῦ σχήματος καὶ τῆς ἀναπτύξεως τοῦ ὄστράκου, κατατάσσονται εἰς δύο οἰκογενείας, τὴν τῶν Dentaliidae καὶ Siphondentaliidae.

1. Οἰκογένεια: Dentaliidae GRAY 1847

Dentalium: (Εἰκ. 50). Ὅστρακον ἐπίμηκες μὲ ραβδώσεις.



Εἰκ. 50. *Dentalium sexangulum*. Νεογενὲς Βιέννης (Φωτ. Ν. Συμεωνίδου)

Τὸ ὀπίσθιον ἄκρον ἄνευ σχισμῆς. Ἡώκαινον - σήμερον. Ἐν Ἑλλάδι ἀφθονεῖ εἰς τὸ Νεογενὲς τῆς Κεφαλληνίας.

Antalis: Ὅστρακον λεῖον μὲ σχισμὴν εἰς τὸ ὀπίσθιον ἄκρον. Λιθανθρακοφόρον - σήμερον.

Laevidentalium: Εἶγαι ἀπὸ τοῦς ἀρχαιοτέροις ἀντιπρο-

σώπους τῆς οἰκογενείας. Ἀναφέρεται ἀπὸ τὸ Σιλούριον καὶ ζῆ εἰς τὰς σημερινὰς θαλάσσας.

2. Οἰκογένεια: Siphonodentaliidae SIMROTH 1894

Siphonodentalium: Πλειόκαινον - σήμερον. Τὰ σύγχρονα εἶδη ζοῦν ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον εἰς βαθείας θαλάσσας.

Cadulus: Κρητιδικὸν - σήμερον.

Polischides: Ἡώκαινον - σήμερον.

Γ. ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΕΛΑΣΜΑΤΟΒΡΑΧΧΙΑ

Lamellibranchiata DE BLAINVILLE 1816

Bivalvia LINNÉ, Conchifera LAMARCK

Pelecypoda GOLDFUSS

Τὰ ἐλασματοβράχχια ὀνομάζονται καὶ πελεκύποδα, διότι ὁ πούς τούτων ὁμοιάζει μὲ πέλεκυν, ἀκέφαλα διότι στεροῦνται κεφαλῆς ἢ ἔχουν ἀτροφικὴν τοιαύτην, δίθυρα διότι συνίστανται ἐκ δύο θυρῶν καὶ ἐλασματοβράχχια ἐκ τῶν ἐλασματικῶν βραγχίων. Διακρίνονται εὐκόλως τῶν βραχιονοπόδων ἐκ τῆς ὑπάρξεως δεξιᾶς καὶ ἀριστερᾶς θυρίδος καὶ οὐχὶ ραχιαίας καὶ κοιλιακῆς, διὰ τῶν ὁποίων χαρακτηρίζονται τὰ βραχιονόποδα. Ἐπίσης τὰ ἐλασματοβράχχια φέρουν ὀδόντας, ἐνῶ ὁ σπόνδυλος οὐδέποτε φέρει ὀπῆν.

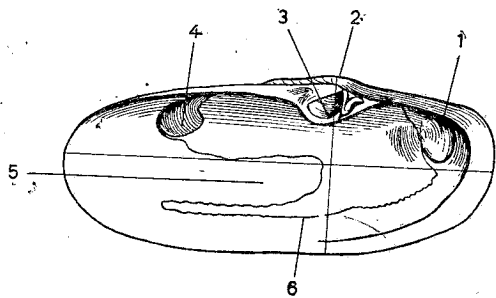
Τὸ σῶμα τοῦ ζώου περιβάλλεται ὑπὸ τοῦ μανδύου, ὅστις παράγει δι' ἐκκρίσεως τὸ ὄστρακον. Διὰ τῆς ὀπῆς τοῦ μανδύου, ἣτις εὐρίσκεται εἰς τὸ πρόσθιον μέρος τοῦ ζώου, ἐξέρχεται ὁ πούς, ὄργανον μυῶδες, ὁ ὁποῖος χρησιμεύει διὰ νὰ ἔρπη, νὰ σκάπηθῃ καὶ ἐνίοτε νὰ πηδᾷ (Trigonia). Εἰς ἀδὴν τοποθετημένος εἰς τὸ ὀπίσθιον μέρος τοῦ ποδὸς ἐκκρίνει κερατίνην οὐσίαν, ἣ ὁποία σκληρύνεται μὲ τὴν ἐπαφήν τοῦ ὕδατος καὶ παράγεται ὁ βύσσος (Byssus), ὅστις χρησιμεύει διὰ τὴν στερέωσιν τοῦ ζώου.

Αἱ δύο θυρίδες συννεοῦνται παρὰ τὴν ράχιν τοῦ ζώου διὰ κερατίνης συνδετικῆς ταινίας, ἣ ὁποία καλεῖται ἐλαστικὸς σύνδεσμος (Ligamentum). Ὁ σύνδεσμος, ἄλλοτε μὲν εἶναι

ἔξωτερικός (Arca ποε), ἄλλοτε ἔσωτερικός, ἄλλοτε δὲ κατὰ τὸ ἥμισυ ἔσωτερικός καὶ κατὰ τὸ ἥμισυ ἔξωτερικός. Ὁ ἔλαστικός σύνδεσμος διευκολύνει τὸ ἀνοίγμα τῶν θυρίδων. Τὸ κλείσιμον τῶν θυρίδων ἐπιτυγχάνεται τῇ βοηθείᾳ δύο προσαγωγῶν μυῶν κειμένων εἰς τὰ ἄκρα τῶν θυρίδων, οἵτινες ἐγκαταλείπουν ἐπ' αὐτῶν λίαν εὐδιάκριτα μυϊκὰ ἀποτυπώματα. Οἱ μύες οὗτοι δύνανται νὰ εἶναι ἴσοι ἢ νὰ ἔχουν ὅμοια περίπου ἀποτυπώματα, ὅτε ἔχομεν τὰ λεγόμενα ὁμομουάρια, ἢ νὰ ὑπάρχη εἷς μόνον μῦς ἢ δύο ἄνισοι, ὅτε ἔχομεν τὰ ἀνισομουάρια. Λεπτομερεστερά διάκρισις τῶν ἀνισομουαρίων εἶναι εἰς ἔτερομουάρια καὶ μονομουάρια. Εἰς τὴν πρώτην περίπτωσιν ἔχομεν τὸν ἐμπρόσθιον μῦν ἀτροφικόν, εἰς τὴν δευτέραν ὑπάρχει εἷς μόνον ὀπίσθιος μῦς καλῶς ἀνεπτυγμένος (Ostrea, Pecten). Κύριος σκοπὸς τῶν μυῶν εἶναι τὸ κλείσιμον τῶν θυρίδων, ἀλλὰ εἰς μερικά εἶδη χρησιμεύουν καὶ διὰ τὴν κολύμβησιν τοῦ ζώου. Οὕτω εἰς τὰ Pectinidae καὶ Limidae ἢ μετατόπισις δύναται νὰ πραγματοποιηθῇ διὰ γοργῶν καὶ ὀρμητικῶν συστολῶν τῶν μυῶν καὶ δι' ἀλλεπαλλήλων κτυπημάτων τῶν θυρίδων, ὅτε τὸ ὕδωρ ἐξέρχεται ἐκ τῶν πλευρῶν τοῦ κλείθρου καὶ ἡ κίνησις ἐπιτυγχάνεται κατὰ τὴν ἀντίθετον διεύθυνσιν τοῦ ὑγροῦ ρεύματος.

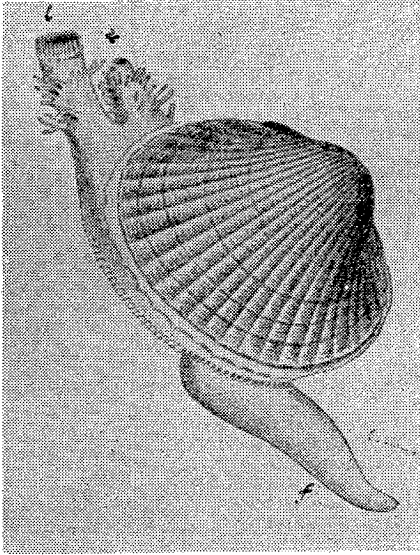
Πλὴν τῶν ἀποτυπωμάτων τῶν μυῶν ἔχομεν καὶ τὸ ἀποτύπωμα τοῦ μανδύου, καλῶς διατηρούμενον καὶ ἐν ἀπολιθωμένῃ καταστάσει (Εἰκ. 51).

Ἐκ τοῦ ὀπισθίου μέρους τοῦ ὀστράκου ἐξέρχεται ὁ μανδύας ὑπὸ μορφήν δύο σιφῶνων, τοῦ ἀναπνευστικοῦ καὶ τοῦ ἔδρικοῦ, ἢ ὑφ' ἑνὸς μόνον σίφωνος μετὰ δύο ὀπῶν



Εἰκ. 51. *Lutraria elliptica*. Ἀριστερὰ θυρίς. 1, 4. ἀποτυπώματα μυῶν. 2. σπόνδυλος, 3. κοιλότης συνδέσμου, 5. κόλπος μανδύου, 6. ἀποτύπωμα μανδύου. Αἱ κάθετοι γραμμαὶ δεικνύουσι τὸ ὕψος καὶ τὸ μήκος τοῦ ὀστράκου (K. Zittel 1924)

(Εἰκ. 52). Οἱ ἐν λόγῳ σίφωνες δύνανται νὰ ἀποσύρῳνται ἐν μέρει ἢ ἐν ὅλῳ καὶ νὰ σχηματίζουσι τὸν κόλπον τοῦ μανδύου, ὅτε τὰ ἐλασματοβράγχια χαρακτηρίζονται ὡς κολπωτὰ (Sinupallia), ἢ νὰ ἐλλείπουν οἱ σίφωνες καὶ ἐπομένως καὶ ὁ κόλπος, ὅτε ἔχομεν τὰ ἄκολπα (Integripallia).



Εἰκ. 52. *Cardium edule*, i. ἀναπνευστικός σίφων, u. ἑδραϊκός σίφων, f. πούς

Τὸ ἐμβρυακὸν κογχύλιον τῶν ἐλασματοβραγγίων καλεῖται προδισσοκόγχη (Prodissoconch) καὶ εἶναι ἀνάλογος μὲ τὴν πρωτοκόγχην τῶν γαστεροπόδων. Ἡ προδισσοκόγχη εἶναι δυνατόν νὰ παραμείνῃ εἰς ἐνήλικα ἄτομα ἐπὶ τῆς κορυφῆς τοῦ σπονδύλου. Κατὰ τὸ στάδιον τῆς προδισσοκόγχης μεταβάλλεται ἢ ἐλευθέρᾳ κολυμβητικῇ ζωῇ τοῦ ζώου εἰς βενθονικὴν τοιαύτην. Ἡ προδισσο-

κόγχη δὲν φέρει πρισματικὸν στρώμα ἀλλὰ ὁμόκεντρα ἐλάσματα ἐξ ἀνθρακικοῦ ἄσβεστίου.

Τὸ ὄστρακον τῶν ἐλασματοβραγγίων ἀποτελεῖται ἐκ τριῶν στιβάδων: 1. Τὸ περιόστρακον, τὸ ὁποῖον ἀντιστοιχεῖ εἰς τὸ ἐξωτερικὸν ἐπιδερμικὸν στρώμα κατὰ τὸ πλεῖστον λεπτὸν εἰς τοὺς θαλασσίους ἀντιπροσώπους καὶ παχὺ εἰς τοὺς τῶν γλυκέων ὑδάτων, χρώματος φαιοῦ, ἢ πρασινοποῦ καὶ κερατινώδους συστάσεως (κογχυολίνη). Τὸ περιόστρακον δὲν διατηρεῖται εἰς τὰ ἀπολιθώματα. 2. Τὸ μεσαῖον στρώμα ἢ πρισματικόν, τὸ ὁποῖον εἶναι τὸ ἐξωτερικὸν στρώμα τῶν ἀπολιθωμένων μορφῶν, συνιστάμενον ἐκ πρισματῶν ἄσβεστίου. Τὸ στρώμα τοῦτο καθίσταται ἐνίοτε παχύτατον (Inoceramus). 3. Τὸ ἐσωτερικὸν ἢ μαργαριτωῶδες στρώμα, τὸ ὁποῖον ἐκκρίνεται ἐξ ὅλης τῆς ἐπιφανείας τοῦ μανδύου, ἐνῶ τὸ περιόστρακον καὶ τὸ πρι-

σματικὸν στρώμα ἐκ τῶν ἄκρων τοῦ μανδύου. Τὸ μαργαριτῶδες στρώμα ἂν καὶ λίαν παχὺ, ἐν τούτοις διατηρεῖται ὀλιγώτερον ἐν ἀπολιθώσει τοῦ πρισματικοῦ στρώματος.

Παρὰ τὴν ράχιν τοῦ ζώου τὰ δύο ὄστρακα ὑφούμενα σχηματίζουν τὸν σπονδύλον, ὁ ὁποῖος κατὰ τὸ πλεῖστον εἶναι ἔμπροσθόγυρος καὶ σπανίως ὀπισθόγυρος. Ἐμπροσθεν καὶ ὀπισθεν τοῦ σπονδύλου ὑπάρχουν μικραὶ αὐλακώσεις, ἐκ τῶν ὁποίων ἡ ἔμπροσθία καλεῖται μηνίσκος (Lunula), ἡ δὲ ὀπισθία ἄλλως (Area). Κάτωθεν τοῦ σπονδύλου ὑπάρχει τὸ καλούμενον κλεῖθρον, τὸ ὁποῖον φέρει ὀδόντας καὶ συντελεῖ εἰς τὴν ἀσφαλεστέραν σύνδεσιν τῶν θυρίδων. Εἰς σπανίας περιπτώσεις δὲν ὑπάρχει κλεῖθρον καὶ ἡ προσαρμογὴ τῶν δύο θυρίδων γίνεται μόνον τῇ βοήθειᾳ τοῦ ἐλαστικοῦ συνδέσμου. Τὸ κλεῖθρον διεδραμάτισε σημαντικὸν ρόλον εἰς τὴν ταξινόμησιν τῶν ἐλασματοβραγχίων καὶ βάσει τούτου ἐδημιούργησαν τοὺς κατωτέρω τύπους:

1. Κρυπτόδοντα. Ἐνταῦθα ὁ Neumayr ὑπήγαγεν ὅλας τὰς παλαιοζωϊκὰς μορφὰς τῶν ἐλασματοβραγχίων ἢ παλαιοκογχῶν, τῶν ὁποίων τὸ κλεῖθρον ἦτο ἄγνωστον. Ὡς χαρακτηριστικὸν τοῦ τύπου θεωρεῖται ἐν κλεῖθρον ἀρχέγονον μετὰ ἐπιμήκων πτυχῶν ἢ χαραγῶν (Cardiola).

2. Ταξόδοντα. Εἰς τὸν τύπον τοῦτον ἔχομεν πολλοὺς ὀδόντας μικροὺς, λεπτοὺς καὶ ἐγκαρσίους κατὰ σειρὰν τοποθετημένους καὶ ἀνταποκρινομένους εἰς τὰς κοιλότητας τῆς ἄλλης θυρίδος (Area, Nucula).

3. Ἐτερόδοντα. Εἶναι τύπος ὁ ὁποῖος χαρακτηρίζεται ἀπὸ ὀλιγαριθμοὺς ὀδόντας οὐχὶ πλείονας τῶν 7 δι' ἐκάστην θυρίδα, οἵτινες εἶναι κωνικοί, ἀγκιστροειδεῖς ἢ ταινιοειδεῖς, ἀντιστοιχοῦντες εἰς ἀναλόγους κοιλότητας. Οἱ μεσαῖοι ὀδόντες οἱ κείμενοι κάτωθεν τοῦ σπονδύλου καλοῦνται κύριοι ὀδόντες ἢ καρδινάλιοι, ἐνῶ οἱ ἐκατέρωθεν τούτου πλευρικοὶ (ὀπίσθιοι καὶ ἔμπροσθιοι).

4. Σχιζόδοντα. Πρόκειται περὶ σπανίου τύπου, ὅστις συναντᾶται εἰς μερικὰ γένη ἐκ τῶν ὁποίων τὸ σπουδαιότερον εἶναι ἡ Trigonía. Ἐνταῦθα ἔχομεν εἰς τὴν ἀριστερὰν θυρίδα τριγων-

νικόν ὀδόντα διαχωριζόμενον εἰς δύο διστάμενα μέρη καὶ εἰς τὴν ἀριστεράν ἔλασματσοειδεῖς τοιούτους δημιουργοῦντας κοιλότητα.

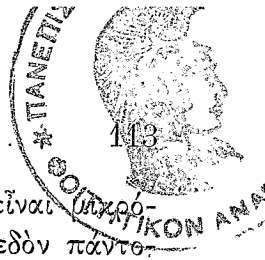
5. Ἰσόδοντα. Ὁ τύπος οὗτος τοῦ κλειθροῦ συναντᾶται εἰς τὸν *Spondylus* καὶ *Plicatula*. Ὑπάρχουν δύο ὀδόντες καὶ ἀντίστοιχοι κοιλότητες συμμετρικῶς διατεταγμένοι ἐκατέρωθεν τοῦ συνδέσμου.

6. Δυσόδοντα. Εἰς τὴν προκειμένην περίπτωσιν οἱ ὀδόντες ἔχουν ὑποχωρήσει καθ' ὀλοκληρίαν καὶ ἡ προσαρμογὴ τῶν δύο θυρίδων γίνεται μόνον τῇ βοήθειᾳ τοῦ ἐλαστικοῦ συνδέσμου (*Ostrea*, *Mytilus*, *Pecten*). Ὁ τύπος οὗτος πιθανὸν νὰ προῆλθεν ἐξ ἄλλων ἀθροισμάτων δι' ἀτροφίσεως τοῦ κλειθροῦ. Ὁ *Munier-Chalmas* ἠδυνήθη νὰ δείξῃ, ὅτι μερικαὶ νεαραὶ μορφαὶ τῶν *Pecten* κατεῖχον κλειθρον τοῦ ἰσόδοντος τύπου καὶ ὅτι ἡ *Ostrea* κατὰ τὸ νεαρὸν στάδιον φέρει ὀδόντας τοῦ τύπου τῶν ταξοδόντων.

7. Δεσμόδοντα. Ἐνταῦθα ἐλλείπουν οἱ ὀδόντες καὶ ἀντιούτων ἔχομεν κοχλιαροειδεῖς ἢ φυλλοειδεῖς κοιλότητας καὶ προεξοχὰς (*Lutraria*, *Mya*).

8. Παχυόδοντα. Ὁ τύπος οὗτος προέρχεται ἐκ τῶν ἑτεροδόντων καὶ συνίσταται ἐξ ἑνὸς μέχρι τριῶν ἀσυμμέτρων πιτυσοειδῶν ὀδόντων, προσηρμοσμένων εἰς τὴν ἀντίστοιχον θυρίδα. Τοῦτο ἰσχύει κυρίως διὰ τοὺς ρουδιστάς.

Προκειμένου νὰ προβῶμεν εἰς τὸν προσανατολισμὸν τοῦ ὀστράκου τῶν ἐλασματοβραγχίων, τοποθετοῦμεν τοῦτο κατὰ τοιοῦτον τρόπον, οὕτως ὥστε, ὁ σπόνδυλος νὰ εὑρίσκηται πρὸς τὰ ἄνω, αἱ δὲ προσκλίνουσαι κορυφαὶ νὰ διευθύνωνται πρὸς τὰ ἑμπρός. Οὕτω τὸ ὀπίσθιον μέρος εἶναι πρὸς τὸν παρατηρητήν, τὸ δὲ ἑμπρόσθιον ἀντιθέτως. Ἐπίσης ἡ τοποθέτησις αὕτη μᾶς ἐπιτρέπει νὰ διακρίνωμεν τὴν δεξιὰν καὶ ἀριστεράν θυρίδα, ἀντιστοιχούσης ἐκάστης τούτων εἰς τὴν δεξιὰν ἢ ἀριστεράν χεῖρα. Εἰς τὴν περίπτωσιν καθ' ἣν ὁ σπόνδυλος δὲν μᾶς παρέχει ἀνάλογον κλίσιν διὰ τὴν τοποθέτησιν τοῦ ὀστράκου, τότε καταφεύγομεν εἰς τὰς ἀκολούθους εἰδικὰς περιπτώσεις: 1. Τὸ ἑμπρόσθιον μέρος τοῦ ὀστράκου εἶναι τὸ μικρότερον ἐκτὸς ἐλαχίστων ἐξαιρέσεων.



(Nucula, Lima, Donax). 2. Ὁ ἐμπρόσθιος μῦς εἶναι μικρότερος τοῦ ὀπίσθιου, εἰς δὲ τὰ μονομῦαρια κεῖται σχεδὸν πάντοτε εἰς τὸ ὀπίσθιον μέρος. 3. Ἐὰν ὑπάρχη κόλπος, οὗτος κατέχει τὸ ὀπίσθιον μέρος τοῦ ζώου. 4. Ὁ ἐλαστικὸς σύνδεσμος, ἐὰν εἶναι ἐξωτερικὸς, εὐρίσκεται ὀπισθεν τῶν σπονδύλων.

Τὰ πλεῖστα τῶν ἐλασματοβραγχίων ζοῦν εἰς τὰς θαλάσσας καὶ μόνον τὸ $\frac{1}{5}$ τούτων εἶναι κάτοικοι ὑφαλμύρων καὶ γλυκέων ὑδάτων. Ἡ βαθυμετρικὴ των ἐξάπλωσις ποικίλλει ἀπὸ 0 - 5500 m, ἀλλὰ τὸ πλῆθος τούτων ζῆ εἰς βάθος 10 - 80 m. Τὰ παράκτια εἶναι παχυόστρακα καὶ φέρουν διαφόρους χρωματισμούς, ἐνῶ τῶν βαθειῶν θαλασσῶν εἶναι λεπτόστρακα, ἄνευ χρωματισμῶν, ἢ ἐρυθρωπά.

Ἡ κίνησις τῶν ἐλασματοβραγχίων ἐπιτελεῖται εἴτε δι' ἐρπυσμοῦ, εἴτε διὰ πηδημάτων τῆ βοήθεια τοῦ ποδός, ἢ καὶ ἀκόμη διὰ κολυμβήσεως. Τινὰ τούτων ζοῦν προσκεκολλημένα, ἢ εἰσέρχονται ἐντὸς τῆς ἰλύος καὶ τῆς ἄμμου.

Μέχρι τοῦδε εἶναι γνωστὰ περὶ τὰ 15000 εἶδη, ἐκ τῶν ὁποίων τὰ 5000 ζοῦν εἰσέτι καὶ σήμερον.

Ἡ παρουσία τῶν ἐλασματοβραγχίων εἰς τὸ Κάτω Κάμβριον ἀμφισβητεῖται. Ἐχομεν ὅμως ἀντιπροσώπους ἐκ τοῦ Μέσου Καμβρίου, τῶν ὁποίων ὁ ἀριθμὸς ἔκτοτε ἀυξάνει συνεχῶς μέχρι τοῦ Ἄνω Κρητιδικοῦ, ἔνθα παρουσιάζουν τὴν μεγίστην των ἀνάπτυξιν. Εἰς τὰς μετέπειτα διαπλάσεις ὁ ἀριθμὸς τούτων κάμπτεται ἐλαφρῶς.

ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΙΣ ΤΩΝ ΕΛΑΣΜΑΤΟΒΡΑΓΧΙΩΝ

Εἰς τὸ παρελθὸν ἡ διαίρεσις τῶν ἐλασματοβραγχίων ἐστηρίζετο ἐπὶ τῶν μυϊκῶν ἀποτυπωμάτων καὶ ἐπὶ τῆς παρουσίας ἢ ἀπουσίας τῆς σιφωνικῆς κοιλότητος. Οὕτω διεκρίνοντο εἰς μονομῦαρια καὶ διμῦαρια καὶ τὰ τελευταῖα εἰς ἑτερομῦαρια καὶ ἰσομῦαρια. Ἐπίσης τὰ ἰσομῦαρια εἰς κολπωτὰ καὶ ἀκολπα. Βραδύτερον ὁ Neumayr (1883) βάσει τῆς κατάσκευῆς τοῦ κλείθρου διήρесе τὰ ἐλασματοβράγχια εἰς παλαιόκογχα, ταξόδοντα,

δυσόδοντα, έτερόδοντα και δεσμόδοντα. Έν συνεχεία ό Suess προσέθεσε την τάξιν τών σχιζοδόντων και ό Fischer την τών ισοδόντων. Έσχάτως κατεχώρησαν και ως ιδιαίτεραν τάξιν τὰ παχυόδοντα. Την επί τῇ βάσει τοῦ κλειθρου διαίρεσιν τών έλασματοβραγχίων θα ακολουθήσωμεν και ήμεϊς εις την παροῦσαν συγγραφήν.

1. ΤΑΞΙΣ: ΠΑΛΑΙΟΚΟΓΧΑ

Palaeoconcha NEUMAYR 1883

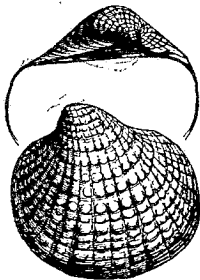
Περιλαμβάνει ισόθυρα και λεπτόστρακα έλασματοβράγχια, άνευ οδόντων ή έλάχιστα άνεπτυγμένων. Μυϊκά άποτυπώματα μεγάλα και όμοια. Δέν υπάρχει σαφές άποτύπωμα τοῦ μανδύου καθώς και κόλπος.

Κάμβριον; Όρδοβίσιον - σήμεραν.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ

Grammysia: Όστρακον έπιμεμηκυσμένον, ισχυρῶς θολωτόν. Κάτωθεν τοῦ σπονδύλου βαθεΐα Lunula. Έπιφάνεια τοῦ οστράκου με συγεντρικὰς ραβδώσεις ή πτυχὰς. Γοτλάνδιον - σήμεραν.

Cardiola: (Εικ. 53). Όστρακον λεπτόν λίαν θολωτόν. Σπόνδυλος κεκαμμένος, κάτωθεν τοῦ όποίου υπάρχει τριγωνική Area με όριζοντίας ραβδώσεις. Έπιφάνεια κιγκλιδωτή. Γοτλάνδιον - Δεβόνειον.



Εικ. 53. *Cardiola cornucopiae*. Άνω Σιλόουσιον Γεωμωίας (K. Zittel 1924)

Solemya: Είναι τὸ μοναδικόν έπιζῶν γένος τῆς τάξεως τών παλαιοκόγχων. Έχει οστρακον λεπτόν, άνοικτόν έξ άμφοτέρων τών πλευρῶν. Κλειθρον άνευ οδόντων. Κρητιδικόν - σήμεραν.

2. ΤΑΞΙΣ: ΤΑΞΟΔΟΝΤΑ

Taxodonta NEUMAYR 1883

Ἐνταῦθα περιλαμβάνονται τὰ ὁμομάρια καὶ δεσπόζουν οἱ ἀντιπρόσωποι οἱ στερούμενοι κόλπου. Κλειθρον τοῦ τύπου τῶν ταξοδόντων. Μέσον Κάμβριον - σήμερον.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ

Nucula: (Εἰκ. 54). Ὅστρακον τριγωνικὸν ἢ ὠσειδές. Κλειθρον γωνιῶδες μὲ δύο σειρὰς δισταμένων ὀδόντων. Σύνδεσμος ἐσωτερικὸς εἰς τριγωνικὸν βοθρίον κάτωθεν τοῦ σπονδύλου. Τὸ γένος τοῦτο ἀντιπροσωπεύεται ὑπὸ 200 ἀπολιθωμένων εἰδῶν καὶ 70 περιπτου ζώντων. Γοτλάνδιον - σήμερον.

Τὸ χαρακτηριστικὸν εἶδος τοῦ Πλειοκαί-νου *N. placentina* ἀφθονεῖ εἰς τὰς νεογενεῖς ἀποθέσεις τῆς Ἑλλάδος.

Leda (=Nuculana): Ὅπισθεν ρυγχοειδῆς καὶ ἐπιφανειακῶς καλύπτεται ὑπὸ συγκεντρω-τικῶν γραμμῶν. Σύνδεσμος ἐσωτερικὸς. Κόλπος μανδύου ἀβαθῆς. Γοτλάνδιον - σήμερον.

Εἰς τὸ Νεογενὲς καὶ Τεταρτογενὲς τῆς Ἑλλάδος ἀφθονος καὶ ἰδίως τὸ εἶδος *L. pella*.

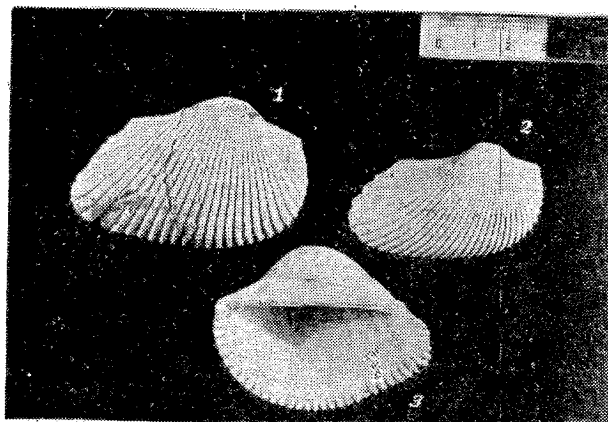
Yoldia: Ὁμοιάζει μὲ τὴν *Nucula*, ἀλλὰ ὅπισθεν ὀλίγον ἀνοικτὴ καὶ ἐλαφρῶς κολπωτῆ. Σήμερον ζῆ εἰς τὰς ἀρκτικές θαλάσσας μὲ τὸ εἶδος *Y. arctica*. Κρητιδικὸν - σήμερον.

Anthracosia (=Carbonicola): Ὅστρακον λεπτὸν ἰσόθυ-ρον καὶ ἐπίμηκες. Ἐπιφάνεια μὲ λεπτὰς συγκεντρικὰς γραμμάς. Οἱ πρῶτοι ἀντιπρόσωποι θαλάσσιοι, οἱ μετέπειτα ὑφάλμυροι καὶ γλυκέων ὑδάτων. Εἶναι γνωστὴ ἐκτὸς τῆς Εὐρώπης καὶ εἰς τὴν Ἀφρικὴν καὶ Ἀμερικὴν. Λιθανθρακοφόρον - Πέρμιον.



Εἰκ. 54. *Nucula nucleus*. Τυρρῆμιον Ἴσθμοῦ Κορίνθου
2/1 φ.μ.

Area: (Εἰκ. 55). Σχήμα ὠσειδές ἕως τετραπλευρικόν. Ἐπιφάνεια μὲ ἀκτινωτὰς ραβδώσεις ἢ πτυχάς, διατεταγμέναις ὑπὸ συγκεντρικῶν γραμμῶν. Κλειθρον εὐθύγραμμον. Κάτωθεν τῶν σπονδύλων ὑπάρχει εὐρεῖα Area, ἣτις φέρει γωνιώδεις αὐλακώσεις διὰ τὴν καλύτεραν στερέωσιν τοῦ συνδέσμου.

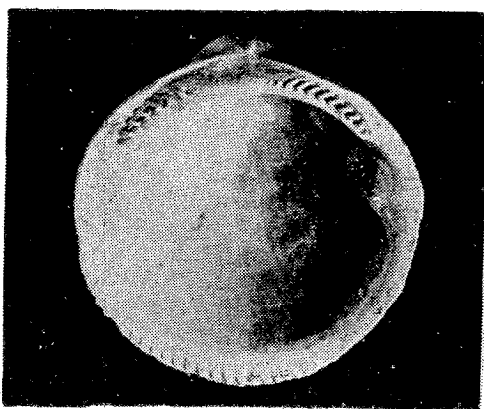


Εἰκ. 55. 1, 2. *Arca (Anadara) turoniensis*,
3. *Arca (Anadara) fichteli*. Μειόκαινον Ἀνατ.
Κρήτης (N. Συμεωνίδης 1965)

Μέχρι τοῦδε εἶναι γνωστά περὶ τὰ 500 ἀπολιθωμένα εἶδη καὶ 150

ζῶντα. Τριαδικόν - σήμερον. Εἰς τὰς νεογενεῖς καὶ τεταρτογενεῖς ἀποθέσεις τῆς Ἑλλάδος ἀφθονοῦν τὰ εἶδη *A. noe* καὶ *A. diluvii*. Ἐπίσης ἐπανειλημμένως ἔχει σημειωθῆ τὸ λίαν χαρακτηριστικόν εἶδος τοῦ Πλειοκαίνου *A. pectinata*.

Glycymeris (=Pectunculus): (Εἰκ. 56). Ὀστράκον παχὺ καὶ ἰσόθυρον. Σχήμα στρογγύλον καὶ σπόνδυλοι προεξέχοντες, καμπτόμενοι πρὸς τὰ ὀπίσω. Area εὐρεῖα, ἣτις φέρει γωνιώδεις αὐλακώσεις ὅπως εἰς τὴν Area. Σύνδεσμος ἐξωτερικὸς καὶ παχύς. Τὸ ἐμπρόσθιον μυϊκὸν ἀποτύπωμα εἶναι τριγωνικόν, τὸ ὀπίσθιον συνήθως τραπεζοειδές. Κρητιδικόν - σήμερον, κυρία ἀνάπτυξις εἰς τὸ Τριτογενές. Κατὰ τὴν παροῦσαν ἐποχὴν τὰ περισσότερα εἶδη



Εἰκ. 56. *Glycymeris pilosus*.
Πλειόκαινον Ἠλίδος

Κρητιδικόν - σήμερον, κυρία ἀνάπτυξις εἰς τὸ Τριτογενές. Κατὰ τὴν παροῦσαν ἐποχὴν τὰ περισσότερα εἶδη

ζοῦν εἰς ἀβαθεῖς καὶ θερμὰς θαλάσσας. Ἐν Ἑλλάδι ἀφθονεῖ εἰς τὰς νεογενεῖς καὶ τεταρτογενεῖς ἀποθέσεις.

Limopsis: Ὁμοιάζει μὲ τὸν *Glycymeris* ἀλλὰ μὲ ὄστρακον πολὺ μικρότερον. Ἐπιφάνεια τῶν θυρίδων μὲ ἀκτινωτὰς καὶ συγκεντρικὰς ραβδώσεις. Σύνδεσμος εἰς μίαν τριγωνικὴν κοιλότητα κάτωθεν τοῦ σπονδύλου. Τὸ ὀπίσθιον μυϊκὸν ἀποτύπωμα μεγαλύτερον τοῦ ἐμπροσθίου. Τριαδικὸν - σήμερον. Τὰ περισσότερα εἶδη ζοῦν εἰς βαθείας καὶ ψυχρὰς θαλάσσας. Ἀναφέρεται καὶ ἀπὸ τὸ Νεογενὲς τῆς Ἑλλάδος καὶ κυρίως μὲ τὸ εἶδος *L. aurita*.

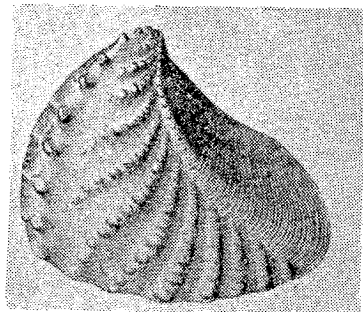
3. ΤΑΞΙΣ: ΣΧΙΖΟΔΟΝΤΑ

Schizodonta SUESS 1890

Τὰ τυπικὰ σχιζόδοντα (*Trigoniidae*) εἶναι *Integripallia*, ὁμομύαρια καὶ χαρακτηρίζονται ὑπὸ τοῦ σχιζόδοντος τύπου. Ὁ σύνδεσμος εἶναι ἐξωτερικός. Τὸ ὄστρακον εἶναι παχὺ, πρισματικόν. Τὰ μυϊκὰ ἀποτυπώματα πλησίον τοῦ κλείθρου. Κατὰ τὸν *H. Douvillé* ἔχουν τὴν καταγωγὴν τῶν ἐκ τῶν ἀρχεγόνων παλαιοζωϊκῶν γενῶν. Δεβόνειον - σήμερον.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ

Trigonia: (Εἰκ. 57). Ὁστράκον ἰσόθυρον καὶ σχετικῶς παχὺ. Ὁ σπόνδυλος καταλαμβάνει τὸ πρόσθιον μέρος καὶ κάμπτεται πρὸς τὰ ὀπίσω. Ἡ *Area* χωρίζεται ὑπὸ ἐξωτερικῆς γωνίας καὶ παρουσιάζει στολισμὸν διάφορον τοῦ ὑπολοίπου ὄστράκου. Ἡ ἐπιφάνεια τῶν θυρίδων μὲ ραβδώσεις ἢ σειρὰς κόμβων. Ἡ ἀριστερὰ θυρίς φέρει διασπῆνον τριγωνικὸν ὀδόντα καὶ ἡ δεξιὰ δύο ὀδόντας τοῦ κλείθρου ἐν εἴδει *V*. Μυϊκὰ ἀποτυπώματα βαθέα. Τριαδικὸν - σήμερον.



Εἰκ. 57. *Trigonia navis*. Κάτω Λογγέριον Γερμανίας $\frac{3}{4}$ φ.μ. (O. Abel 1924)

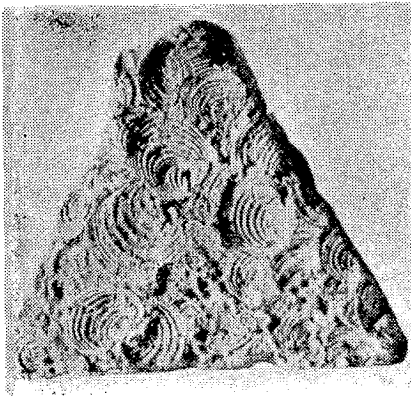
Cardinia: Ὀστρακον παχύ, ὠοειδές. Τὸ ἐμπρόσθιον μέρος ἀπεστρογγυλωμένον, τὸ ὀπίσθιον ἐπιμεμηκυμένον. Οἱ κύριοι ὀδόντες ἀτροφικοὶ ἢ ἐλλείπουν. Ἐμπρόσθιος πλευρικός ὀδούς βραχύς, ὁ ὀπίσθιος παχύς, ταινιοειδής. Μὲ ἀμφιβολίαν εἰς τὸ Ραίτιον. Ἀφθονεῖ εἰς τὸ Κάτω Λιάσιον.

Unio: Πολύμορφον γένος μὲ θυρίδας λείας καὶ σπανίως μὲ ὑβώματα ἢ πτυχάς. Κλειθρον εὐμετάβολον. Δεξιὰ θυρίς μεθ' ἑνὸς χονδροειδοῦς ἢ ἀπημβλυμένου καὶ ἀκτινοειδοῦς κεχαραγμένου ὀδόντος ὡς καὶ ἑνὸς ἀσθενοῦς ἐμπροσθίου τοῦ κλειθρου. Πλευρικός ὀδούς ἐπιμήκης, ὁ ὁποῖος εἰσχωρεῖ μεταξύ δύο πλευρικῶν ὀδόντων τῆς ἀριστερᾶς θυρίδος. Τὸ ἐμπρόσθιον μυϊκὸν ἀποτύπωμα εἶναι ὑψηλὰ τοποθετημένον. Τριαδικὸν - σήμερον. Ἀφθονεῖ εἰς τὴν Ἀνατολικὴν βαθμίδα τῆς Σλαβονίας, Κροατίας, Ρουμανίας καὶ Ἑλλάδος.

4. ΤΑΞΙΣ: ΔΥΣΟΔΟΝΤΑ

Dysodonta NEUMAYR 1883

Πρόκειται περὶ λίαν ἑτερογενοῦς ομάδος ἔλασματοβραγχίων, ἥτις φέρει κλειθρον τοῦ δυσόδοντος τύπου. Εἶναι ἅλα ἀνισομυᾶρια. Ὀρδοβίσιον - σήμερον.



Εἰκ. 58. *Posidonia alpina*. Ἄνω Δογ-
γέριον Ἡπείρου (C. Renz 1955)

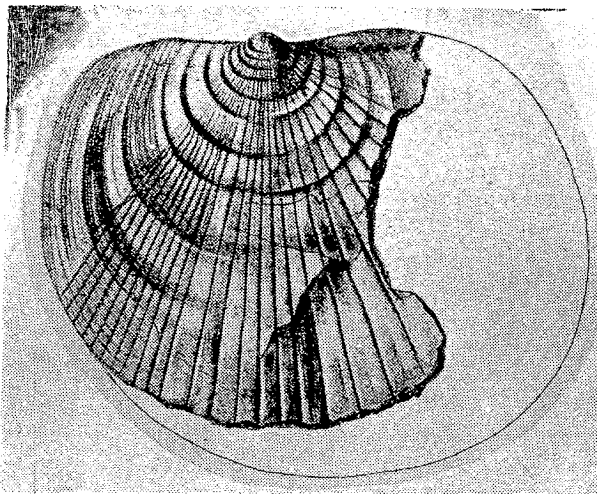
ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ

A vicula (=Pteria): Τὸ κλειθρον δὲν εἶναι τελείως ἀνευ ὀδόντων. Εἷς ὀδούς παραμένει ὄρατός. Τὸ ἐμπρόσθιον ὠτίδιον βραχύ, τὸ ὀπίσθιον μακρόν. Ραίτιον - σήμερον. Τὸ εἶδος *A. contorta* εἶναι λίαν χαρακτηριστικὸν τοῦ Ἄνω Τριαδικοῦ.

Posidonia (=Posidonomya): (Εἰκ. 58). Ὀστρακον λεπτόν, ὠοειδοῦς σχήματος μὲ συγκεντρικάς

ραβδώσεις. Κλειθρον βραχύ, εὐθύ και ἄνευ ὀδόντων. Εἶναι γνωστά περι τὰ 50 εἶδη. Γοτλάνδιον - Ἰουρασικόν. Τινὰ τῶν εἰδῶν εἶναι λίαν χαρακτηριστικά, ὅπως ἡ *P. venusta* διὰ τὸ Ἄνω Δεβόνειον, *P. becheri* διὰ τὸ Κάτω Λιθανθρακοφόρον και *P. bronni* διὰ τὸ Λιάσιον. Ἐν Ἑλλάδι εἶναι γνωστὴ μὲ πολλὰ εἶδη, ἐξ ὧν ἀναφέρομεν τὰ εἶδη *P. alpina* ἀπὸ τὸ Δογγέριον και ἡ *P. bronni* ἀπὸ τὸ Ἄνω Λιάσιον.

Daonella (=Halobia): (Εἰκ. 59). Ὅστρακον ἰσόθυρον



Εἰκ. 59. *Daonella styriaca*. Τριαδικὸν Σουμάτρας
(C. Renz 1906)

και λίαν ἀβαθὲς μὲ ἀκτινωτὰς ραβδώσεις. Τὸ πρόσθιον ὠτίδιον ἀτελεῶς ἀνεπτυγμένον. Κλειθρον εὐθὺ και μακρόν.

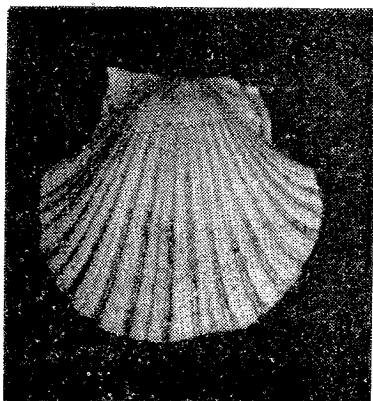
Εἰς τὸ Ἄνισιον και Νόριον τοῦ Τριαδικοῦ παρουσιάζει κοσμοπολιτικὴν ἐξάπλωσιν. Ἐν

Ἑλλάδι ἐμφανίζεται εἰς τὸ Τριαδικόν μὲ πολυάριθμα εἶδη, ἐξ ὧν τὸ συνηθέστερον εἶναι *Halobia styriaca*.

Aucella (=Buchia): Σχήμα λοξῶς ἐπιμεμηκυσμένον. Θυρίδες ἄνισοι, φέρουσαι συγκεντρικὰς γραμμάς. Χεῖλος κλειθρου βραχὺ και ἄνευ ὀδόντων. Ἡ ἀριστερὰ θυρίς θολωτὴ μὲ προεξέχοντα σπόνδυλον. Ἡ δεξιὰ εἶναι σχεδὸν ἐπίπεδος. Μάλμιον - Κάτω Κρητιδικόν. Τὸ εἶδος *A. mosquensis* εἶναι γνωστὸν ἀπὸ τὸ Πορτλάνδιον τῆς Γαλλίας, Ρωσίας και τῶν Πολικῶν χωρῶν.

Pecten: (Εἰκ. 60). Γένος ἀνισόθυρον, ἰσόπλευρον ἢ ἐλαφρῶς ἀνισόπλευρον. Δεξιὰ θυρίς ἰσχυρῶς θολωτὴ μὲ ἀκτινωτὰς

πτυχάς. Ἡ ἀριστερὰ ἐπίπεδος ἢ ἐλάχιστα κοίλη μὲ ὀλιγωτέρας ἀκτινωτὰς πτυχάς. Εἰς τὰ νεαρὰ ἄτομα διακρίνονται ὀδόντες τοῦ



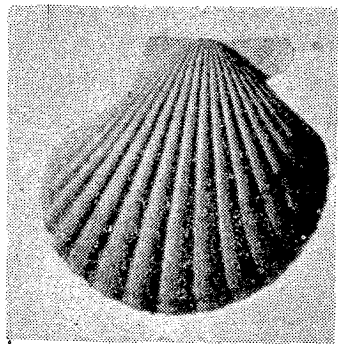
Εἰκ. 60. *Pecten rhegiensis*. Πλειόκαινον Κυθήρων (N. Μανωλέσσο 1955).

ἰσόδοντος τύπου, οἱ ὁποῖοι μετὰ ταῦτα ἐξαφανίζονται. Ἐλαστικὸς σύνδεσμος ἐσωτερικὸς. Λιθανθρακοφόρον - σήμερον. Κυρία ἀνάπτυξις εἰς τὸ Τριτογενὲς καὶ κατὰ τὴν παροῦσαν ἐποχὴν. Ἐν Ἑλλάδι ἀναφέρεται ἀπὸ τὸ Τριαδικὸν τῆς Ἀργολίδος καὶ τῆς Ἀττικῆς (Βελέτσι). Ἐπίσης συναντᾶται συχνὰ εἰς τὰς πλειοκαινικὰς ἀποθέσεις μὲ τὰ λίαν χαρακτηριστικὰ εἶδη *P. benedictus* καὶ *P. rhegiensis*. Ἡ ζῶσα εἰσέτι μορφή *P. jacobaeus* εἶναι πο-

λύ κοινὴ ἐπίσης εἰς τὸ Πλειόκαινον καὶ Τυρρῆνιον τῆς Πελοποννήσου.

Flabellipecten: Ὅστρακον ἀνισόθυρον. Ἡ δεξιὰ θυρὶς περισσότερον θολωτὴ τῆς ἀριστερᾶς. Ἐπιφάνεια μὲ ἀκτινωτὰς πτυχάς. Ἐζῆσε μόνον εἰς τὸ Νεογενές. Τὰ εἶδη *F. flabelliformis* καὶ *F. bosniasckii* ἀφθονοῦν εἰς τὰς πλειοκαινικὰς ἀποθέσεις τῆς Ἑλλάδος.

Chlamys: (Εἰκ. 61). Ὅστρακον ἐλαφρῶς ὠσειδῆς καὶ ὀλίγον ἀνισόθυρον. Τὰ ἐμπρόσθια ὠτίδια μεγαλύτερα τῶν ὀπισθίων. Ἐπιφάνεια μὲ ἀκτινωτὰς πτυχάς ἢ ραβδώσεις. Ὑποδιαίρεται ἀναλόγως τοῦ στολισμοῦ εἰς διάφορα ὑπογένη. Τριαδικὸν - σήμερον. Εἰς τὸ Νεογενές καὶ Τεταρτογενές τῆς Ἑλλάδος ἀφθονεῖ μὲ πολυάριθμα εἶδη. Συνήθη εἶναι ἐπίσης εἰς τὸ Νεογενές τῆς Ἑλλάδος τὰ ἐξαφανισθέντα εἶδη *Ch. scabrella* καὶ *Ch. bollenensis*.

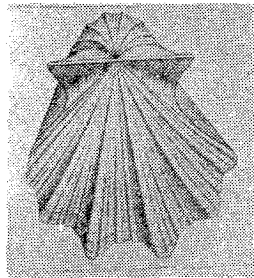


Εἰκ. 61. *Chlamys scabrella*. Πλιόκαινονε Καρπάθου (Κ. Ἀναπλιώτης 1964)



Amussium: "Όστρακον λεπτόν, κατά τὸ μᾶλλον ἢ τὸν ἀνισόθυρον, λείον, ἢ μὲ μόλις διακρινομένας ἀκτινωτάς μᾶς. Ἐσωτερικῶς κατά τὸ πλεῖστον μὲ ἀκτινωτάς ραβδώσεις. Χεῖλος τοῦ κλειθροῦ βραχύ. Κατὰ τὴν παροῦσαν ἐποχὴν ζοῦν ὀλίγα εἶδη εἰς τὴν ἰλὺν τῶν βαθειῶν θαλασσῶν. Τριτογενὲς-σήμερον. Εἰς τὸ Νεογενὲς τῆς Ἑλλάδος συναντῶνται συχνὰ τὰ ἐξαφανισθέντα εἶδη *A. cristatum* καὶ *A. oblongum*. Τὸ τελευταῖον χαρακτηρίζει ἀποκλειστικῶς τὸ Πλειόκαινον.

Janira (=Neithea=Vola): (Εἰκ. 62). Λίαν ἀνισόθυρον γένος μὲ τὴν δεξιὰν θυρίδα ἰσχυρῶς κυρτήν. Καθέτως πρὸς τὸ κλειθρον κάμπτεται ὁ σπόνδυλος τῆς δεξιᾶς θυρίδος. Ἐπιφάνεια μὲ ἀκτινωτάς πτυχώσεις, μεταξὺ τῶν ὁποίων ὑπάρχουν καὶ ἕτεραι μικρότεραι. Κρητιδικὸν-σήμερον.



Εἰκ. 62. *Vola atava*.
Νεοζόμιον. 2/3 φ.μ.
(E. Stromer 1909)

Hinnites: Ἐξωτερικῶς παρουσιάζει τὰ ἴδια σχεδὸν μορφολογικὰ γνωρίσματα μὲ τὴν *Ostrea* καὶ τὸν *Spondylus*, διαφέρει ὅμως σημαντικῶς εἰς τὴν κατασκευὴν τοῦ κλειθροῦ. Εἰς νεαρὰν ἡλικίαν ζῆ ἐλευθέρως, ἐνῶ κατόπιν προσκολλᾶται ἐπὶ τοῦ πυθμένου καὶ ὑφίσταται μορφολογικὰς παραμορφώσεις. Τὰ σύγχρονα εἶδη ζοῦν εἰς τὸν Ἀτλαντικὸν ὠκεανόν. Τριτογενὲς-σήμερον. Τὸ εἶδος *H. crispus* παρουσιάζει σημαντικὴν ἀνάπτυξιν εἰς τὸ Πλειόκαινον τῆς Μεσογείου. Εἶναι γινώστον καὶ ἐκ τῶν πλειοκαινικῶν ἀποθέσεων τῆς Ἑλλάδος.

Mytilus: "Όστρακον λεπτόν, ἐπίμηκες καὶ μὲ ὀξύληκτον τὸ ἐμπρόσθιον μέρος. Ἐσωτερικῶς ὑπάρχει λεπτόν πορσελανῶδες στρώμα. Χεῖλος τοῦ κλειθροῦ ἄνευ ὀδόντων. Ζῆ εἰς ἀβαθεῖς θαλάσσας. Τριαδικὸν-σήμερον. Σύννηθες ζῶν εἶδος τῆς Μεσογείου εἶναι ὁ *M. galloprovincialis*, ἐνῶ τὸ εἶδος *M. edulis* ζῆ κυρίως εἰς τὸν Ἀτλαντικόν.

Modiola: Ὁμοιάζει μὲ τὸν *Mytilus*, ἀλλὰ ἐμπροσθεν εἶναι πε-

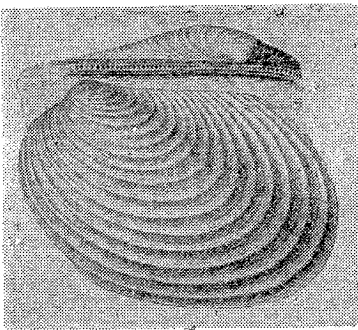
ρισσότερον ἀπεστρογγυλωμένη. Δεβόνειον-σήμερον. Τὸ εἶδος *M. barbata* εἶναι σύνηθες εἰς τὰς Ἑλληνικὰς θαλάσσας.

Lithodomus (=Lithophaga): Γένος σχεδὸν κυλινδρικὸν καὶ ἀπεστρογγυλωμένον εἰς τὰ δύο ἄκρα. Διατρυπᾷ τὰ πετρώματα ἐντὸς τῶν ὁποίων εὐρίσκεται καὶ ἀπολιθωμένον. Λιθανθρακοφόρον-σήμερον. Αἱ εἰς τὰ διάφορα ὕψη ὄπαί τῶν παρακτίων πετρωμάτων μᾶς καθοδηγοῦν εἰς τὴν διαπίστωσιν ἀνοδικῶν ἠπειρογενετικῶν κινήσεων.

Gervilleia: Ὅστρακον λοξῶς ἐπιμεμηκυσμένον καὶ ἀνισόθυρον. Χεῖλος κλείθρου παχύ. Σπόνδυλος ὀξύς. Τριαδικὸν-Κρητικόν. Τὸ εἶδος *Gervilleia* (*Hoernesia*) *socialis* εἶναι τὸ πλεόν σύνηθες ἐκ τῶν ἐλασματοβραγχίων εἰς τὸ Γερμανικὸν *Muschelkalk*.

Isognomon (=Perna): Ὅστρακον ἰσόθυρον καὶ ἀνισόπλευρον, ὠσειδὲς ἕως τετραπλευρικόν. Τὸ ἐσώτερικόν στρῶμα παχὺ μὲ μαργαριτώδη λάμψιν. Σπόνδυλος ἐπάκριος καὶ αἰχμηρός. Δεξιὰ θυρίς μὲ ἐγκοπὴν τοῦ βύσσου. Χεῖλος τοῦ κλείθρου εὐθύ καὶ ἄνευ ὀδόντων. Μυϊκὸν ἀποτύπωμα μέγα, σχήματος νεφροῦ. Τριαδικὸν-σήμερον. Τὸ εἶδος *P. soldanii* ἔχει σημειωθῆ καὶ εἰς τὸ Νεογενὲς τῆς Ἑλλάδος.

Inoceramus: (Εἰκ. 63). Κατὰ τὸ πλεῖστον ὠσειδὲς ἕως στρογγύλον, ἀνισόθυρον καὶ ἀνισόπλευρον ὄστρακον. Ἐπιφάνεια μὲ συγκεντρικὰς καὶ σπανίως ἀκτινωτὰς ποικίλσεις. Τὸ χεῖλος τοῦ κλείθρου ἄνευ ὀδόντων, μὲ πολυαριθμούς καὶ καθέτους ἀβαθεῖς κοιλότητας. Κάτω Λιάσιον-Ἡώκαινον. Κυρία ἀνάπτυξις εἰς τὸ Κρητικόν.

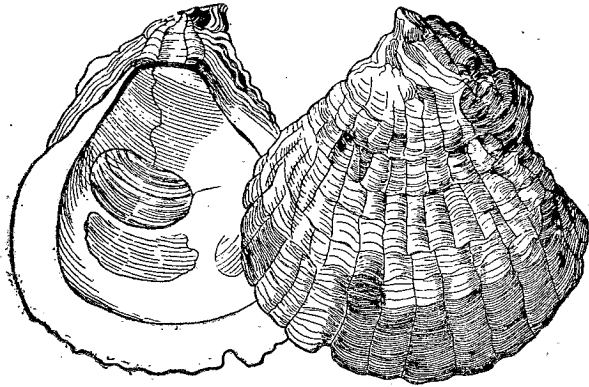


Εἰκ. 63. *Inoceramus cripsi*.
Ἄνω Κρητικὸν *Gosau*.
(*E. Stromer 1909*)

Pinna: Ὅστρακον λεπτὸν τριγωνικόν, ὀπισθεν χαῖνον. Ἡ ὀπίσθεν ὀψὸς φθάνει ἐνίοτε τὸ ἐν μέτρον καὶ θεωρεῖται τὸ μεγαλύτερον

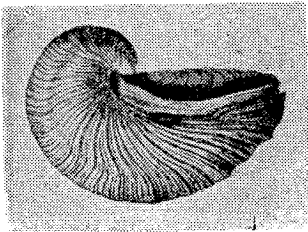
έλασματοβράγχιον τὸ ὁποῖον ζῆ σήμερον εἰς τὴν Μεσόγειον θάλασσαν. Ἐπιφάνεια τῶν θυρίδων μὲ ἀκτινωτὰς πτυχάς, τὸ ἔσωτερικὸν λεῖον καὶ λάμπον. Ζῆ κυρίως εἰς μικρὰ βάθη ἐντὸς ἰλύος ἢ ἄμμου εἰς ἠρέμους κόλπους καὶ λιμένας. Σύνηθες εἶδος τῶν ἀκτῶν μας εἶναι ἡ *P. nobilis*. Τὸ γένος ἀναφέρεται ἀπὸ τὸ Τριαδικὸν καὶ ζῆ εἰσέτι καὶ σήμερον.

Ostrea: (Εἰκ. 64). Ὁστρακον παχὺ ἀνώμαλον. Αἱ θυρίδες ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον μὲ διάφορον στολισμόν. Ἡ κοιλότης τοῦ συνδέσμου τριγωνικὴ μὲ ἐγκαρσίας γραμμάς. Ἐπιφάνεια μὲ συγκεντρικὰ ἐλάσματα ἢ ἀκτινωτὰς χονδροειδεῖς πτυχάς. Ἡ δεξιὰ



Εἰκ. 64. *Ostrea digitalina*. Μειόζανον Βιέννης (K. Zittel 1924)

θυρίς μικροτέρα τῆς ἀριστερᾶς. Τὸ ἐξαφανισθὲν εἶδος τοῦ Νεογενοῦς *Ostrea* (*Crassostrea*), *crassissima* λαμβάνει ἐξαιρετικὰς διαστάσεις μὲ μέγιστον μῆκος 60 cm. Ἐπίσης ἀναφέρεται, ὅτι αἱ δύο θυρίδες ἑνὸς ἀτόμου εἶχον βάρος 26 χιλιογράμμων. Κρητιδικὸν-σήμερον. Εἰς τὸ Νεογενὲς τῆς Ἑλλάδος συναντῶνται συχνὰ τὰ εἶδη *O. edulis* καὶ *O. lamellosa* καὶ σπανιώτερον ἡ *O. crassissima*.

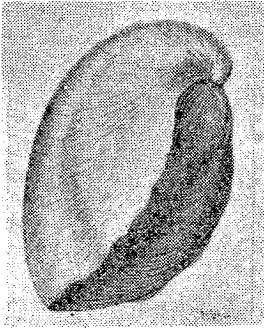


Εἰκ. 65. *Gryphaea arcuata*. Κάτω Λιάσιον Γερμανίας. $\frac{3}{4}$ φ. μ. (*O. Abel* 1924)

Gryphaea: (Εἰκ. 65). Ἀριστερὰ θυρίς λίαν θολωτὴ, τῆς ὁποίας ὁ σπόνδυλος κάμπτεται ἰσχυρῶς. Δεξιὰ θυρίς ἐπίπεδος, δίκην καλύμματος. Προσκολᾶται μὲ τὸν σπόνδυλον τῆς ἀριστερᾶς θυρίδος. Λιάσιον-σήμερον.

Lopha (=Alectryonia): Ἀμφότεραι αἱ θυρίδες μὲ ἰσχυρὰς πτυχὰς ἢ ραβδώσεις. Τὰ χεῖλη τοῦ ὀστράκου ζιγκζαγκοειδῶς πτυχωμένα. Πιθανῶς ἡ Lopha νὰ ἀνήκη εἰς ὑπογένος τῆς Ostrea διότι ἡ προδισσοκόγχη δεικνύει τὴν αὐτὴν ἀνάπτυξιν. Ραίτιον - σήμερον.

Exogyra: (Εἰκ. 66). Ὀστράκον ἀνισόθυρον. Ἡ ἀριστερὰ θυρίς ἰσχυρῶς θολωτή. Ἡ δεξιὰ ἐπίπεδος. Ἀμφότεροι οἱ σπόνδυλοι σπειροειδεῖς. Μόνον εἰς νεαρὰν ἡλικίαν προσκολλᾶται μὲ τὸν σπόνδυλον. Ἄνω Δογγέριον - Ἄνω Κρητιδικόν. Ἐν Ἑλλάδι ἀναφέρεται τὸ εἶδος *E. columba* ἀπὸ τὸ Ἄνω Κρητιδικόν τῆς Κακῆς Σκάλας τῶν Μεγάρων.

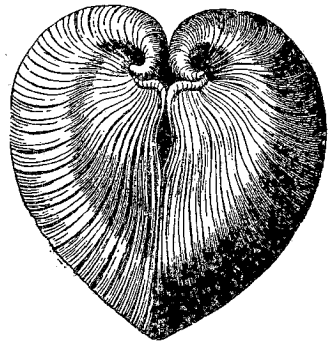


Εἰκ. 66. *Exogyra columba*. Κενομάχιον Βοημίας καὶ Σαξωνίας.
3/4 φ. μ. (O. Abel 1924)

Lima: Ὀστράκον θολωτὸν μὲ ἀκτινωτὰς ραβδώσεις ἢ γραμμάς, σπανίως λεῖον. Σπόνδυλος αἰχμηρός. Χεῖλος τοῦ κλείθρου ἄνευ ὀδόντων. Αἱ ἐλευθέρως ζῶσαι μορφαὶ κολυμβοῦν ὅπως τὰ *Pecten* διὰ ἀποτόμου ἀνοίγματος καὶ κλεισίματος τῶν θυρίδων. Ἄνω Λιθανθρακοφόρον - σήμερον.

Dreissena (=Dreissensia): Σχημα ἀπεστρογγυλωμένον ἢ τριγωνικὸν ἢ τετραπλευρικόν. Ὁμοιάζει μὲ τὸν *Mytilus*. Δεξιὰ θυρίς μὲ ἀσθενῆ κύριον ὀδόντα ἢ ἄνευ ὀδόντων. Εἰς τὸ παρελθὸν ἦτο τύπος θαλάσσιος. Σήμερον ζῆ εἰς ὑφάλμυρα καὶ γλυκέα ὕδατα τῆς Εὐρώπης, Ἀφρικῆς, Ἀσίας, Νοτίου καὶ Μέσης Ἀμερικῆς. Νεοκόμιον - σήμερον.

Congeria: (Εἰκ. 67). Ὁμοιάζει μὲ τὴν *Dreissena* ἀλλὰ διακρίνεται εὐκόλως ταύτης ἐκ τοῦ ἀποτυπώματος τοῦ βύσσου, τὸ ὁποῖον ὑπάρχει πλησίον τοῦ ἐμπροσθίου μυϊκοῦ ἀποτυπώματος. Τὸ εἶδος *C. subglobosa*



Εἰκ. 67. *Congeria subglobosa*. Ἄνω Μειόκαιων Βιέννης.
(K. Zittel 1924)

είναι ἑξαιρετικῶς ἀφθονον εἰς τὰ πόντια στρώματα τῆς Ἀνατολικῆς Εὐρώπης. Ἀφθονεῖ ἐπίσης καὶ εἰς τὴν λεκάνην τῆς Βιέννης.

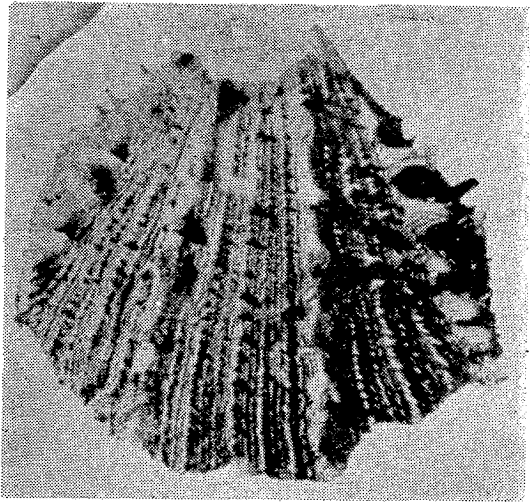
5. ΤΑΞΙΣ: ΙΣΟΔΟΝΤΑ

Isodonta FISCHER 1890

Εἶναι μικρὰ μονομῦαριος ὄμας ἀνήκουσα εἰς τὸν ἰσόδοντα τύπον. Ὁ κεντρικὸς σύνδεσμος ἐσωτερικῆς. Τινὲς τῶν ἀντιπροσώπων φέρουν μεταξὺ τῶν σπονδύλων τριγωνικὴν Area. Τὸ μοναδικὸν μυϊκὸν ἀποτύπωμα εἶναι ὑποκεντρικόν, ἢ κεῖται πλησίον τοῦ ὀπισθίου χεῖλους τοῦ ὀστράκου. Δεβόνειον; Πέρμιον-σήμερον.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ

Spondylus: (Εἰκ. 68). Ὅστρακον παχύ, ὠσειδῆς ἕως κυκλικόν. Ἐπιφάνεια κεκαλυμμένη ὑπὸ πτυχῶν, ραβδώσεων καὶ ἀκανθῶν. Ἡ δεξιὰ θυρίς μικροτέρα τῆς ἀριστερᾶς. Ὀτίδια ἐλλείπουν. Πέρμιον-σήμερον. Εἰς τὸ Νεογενὲς τῆς Ἑλλάδος συναντᾶται συχνὰ τὸ ἐξαφανισθὲν εἶδος *S. crassicosta*.



Εἰκ. 68. *Spondylus crassicosta*.
Πλειόκαινον Κορινθίου (Κ. Ἀναπλιώτης 1964)

Plicatula: Ὅστρακον ἐπίπεδον ἕως μετρίως θολωτόν, συχνὰ μὲ διακένους ἀκάνθας. Ὀδόντες τοῦ κλείθρου διστάμενοι, ταινιοειδεῖς. Μικρὰ Area κάτωθεν τοῦ σπονδύλου. Τριαδικόν-σήμερον.

Anomia: Παρουσιάζει ὄστρακον στερεὸν ἀνισόθυρον καὶ ἀκανονίστου σχήματος. Ἡ ἀριστερὰ θυρίς περισσότερον θολωτὴ

φέρει ένα έως δύο αποτυπώματα του βύσσου. Ίουρασικόν-σήμερον. Εἰς τὰς νεογενεῖς ἀποθέσεις τῆς Ἑλλάδος καθὼς καὶ εἰς τὰς σημερινὰς ἀκτὰς εἶναι σύνηθες τὸ εἶδος *A. ehippium*.

6. ΤΑΞΙΣ: ΕΤΕΡΟΔΟΝΤΑ

Heterodonta NEUMAYR 1883

Εἶναι πολυάριθμος τάξις, περιλαμβάνουσα περίπου τὸ ἥμισυ τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ἐλασματοβραγχίων. Ὁ ἐτερόδους τύπος τοῦ κλειθροῦ, εἰς ὃν ἀνήκουν, περιεγράφη προηγουμένως. Ἔχομεν ἐνταῦθα *Sinupalliata* καὶ *Integripalliata*. Τὸ ὄστρακον κατὰ τὸ πλεῖστον ἰσόθυρον καὶ σπανίως ἀνισόθυρον. Ὁ σύνδεσμος συνήθως ἐξωτερικός. Τὸ κλειθρον ἀπὸ γένος εἰς γένος παρουσιάζει σημαντικὸν διαφορισμὸν, κυρίως εἰς τοὺς πλευρικοὺς ὀδόντας. Γοτλάνδιον; Ἄνω Δεβόνειον-σήμερον.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ

Astarte: Ὁστράκον παχύ, κυκλικόν, ἐλλειψοειδὲς ἢ τριγωνικόν. Ἐπιφάνεια μὲ συγκεντρικὰς ραβδώσεις. Κάτωθεν τῶν σπονδύλων ὑπάρχει *Lunula*. Κλειθρον ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον μὲ δύο κυρίους ὀδόντας εἰς ἐκάστην θυρίδα. Ἀντιπροσωπεύεται ὑπὸ πολλῶν εἰδῶν, ἅτινα ζοῦν σήμερον κυρίως εἰς βορείους ψυχρὰς θαλάσσας ἐντὸς τῆς ἅμμου ἢ τῆς ἰλύος. Τριαδικόν - σήμερον.

Crassatella: Παχύστράκος καὶ μᾶλλον ἐλλειπτικοῦ σχήματος. Ἐμπροσθεν συχνὰ μὲ *Lunula*. Εἰς ἐκάστην θυρίδα δύο κύριοι ὀδόντες. Εἶναι γνωστὰ περὶ τὰ 70 ἀπολιθωμένα εἶδη καὶ 40 ἀρτίγωνα, τὰ ὁποῖα ζοῦν κυρίως εἰς θερμὰς θαλάσσας. Κρητιδικόν - σήμερον.

Cardita: Σχήμα ἐπίμηκες, τετραπλευρικόν ἢ τραπεζοειδὲς μετὰ ἰσχυρῶς πρὸς τὰ ἔμπρὸς καμπτομένου σπονδύλου. Ἐπιφάνεια μὲ ἀκτινωτὰς πτυχὰς. Ὀδόντες τοῦ κλειθροῦ λοξοί. Τριαδικόν-σήμερον. Ἐν Ἑλλάδι ἀναφέρεται ἀπὸ τὰ καρνικὰ στρώματα τῆς Ἀδριατικοῦ ἰονίου ζώνης μὲ τὸ εἶδος *C. guembeli*. Ἐπίσης τὸ εἶδος *C. antiquata* ἐσημειώθη ἐπανειλημμένως εἰς τὸ

Νεογενές τῆς Ἑλλάδος καὶ εἶναι ἀφθονον εἰς τὰς σημερινὰς ἀκτὰς.

Venericardia: Ὁμοιάζει μὲ τὴν *Cardita*, ἀλλὰ εἰς ἐκάστην θυρίδα ἔχει ἔμπροσθεν καὶ ὀπίσθεν μικρὸν πλευρικὸν ὀδόντα. Τινὲς τῶν συγγραφέων τὴν θεωροῦν ὑπογένος τῆς *Cardita*. Ἡ-ὠκαινον - σήμερον.

Cyrena (=Corbicula): Λοξῶς ἔλλειπτική ἢ τριγωνική μὲ συγκεντρικὰς ποικίλσεις. Κλειθρον εἰς ἐκάστην θυρίδα μὲ τρεῖς ἰσχυροὺς ὀδόντας. Οἱ πλευρικοί, συνήθως ταινιοειδεῖς. Σήμερον ἢ *Cyrena* ἀντιπροσωπεύεται ὑπὸ 1000 εἰδῶν, ἰδίως εἰς τὴν φάσιν τοῦ Γουηλδίου (*Wealden*). Λιάσιον - σήμερον.

Cyprina: Ὅστρακον στρογγύλον, ὠσειδές, λίαν θολωτόν. Δεξιὰ θυρίς μὲ δύο ἕως τρεῖς δισταμένους ὀδόντας, ἐκ τῶν ὁποίων ὁ ὀπίσθιος κατὰ τὸ πλεῖστον διχασμένος. Ἐπίσης ἔχει ἔμπροσθεν δύο μικροὺς πλευρικοὺς ὀδόντας καὶ ἓνα ὀπίσθιον μικρὸν. Ἡ ἀριστερὰ θυρίς μὲ τρεῖς κυρίους ὀδόντας καὶ ἔμπρόσθιον πλευρικόν. Λιάσιον - σήμερον.

Ἐξαιρετικῆς σημασίας εἶναι τὸ εἶδος *C. islandica*, τὸ ὁποῖον συναντᾶται εἰς τὰς πλειοκαινικὰς ἀποθέσεις τῆς Μεσογείου ἀλλὰ κατὰ τὴν παροῦσαν περίοδον ἐξηφανίσθη ἐκ τῆς Μεσογείου καὶ ζῆ εἰς τὴν Βόρειον θάλασσαν καὶ εἰς τὸν Β. Ἀτλαντικόν. Ἐχει μῆκος 11 cm.

Lucina: Ὅστρακον φακοειδές, συχνὰ μὲ *Lunula*. Ἐπιφάνεια μὲ συγκεντρικὰς γραμμὰς σπανίως ἀκτινωτὰς ἢ λεία. Συνήθως δύο ὀδόντες τοῦ κλειθρου καὶ δύο πλευρικοί. Μυϊκὰ ἀποτυπώματα, τὸ ἔμπρόσθιον ἐπίμηκες, τὸ ὀπίσθιον ἔλλειπτικόν. Σήμερον εἶναι περὶ τὰ 400 εἶδη γνωστά, ἐξ ὧν τὰ 300 ἀπολιθωμένα. Ἰουρασικόν - σήμερον. Τὸ ὑπογένος *Loripes* καὶ συγκεκριμένως τὸ εἶδος *L. lacteus* ἀφθονεῖ εἰς τὸ Πλειόκαινον καὶ Τεταρτογενὲς τῆς Ἑλλάδος.

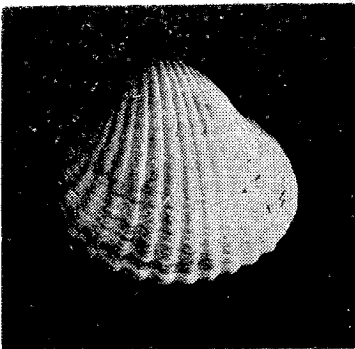
Corbis (=Fimbria): Συνήθως ἔλλειπτικῆς μορφῆς, παχύ-στρακος καὶ θολωτή. Ἐπιφάνεια ἐν εἴδει κιγκλίδων. Ὀδόντες τοῦ κλειθρου ἀνά δύο καὶ ἀνά εἰς πλευρικός. Μυϊκὸν ἀποτύ-

πώμα ωοειδές. Ίουρασικόν - σήμερον. Τὸ εἶδος *C. lamellosa* χαρακτηρισρίζει τὸ Λουτήσιον.

Diplodonta: Ὅστρακον λεπτόν, στρογγύλον, θολωτὸν μὲ συγκεντρικὰς γραμμὰς. Δύο ὀδόντες τοῦ κλείθρου διστάμενοι, ἐξ ὧν ὁ ἐμπρόσθιος τῆς ἀριστερᾶς θυρίδος καὶ ὁ ὀπίσθιος τῆς δεξιᾶς εἶναι διχασμένοι. Τριτογενὲς - σήμερον. Τὸ εἶδος *D. rotundata* ἀναφέρεται καὶ ἀπὸ τὸ Πλειόκαινον τῆς Πελοποννήσου.

Donax: Ὅστρακον στερεόν, ἐπίμηκες εἰς τὸ ἐμπρόσθιον μέρος, ἀκρωτηριασμένον εἰς τὸ ὀπίσθιον. Ἐπιφάνεια μὲ συγκεντρικὰς γραμμὰς. Ὅδόντες τοῦ κλείθρου δύο καθὼς καὶ εἰς ἐμπρόσθιος καὶ ὀπίσθιος πλευρικὸς. Μὲ τὴν βοήθειαν τοῦ ποδὸς κινεῖται διὰ πηδημάτων. Ἀφθονεῖ εἰς τὰς Ἑλληνικὰς ἀκτὰς. Ἡώκαινον - σήμερον. Τὰ ζῶντα εἶδη *D. trunculus* καὶ *D. venustus* ἀναφέρονται καὶ ἐκ τῶν πλειοκαινικῶν ἀποθέσεων τῆς Πελοποννήσου.

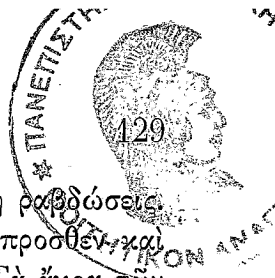
Tellina: Ὅστρακον λοξῶς ἐπιμεμηχυμένον ἕως ἑλλειπτικόν. Τὸ ἐμπρόσθιον μέρος ἀπεστρογγυλωμένον, τὸ ὀπίσθιον γωνιῶδες. Ἐξωτερικῶς φέρει πτυχὴν ἀρχομένην ἀπὸ τοῦ σπονδύλου καὶ φθάνουσαν μέχρι τοῦ ὀπισθίου ἄκρου. Ἐπιφάνεια λεία. Ἀριστερὰ θυρίς μὲ δύο κυρίουσ ὀδόντας. Ἡ δεξιὰ μόνον μὲ ἓνα. Πλευρικοὶ ὀδόντες εἰς ἢ δύο. Ἀντιπροσωπεύεται σήμερον ἀπὸ πολυάριθμα εἶδη. Μέσον Τριαδικόν - σήμερον. Τὸ εἶδος *T. planata* ἀφθονεῖ εἰς τὰς πλειοκαινικὰς καὶ πλειστοκαινικὰς ἀποθέσεις τῆς Ἑλλάδος καθὼς καὶ εἰς τὰς σημερινὰς ἀκτὰς.



Εἰκ. 69. *Cardium edule* var. *umbonata*. Πλειόκαινον Λακωνίας (Π. Ψαριανὸς 1955)

Gastrana: Ἰσόθυρος, χαίνουσα ἔμπροσθεν καὶ ὀπισθεν. Τὸ κλεῖθρον στερεῖται πλευρικῶν ὀδόντων. Μειόκαινον-σήμερον. Εἰς τὰς πλειοκαινικὰς καὶ πλειστοκαινικὰς ἀποθέσεις τῆς Ἑλλάδος εἶναι σύνηθες τὸ εἶδος *G. fragilis*.

Cardium: (Εἰκ. 69). Ὅστρα-



κον θολωτόν, καρδιόσχημον με ακτινωτάς πτυχάς η ραβδώσεις. Σπόνδυλος προεξέχων αλλά όλίγον κεκαμμένος. "Εμπρόσθιον και όπισθεν ύπάρχει ανά εις πλευρικός κωνικός όδους. Τά άκρα τών θυρίδων συνήθως κεχαραγμένα. Τριαδικόν - σήμεραν. Μέχρι τουδε έχουν περιγραφη περι τά 200 είδη, διανεμημένα εις διάφορα ύπογένη. Είς τας 'Ελληνικάς άκτάς άφθονεϊ με δεκάδα ειδών καθώς επίσης και εις τας πλειοκαινικάς και τεταρτογενεϊς άποθέσεις εντός τών όποιών δεσπόζει τó είδος C. edule.

Limnocardium: 'Ελλειπτικης μορφης η λοξώς επιμεμηκυμένον. "Οπισθεν άκρωτηριασμένον και ως επί τó πλειστον χαϊνον. Κόλπος μανδύου μικρός. Τριτογενές - σήμεραν. Εϊναι γνωστόν από τας ύφαλμύρους άποθέσεις του Σαρματίου και Ποντίου της 'Ανατολικης Ευρώπης. 'Εν 'Ελλάδι τά ύπογένη Monodacna και Didacna αναφέρονται από τά Βιλλαφράγκια στρώματα της Κορίνθου.

Venus: "Οστρακον παχύ, έλλειπτικόν η καρδιόσχημον, λειον η με συγκεντρικας η ακτινωτάς ποικίλσεις. Τά άκρα τών θυρίδων λεία η με λεπτάς χαραγάς. Τρεις κύριοι όδόντες του κλειθρου διστάμενοι. 'Ο κόλπος του μανδύου βραχύς και γωνιώδης. 'Υπάρχει σαφώς διακρινομένη Lunula. 'Ιουρασικόν - σήμεραν. Εϊναι γνωστά περι τά 400 είδη διανεμημένα εις διάφορα ύπογένη, έξ ών τά 200 άπολιθωμένα. 'Εν 'Ελλάδι άφθονεϊ εις τας πλειοκαινικάς και τεταρτογενεϊς άποθέσεις με πολυάριθμα είδη, έξ ών τó ζών είδος V. verrucosa είναι τó συνηθέστερον.

Meretrix (=Cytherea): 'Ομοιάζει με την Venus και φέρει εκτός τών τριών διχασμένων κυρίων όδόντων, άκόμη ένα εμπρόσθιον πλευρικόν. Τά άκρα του όστράκου λεία και ό μανδυακός κόλπος άσθενώς άνεπτυγμένος. 'Ιουρασικόν - σήμεραν. Τó είδος Meretrix (Callista) chione είναι σύνηθες εις τας 'Ελληνικάς άκτάς καθώς και άπολιθωμένον του Πλειοκαίνου και Πλειστοκαίνου της Πελοποννήσου.

Tapes: Σχημα λοξώς ώσειδές, επιμεμηκυμένον. Κόλπος βαθύς. Είς εκάστην θυρίδα τρεις διστάμενοι κύριοι όδόντες η σχεδόν παράλληλοι, συχνά διχασμένοι. Lunula μακρά και στενή.

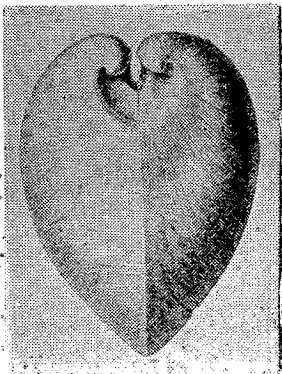
Εἶναι γνωστὰ περὶ τὰ 150 εἶδη. Κρητιδικὸν - σήμερον. Ἡ τυπικὴ μορφή τοῦ εἴδους *T. senescens* χαρακτηρίζει τὸ Πλειόκαινον καὶ ἀναφέρεται ἐκ τῶν πλειοκαινικῶν ἀποθέσεων τῆς Ἑλλάδος.

Dosinia: Δισκοειδής, ἐλαφρῶς θολωτή. Ἐπιφάνεια μὲ συγκεντρικὰς ραβδώσεις ἢ αὐλακας. Κόλπος βαθύς. Κρητιδικὸν - σήμερον. Τὰ εἶδη *D. exoleta* καὶ *D. lupinus* ἀναφέρονται ἐκ τῶν πλειοκαινικῶν καὶ πλειστοκαινικῶν ἀποθέσεων τῆς Ἑλλάδος. Ἐπίσης εἶναι συνήθη εἰς τὰς Ἑλληνικὰς ἀκτὰς.

Petricola: Ὄστρακον ἐπιμεμηκυμένον, ἔμπροσθεν ἀπεστρογγυλωμένον. Ἐπιφάνεια μὲ ἀκτινωτὰς αὐλακας διακοπτομένης ὑπὸ συγκεντρικῶν ραβδώσεων. Τριτογενὲς - σήμερον.

Isocardia: Καρδιόσχημος ἢ ἔλλειπτική, ἰσχυρῶς θολωτή μὲ συγκεντρικὰς γραμμάς ἢ λεία. Σπόνδυλος διωγχομένος καὶ κεκαμμένος. Δύο ἐπιμήκεις ὀδόντες τοῦ κλειθροῦ καὶ εἰς ὀπίσθιος ταινοειδής. Ἰουρασικὸν - σήμερον. Εἰς τὰς Ἑλληνικὰς ἀκτὰς συναντᾶται συχνὰ τὸ εἶδος *I. cor*, ἐνῶ σπανίζει ὡς ἀπολιθωμένον.

Megalodon: (Εἰκ. 70). Ὄστρακον παχὺ, λεῖον ἢ μὲ συγκεντρικὰς γραμμάς, ἰσχυρῶς θολωτόν. Σπόνδυλος κεκαμμένος πρὸς τὰ ἔμπρός. Τὸ κλειθρον ἐμφανίζεται ποικίλον ἀναλόγως τοῦ ἀτόμου. Δυνατὸν νὰ ἔχωμεν δύο ὀδόντας καὶ τρεῖς κοιλότητας εἰς τὴν δεξιὰν θυρίδα καὶ τρεῖς ὀδόντας καὶ δύο κοιλότητας εἰς τὴν ἀριστερὰν θυρίδα, ἢ δυνατὸν ὁ ἀριθμὸς αὐτὸς νὰ περιορίζεται συχνὰ εἰς ἕνα ὀδόντα καὶ δύο κοιλότητας εἰς τὴν δεξιὰν θυρίδα καὶ εἰς δύο ὀδόντας καὶ μίαν κοιλότητα εἰς τὴν ἀριστερὰν θυρίδα. Δεβόνειον - Ραίτιον. Εὐρίσκεται ἐν μεγίστῃ ἀφθονίᾳ εἰς τὸ Ἄνω



Εἰκ. 70. *Megalodon* sp. Ἄνω Τριαδικὸν τοῦ Νοτίου Τυρόλου (E. Stromer 1909)

Τριαδικὸν τῶν Β. Ἄλπεων (Dachsteinkalk) καὶ εἰς τὰ στρώματα τοῦ Hauptdolomit τῶν Ν. Ἄλπεων. Ἐν Ἑλλάδι ἀναφέρεται ἐπίσης ἀπὸ διαφόρους τοποθεσίας τῶν τριαδικῶν στρω-

μάτων (Neomegalodon guembeli, Ραίτιον Εύβοίας, *M. triqueter* και *M. carinthiacus*, Κάρνιον Χίου).

7. ΤΑΞΙΣ: ΠΑΧΥΟΔΟΝΤΑ

Pachyodonta NEUMAYR

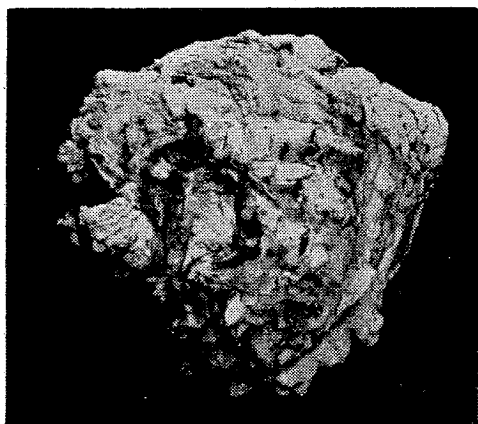
Όνομάζονται ούτω λόγω τῶν ἰσχυρῶν ὀδόντων. Κατὰ τὸν H. Douville τὰ παχυόδοντα εἶναι παραμορφωμένα ἑτερόδοντα λόγω ἀκινήσιας. Ἡ ἐξέλιξις τούτων, λίαν εἰδική, εἶναι συνδεδεμένη μὲ τὸ ὑφαλικὸν περιβάλλον καὶ ἐπιτελεῖται διαρκούντος τοῦ Ἰουρασικοῦ καὶ Κρητιδικοῦ. Τὰ παχυόδοντα εἶναι ἄγνωστα εἰς τὸ Παλαιοζωϊκόν, ἐνῶ κατὰ τὴν παρούσαν ἐποχὴν ἀντιπροσωπεύονται μόνον ὑπὸ τοῦ γένους *Chama*. Διαιροῦνται εἰς δύο ὑποτάξεις: 1. *Chamacea*, 2. *Rudistacea*.

1. ΥΠΟΤΑΞΙΣ: CHAMACEA

Περιλαμβάνει μορφὰς τῶν ὁποίων ὁ σπόνδυλος εἶναι λίαν κεκαμμένος καὶ ἐνίοτε περιστραμμένος δίκην γαστεροπόδου. Μάλμιον - σήμερον. Κυρία ἀνάπτυξις εἰς τὸ Κρητιδικόν.

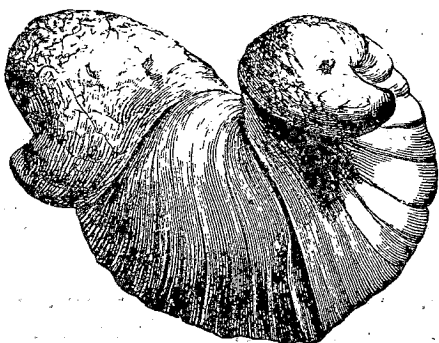
ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ

Chama: (Εἰκ. 71). Προσκολλᾶται μὲ τὴν δεξιὰν θυρίδα, ἐν ἀντιθέσει μὲ τὴν *Echinochama*, ἣτις προσκολλᾶται μὲ τὴν ἀριστεράν. Ἐπιφάνεια μὲ συγκεντρικὰ ἐλάσματα ἢ ἀκάνθας. Οἱ ὀδόντες τοῦ κλείθρου κεχαραγμένοι, ἀπημβλυμένοι καὶ ἐπιμεμηκυσμένοι. Ἄνω Κρητιδικόν - σήμερον. Τὸ χαρακτηριστικὸν εἶδος τοῦ Πλειοκαίνου *Ch. placentina* συναντᾶται συχνὰ καὶ εἰς τὰς πλειοκαινικὰς ἀποθέσεις τῆς Ἑλλάδος.



Εἰκ. 71. *Chama placentina*. Πλειόκαινον Λακωνίας (Π. Ψαρμανῶς 1955)

Diceras: (Εἰκ. 72). "Ὀστρακον παχύ, λεῖον, ἀνισόθυρον. Προσκολλᾶται εἴτε μὲ τὴν δεξιάν εἴτε μὲ τὴν ἀριστεράν θυρίδα. Δεξιὰ θυρίς μὲ ἓνα ἰσχυρὸν ὀδόντα ἐπιμήκη και κεκαμμένον, βαί-



Εἰκ. 72. *Diceras arietinum*. Μάλμιον $\frac{2}{3}$ φ.μ. (K. Zittel 1924)

νοντα παραλλήλως πρὸς τὸ χεῖλος τοῦ κλειθρου, καθὼς και ἓνα ἐμπρόσθιον ἀσθενέστερον. Ἀριστερὰ θυρίς εἰς ὀδοῦς.

Requienia: "Ὀστρακον ἀνισόθυρον και λεῖον. Προσκολλᾶται μὲ τὴν ἀριστεράν θυρίδα, τῆς ὁποίας ὁ σπόνδυλος εἶναι ἑλικοειδῆς ὡς κέρας κριοῦ. Ἡ δεξιὰ θυρίς ἐπίπεδος ὡς κάλυμμα μὲ σπει-

ροειδῆ σπόνδυλον. Ὀδόντες τοῦ κλειθρου ἀτροφικοί. Κρητιδικόν. Κυρία ἀνάπτυξις εἰς τὸ Οὐργκώνιον. Τὸ εἶδος *R. ammonia* ἀναφέρεται ἀπὸ τὸ Βαρρέμιον τῆς Εὐβοίας.

Toucasa: "Ὀστρακον ἀνισόθυρον μὲ τροπιδοφόρους θυρίδας. Τὸ κλειθρον εἶναι ὅμοιον μὲ τὸ τοῦ *Diceras*. Κρητιδικόν (Βαρρέμιον - Κενομάνιον).

Monopleura: Λίαν ἀνισόθυρον ὄστρακον μὲ ἐπιφάνειαν λείαν, ἢ μὲ ραβδώσεις ἢ γραμμάς. Προσκολλᾶται διὰ τῆς δεξιᾶς θυρίδος, ἣτις εἶναι σπειροειδῆς ἢ κωνικῆ. Ἡ ἀριστερὰ ἐν εἶδει *Operculum* και ἐνίοτε σπειροειδῆς. Ἐπίσης ἡ ἀριστερὰ θυρίς φέρει δύο σχεδὸν ἴσους κωνικούς ὀδόντας. Κρητιδικόν. Κυρία ἀνάπτυξις εἰς τὸ Οὐργκώνιον.

Caprina: Ἀνισόθυρος, δυναμένη νὰ φθάσῃ εἰς μεγάλα μεγέθη. Ἡ δεξιὰ θυρίς μεθ' ἧς προσκολλᾶται εἶναι μικρὰ και κωνικῆ. Ἡ ἀριστερὰ μεγαλυτέρα και ἰσχυρῶς περιελιγμένη. Ὀδόντες εἰς εἰς τὴν δεξιάν θυρίδα και δύο εἰς τὴν ἀριστεράν. Σύνδεσμος ἑξωτερικὸς κείμενος ὀπισθεν τοῦ σπονδύλου. Κρητιδικόν (Βαλανζίνιον - Κενομάνιον).

Plagioptrychus: Ἡ δεξιά θυρίς εἶναι κωνική, κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἤττον περιελιγμένη. Ἡ ἀριστερὰ κυρτή. Ὁ σπόνδυλος κεκαμμένος. Τὸ κλεῖθρον τῆς ἀριστερᾶς θυρίδος εἶναι ὅμοιον μετὰ τῆς δεξιᾶς θυρίδος τοῦ *Dicerias*. Ἄνω Κρητιδικόν. Ἐν Ἑλλάδι ἀναφέρεται τὸ εἶδος *P. aquiloni* ἀπὸ τὸ Ἄνω Κρητιδικόν τῆς Εὐβοίας.

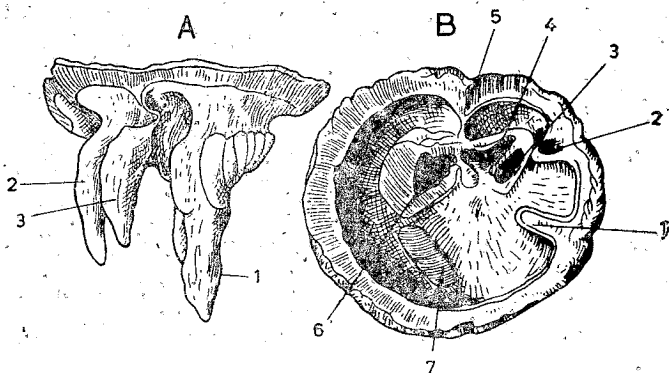
2. ΥΠΟΤΑΞΙΣ: RUDISTACEA

Εἶναι παράξενα ἔλασματοβράγχια, τὰ ὅποια κατὰ καιροὺς εἶχον κατατάξει εἰς τὰ βραχιονόποδα, κοράλλια καὶ ἔντομόστρακα! Εἶναι λίαν ἀνισόθυρα καὶ προσκολλῶνται μετὰ τὴν αἰχμὴν τῆς δεξιᾶς θυρίδος ἣτις ἔχει μορφήν κώνου ἢ κέρατος. Ἡ ἀριστερὰ θυρίς εἶναι ἐπίπεδος ἐν εἴδει καλύμματος. Εἰς τὸ ἐσωτερικόν τῆς ἀριστερᾶς θυρίδος ὑπάρχουν ἰσχυροὶ ὀδόντες, οἵτινες εἰσέρχονται εἰς τὰ βοθρία τῆς δεξιᾶς θυρίδος. Συνεπεία τούτου ἡ κίνησις τῆς ἀριστερᾶς θυρίδος ἐγένετο κατακορύφως. Ἡ ἐπιφάνεια τοῦ ὀστράκου εἶναι κεκαλυμμένη δι' ἐπιμήκων πτυχιδίων ἢ ραβδώσεων. Οἱ ρουδισταὶ ἔζων ὁμαδικῶς καὶ χαρακτηρίζουν θερμὰς ὑφαλικὰς θαλασσίας περιοχάς. Οἱ ρουδισταὶ ἔζησαν μόνον εἰς τὸ Κρητιδικόν. Ὁ ἀρχαιότερος ἀντιπρόσωπος τούτων εἶναι ἡ *Agriopleura* γνωστὴ ἀπὸ τοῦ Οὐργωνίου ἕως τοῦ Δανίου. Περιλαμβάνει δύο οἰκογενείας: τὴν τῶν *Hippuritidae* καὶ τὴν τῶν *Radiolitidae*.

Οἰκογένεια *Hippuritidae* GRAY 1848

Περιλαμβάνει ἀντιπροσώπους οἵτινες προσκολλῶνται μετὰ τὴν αἰχμὴν τῆς δεξιᾶς θυρίδος, τῆς ὁποίας τὸ μῆκος φθάνει ἐνίοτε τὸ 1 m. Ἡ ἐπιφάνεια λεία ἢ μετὰ ραβδώσεις, φέρει πρεῖς, σπανιώτερον δύο αὐλακας, αἱ ὁποῖαι ἐκτείνονται ἀπὸ τοῦ ἄνω χείλους ἕως τῆς αἰχμῆς. Ἡ ἀριστερὰ θυρίς εἶναι ἀντιθέτως ἐλαφρῶς κυρτὴ ἢ κοίλη ὑπὸ μορφήν καλύμματος. Ἐνταῦθα ὑπάρχουν δύο ἑλλειπτικὰ πλησίον ἀλλήλων κείμενα ἀνοίγματα (*Oseuli*), τὰ ὅποια κατὰ πᾶσαν πιθανότητα ἀντιστοιχοῦν τὸ ἐν εἰς τὸν ἑδρικόν σίφωνα καὶ τὸ ἕτερον εἰς τὸν ἀναπνευστικόν. Ἡ δεξιά

θυρίς ἀποτελεῖται ἐκ δύο διαφόρων στρωμάτων. 1^{ον}. Τὸ ἐξωτε-
ρικὸν στρώμα, τὸ ὁποῖον εἶναι φαιόχρουν καὶ πρισματικὸν
καὶ 2^{ον}. Τὸ ἐσωτερικὸν στρώμα, συνήθως λευκὸν καὶ λε-
πτὸν, δεικνύον ἔναντι τοῦ πρώτου πορσελανώδη κατασκευῆν. Τοῦ-
το περικλείει εἰς τὸ κάτω μέρος τοῦ ὀστράκου κενούς χώρους.
Ἡ ἀριστερὰ θυρίς ἐμφανίζει ὁμοίως τὴν αὐτὴν σύνθεσιν μὲ τὴν
δεξιάν. Εἰς τὴν θέσιν τῶν ἐπιμήκων αὐλάκων, τὸ ἐξωτερι-
κὸν φαιόχρουν στρώμα προεκτείνεται ἐσωτερικῶς καὶ σχημα-
τίζει τρεῖς χαρακτηριστικὰ προεξοχὰς. Ἡ μία ἀνήκει εἰς τὴν
πτυχὴν τοῦ ἐλαστικοῦ συνδέσμου, ἐφ' ἧς οὗτος ἦτο στερεωμένος
καὶ αἱ ἕτεραι δύο ἀνήκουν εἰς τὰ λεγόμενα στυλίδια. Ἐκ
τούτων τὸ βραχύτερον, τὸ πλησίον τῆς πτυχῆς τοῦ συνδέσμου



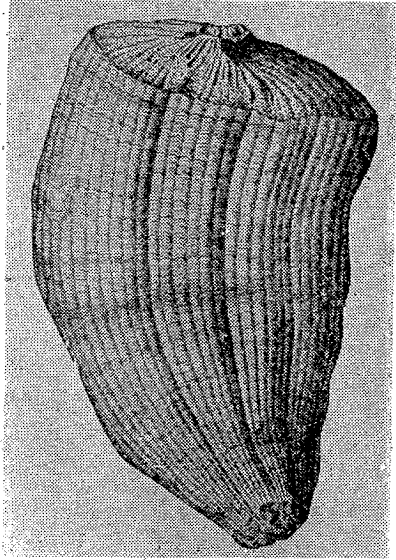
Εἰκ. 73. *Hippurites radiosus*. Ἄνω Κρητιδικόν. Α. ἀριστερὰ θυρίς, 1. ἐμπροσθίος ὀδός, 2, 3. ὀπίσθιοι ὀδόντες. Β. δεξιὰ θυρίς, 1. στυ-
λίδιον Ε, 2. στυλίδιον S, 3, 4. βοθρία ἐντὸς τῶν ὁποίων εἰσέρχονται
οἱ ὀδόντες τῆς ἀριστερᾶς θυρίδος, 5. πτυχὴ τοῦ ἐλαστικοῦ συν-
δέσμου, 6. βοθρίον ἐντὸς τοῦ ὁποίου εἰσέρχεται ὁ ἐμπροσθίος ὀδός
τῆς ἀριστερᾶς θυρίδος, 7. ἀποτυπώματα μῦος, 2/3 φ. μ. (K. Zittel 1924)

κείμενον, χα-
ρακτηρίζεται
ὡς στυλίδιον S
καὶ τὸ ἕτερον,
τὸ ὁποῖον εἶ-
ναι ἐπιμηκέ-
στερον ὡς στυ-
λίδιον Ε. Ταῦ-
τα ἀντιστοι-
χοῦν εἰς τὴν
θέσιν τοῦ ἀνα-
πνευστικοῦ καὶ
ἑδρικοῦ σίφω-
νος. Πρὸ τῆς
πτυχῆς τοῦ
συνδέσμου ὑ-
πάρχει ἐν σχή-
ματι Ἡ προεξοχή, ἥτις ἀνήκει εἰς τὸν μοναδικὸν ὀδόντα τῆς δε-
ξιᾶς θυρίδος. Πλησίον τοῦ ὀδόντος τούτου παρατηροῦνται βοθρία,
ἐντὸς τῶν ὁποίων εἰσέρχονται οἱ ὀδόντες τοῦ κλειθροῦ τῆς ἀ-
ριστερᾶς θυρίδος (Εἰκ. 73). Τὸ ζῶον κατελάμβανε τὸ ἀνώτερον
μέρος τῆς δεξιᾶς θυρίδος. Τουρώνιον - Δάνιον.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ

Hippurites: (Εικ. 74). Ὀστράκον μὲ ἐπιμήκεις ἢ στρογγύλους πόρους καὶ τρεῖς ἀλακώσεις εἰς τὸ ἐξωτερικὸν τῆς δεξιᾶς θυρίδος. Φέρει δύο διάφορα στυλῖδια καθὼς καὶ μίαν βραχεῖαν ἢ ἑλλείπουσαν πτυχὴν τοῦ ἐλαστικοῦ συνδέσμου. Ἡ δεξιὰ θυρίς εἶναι ἐπιμήκης, κωνικὴ ἢ κυλινδρική, εὐθεῖα ἢ κεκαμμένη, μήκους ἐνίοτε, μέχρις ἐνὸς μέτρου. Ἡ ἀριστερά, ἐπίπεδος ἐν εἶδει καλύμματος. Τουρώνιον -

Δάνιον. Οἱ ἵππουριται ἦσαν παράκτιοι ὄργανισμοὶ ζῶντες ὁμαδικῶς, δι' ὃ καὶ ἐσχημάτισαν ὑφάλικας μορφὰς καὶ ἵππουριτοφόρους ἀβεστολίθους. Χαρακτηρίζουν κυρίως τοὺς ἀβεστολίθους τοῦ Ἄνω Κρητιδικοῦ τῆς Μεσογειακῆς περιοχῆς καὶ ἀναφέρονται ἐκ τῶν Γαλλο - Ἰταλικῶν καὶ Αὐστριακῶν Ἄλπεων. Ἄλλαχοῦ συναντῶνται εἰς τὴν Ἰσπανίαν, Ἀλγερίαν, Δαλματίαν, Ἑλλάδα, Μικρὰν Ἀσίαν, Περσίαν, Ἰμαλία καὶ μέχρι τῶν Εἰρηνικῶν χωρῶν. Ἐν συνό-



Εἰκ. 74. *Hippurites gosaviensis*. Ἄνω Κρητιδικὸν Gosau. $\frac{2}{3}$ φ. μ. (O. Abel 1924)

φει οἱ ἵππουριται ἦσαν κάτοικοι τῆς Τηθύος θαλάσσης. Ἐν Ἑλλάδι ἐμφανίζονται συχνὰ ἐπὶ τῶν ἀβεστολίθων τοῦ Ἄνω Κρητιδικοῦ μὲ δεκαπεντάδα εἰδῶν, ἐξ ὧν ἀναφέρομεν τὰ εἶδη *H. atheniensis*, *H. gaudryi*, *H. variabilis* καὶ *H. sulcatus*. Τυπικὴν ἐμφάνισιν ἵππουριτοφόρων ὑφάλων ἔχομεν εἰς τὸ Κερατοβοῦνι τῆς Χαιρωνείας. Ἡ περιοχὴ ἔλαβε τὸ ὄνομα ἐκ τῶν ἵππουριτῶν οὔτινες ἐξεληφθησαν ὑπὸ τοῦ κοινοῦ ὡς ἀπολιθωμένα κέρατα.

Barretia: Μορφὴ μὲ πολυαριθμούς ἀπλᾶς πτυχάς, αἵτινες παρουσιάζουν ὁμοίαν μαργαροταινιοειδῆ ἐγκαρσίαν τομὴν μὲ τὰς

τῶν στυλιδίων. Ἡ πτυχὴ τοῦ συνδέσμου δὲν εἶναι ὀρατὴ. Μαιστρίχιον.

Οἰκογένεια : Radiolitidae GRAY 1848

Περιλαμβάνει ρουδιστάς τῶν ὁποίων ἡ δεξιὰ θυρίς ὁμοιάζει μὲ τὴν ἀντίστοιχον τῶν ἱππουριτῶν. Ἡ ἀριστερὰ ὅμως ἀντιθέτως στερεῖται πόρων καὶ ἡ δεξιὰ χαρακτηριστικῶν αὐλάκων καὶ στυλιδίων. Ἐπὶ πλέον τὸ ὄστρακον λαμβάνει κυτταροπρισματικὴν κατασκευὴν. Εἰς μερικὰς μορφὰς δὲν ἐσχηματίσθη κλεῖθρον.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ

Praeradiolites: Ἡ ἐγκαρσία τομὴ τῶν κυψελῶν ἐξ ὧν συνίσταται τὸ ὄστρακον εἶναι τετραγωνικὴ. Ἡ δεξιὰ θυρίς δὲν φέρει μυοφόρους ἀποφύσεις. Ἡ ἐπιφάνεια εἶναι λεία, ἢ κεκαλυμμένη διὰ κυματοειδῶν ἐλασμάτων. Φέρει ἐλαστικὸν σύνδεσμον. Τουρώνιον - Καμπάνιον.

Radiolites: Ἐπιφάνεια μὲ ἐλάσματα κυματοειδῆ. Φέρει ἐλαστικὸν σύνδεσμον. Τουρώνιον - Καμπάνιον. Ἐν Ἑλλάδι εἶναι γνωστὰ περὶ τὰ δέκα εἶδη, ἐξ ὧν ἀναφέρομεν τὰ *R. hellenicus*, *R. lusitanicus* καὶ *R. styriacus*.

Biradiolites: Στερεῖται ἐλαστικοῦ συνδέσμου. Τουρώνιον - Σαντώνιον. Ἐν Ἑλλάδι ἀναφέρεται μὲ τὰ εἶδη *B. hellenicus* καὶ *B. stoppani*.

Sphaerulites: Μὲ λείαν ἐπιφάνειαν ἢ μὲ κυματοειδῆ ἐλάσματα. Ἄνευ πτυχῆς τοῦ συνδέσμου. Ἄπτιον - Κενομάνιον.

Sauvagesia: Τὸ ὑπόστρακον ἐμφανίζει κυψέλας. Ἐπιφάνεια μὲ φυλλοειδῆ ἐλάσματα. Ὑπάρχει πτυχὴ τοῦ ἐλαστικοῦ συνδέσμου. Κενομάνιον - Σαντώνιον. Ἐν Ἑλλάδι ἀναφέρεται ἀπὸ τὸ Ἄνω Κρητικὸν τοῦ Ἐλικῶνος, Εὐβοίας καὶ Κῶ.

8. ΤΑΞΙΣ: ΔΕΣΜΟΔΟΝΤΑ

Desmodonta NEUMAYR 1883

Εἶναι λίαν ἑτερογενὲς ἄθροισμα, εἰς ὃ περιλαμβάνονται *Sinupalliata* ἐλασματοβράγχια, τὰ ὁποῖα ζοῦν ἐντὸς τῶν ἄμμων

ἢ σκάπτουν καταφύγια ἐπὶ τῶν πετρωμάτων. Τούτου ἕνεκεν τὸ κλειθρον εἶναι ἀτροφικόν. Ὁ σίφων λαμβάνει ἐξαιρετικὴν ἀνάπτυξιν καὶ περιβάλλεται ἐνίοτε ὑπὸ ἀσβεστίτου. Ὁρδοβίσιον - σήμερον.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ

Solen: Ὁστρακον λεπτόν, λίαν ἐπίμηκες, ἀνοικτὸν εἰς τὰ δύο ἄκρα. Σπόνδυλος μόλις διακρινόμενος εἰς τὸ ἄκρον. Εἰς ἐκάστην θυρίδα εἷς κύριος ὀδούς. Τριτογενές - σήμερον. Ἐν Ἑλλάδι εἶναι σύνηθες τὸ εἶδος *S. marginatus* εἰς τὰς πλειοκαινικὰς καὶ πλειστοκαινικὰς ἀποθέσεις καθὼς καὶ ὡς ἀρτίγονον.

Ensis: Ὁστρακον ἐπίμηκες, καμπτόμενον ὀλίγον καὶ οὐχὶ εὐθυτενές ὅπως ὁ *Solen*. Δεξιὰ θυρίς μὲ δύο κυρίουσ ὀδόντας, ἢ ἀριστερὰ μὲ τρεῖς. Τριτογενές - σήμερον. Γνωστὸν γένος καὶ ἐν Ἑλλάδι ὡς ἀπολιθωμένον καὶ ἀρτίγονον.

Mya: Λοξῶς ὠσειδής, σχεδὸν ἰσόθυρος. Ἐμπροσθεν καὶ ὀπισθεν χάλινουσα. Κόλπος τοῦ μανδύου βαθύς. Τριτογενές - σήμερον. Τὸ γένος *Mya* εἶναι μορφὴ τῶν ψυχρῶν θαλασσῶν, σχεδὸν ἐξαφανισθεῖσα ἐκ τῆς Μεσογείου. Ἐν τούτοις μερικοὶ ἀντιπρόσωποι τοῦ εἴδους *M. arenaria* ἠλιεύθησαν τελευταίως πλησίον τῆς Τουλῶνος. Τὸ εἶδος *M. truncata* ἔζησεν εἰς τὸ Σικέλιον ὁμοῦ μὲ τὴν *Cyprina islandica* εἰς τὴν Μεσόγειον θάλασσαν.

Corbula: Εἶναι μικροτέρα τῆς *Mya* ἐξ ἧς φαίνεται νὰ προέρχεται. Ἡ δεξιὰ θυρίς πολὺ μεγαλυτέρα τῆς ἀριστερᾶς καὶ ἰσχυρῶς θολωτή. Ζῆ εἰς θαλάσσια καὶ ὑφάλμυρα ὕδατα καὶ μερικὰ τῶν εἰδῶν εἰς γλυκέα ὕδατα. Τριαδικὸν - σήμερον. Τὸ εἶδος *C. gibba* εἶναι σύνηθες εἰς τὰς Ἑλληνικὰς θαλάσσας καὶ ὡς ἀπολιθωμένον εἰς τὰς πλειοκαινικὰς καὶ τεταρτογενεῖς ἀποθέσεις.

Mactra: Τριγωνικὴ ἢ ἔλλειπτικὴ, κλειστὴ ἢ ὀπισθεν χάλινουσα ὀλίγον. Ὀδόντες εἰς ἐμπρόσθιος καὶ εἰς ὀπίσθιος ἐπὶ τῆς ἀριστερᾶς θυρίδος καὶ δύο ἐμπρόσθιοι καὶ δύο ὀπίσθιοι ἐπὶ τῆς δεξιᾶς. Μανδυακὸς κόλπος ἀβαθής. Γνωστὰ περὶ τὰ 150 εἶδη. Κρητιδικὸν - σήμερον. *M. rodolicea* χαρακτηρίζει τὸ Σαρμάτιον.

Ἐν Ἑλλάδι τὸ εἶδος *M. corallina* εἶναι σύνηθες ὡς ἀρτίγονον καὶ ἀπολιθωμένον.

Lutraria: Ὀστρακον λίαν ἐπίμηκες, ἀνοικτὸν εἰς τὰ δύο ἄκρα. Πλευρικοὶ ὀδόντες ἐλλείπουν. Μανδυακὸς κόλπος βαθύς. Μειόκαινον - σήμερον. Τὸ εἶδος *L. lutraria* ἀναφέρεται ἀπὸ τὸ Πλειόκαινον τῆς Πελοποννήσου καὶ ἀπὸ τὸ Τυρρήνιον τῆς Περαχώρας.

Pholas: Ὀστρακον ἰσόθυρον καὶ ἀνισόπλευρον ἀνοικτὸν εἰς τὰ δύο ἄκρα. Τὸ κλειθρον ἀντὶ ὀδόντων φέρει γλωσσοειδῆ ἀπόφυσιν. Ἰουρασικὸν - σήμερον. Ἐν Ἑλλάδι ἀναφέρεται ὡς ἀπολιθωμένον ἀπὸ τὸ Τυρρήνιον τῆς Περαχώρας.

Teredo: Τὸ ὄστρακον συνίσταται ἐκ τριῶν τμημάτων. Τὸ ἐμπρόσθιον, τὸ ὁποῖον εἶναι τριγωνικὸν κεκαλυμμένον μὲ πολυ-ἀριθμὰ ὀδοντίδια, τὸ μεσαῖον, τὸ ὁποῖον φέρει λεπτὰς ραβδώσεις καὶ τὸ ὀπίσθιον ἄνευ ἰδιαιτέρας γλυφῆς. Τὸ γένος *Teredo* ἔχει τὴν ἱκανότητα νὰ διατρυπᾷ τὰ ἐπιπλέοντα ξύλα διὰ νὰ ἐξασφαλίσῃ τὴν ὑπαρξίν του. Παρόμοιαι ὅσαι παρετηρήθησαν καὶ ἐπὶ τῶν ἀπολιθωμένων ξύλων τοῦ Ἀλβίου τῆς Argonne (Γαλλία). Ἐπίσης ὁ μανδύας ἐκκρίνει ἀσβεστολιθικὸν σωλῆνα, ἐντὸς τοῦ ὁποῖου περικλείεται τὸ ζῶον καὶ τὸ ὄστρακὸν του. Ἰουρασικὸν - σήμερον.

Panopaea (=Panope): Ὀστρακον παχὺ μὲ συγκεντρικὰς γραμμάς, ὅπισθεν ἰσχυρῶς χαῖνον. Ἐκάστη θυρίς μεθ' ἑνὸς ὀδόντος κάτωθεν τοῦ σπονδύλου. Ζῆ κυρίως εἰς μέγала βάθη. Ἰουρασικὸν - σήμερον. Τὸ εἶδος *P. faujasi* συναντᾶται εἰς ὅλας σχεδὸν τὰς μειοκαινικὰς καὶ πλειοκαινικὰς ἀποθέσεις τῆς Ἑλλάδος.

Pholadomya: Ὀστρακον λεπτὸν, ἰσόθυρον, ἀνισόπλευρον καὶ λίαν θολωτὸν. Τὸ ἐμπρόσθιον ἄκρον βραχὺ καὶ ἀπεστρογγυλωμένον, τὸ ὀπίσθιον ἐπιμεμηκυσμένον. Σύνδεσμος ἐξωτερικὸς καὶ κλειθρον ἄνευ ὀδόντων. Ἐπιφάνεια μὲ ἀκτινωτὰς ραβδώσεις αἰτίνες διακόπτονται ὑπὸ συγκεντρικῶν γραμμῶν. εἶναι μορφή τῶν βορβόρων. Ἰουρασικὸν - σήμερον. Ὡς ἀρτίγονον σπανίζει.

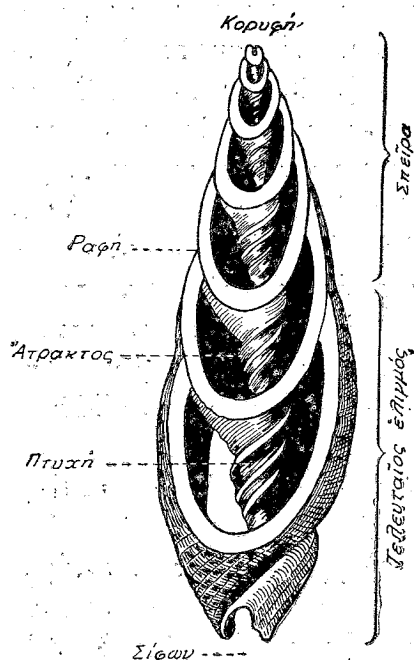
Δ. ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΓΑΣΤΕΡΟΠΟΔΑ

Gastropoda CUVIER 1798

Εἶναι ἔρποντα μαλάκια, περισσότερον εὐκίνητα τῶν ἐλασματοβραγχίων καὶ φορεῖς ἑνὸς ἐνιαίου περιελιγμένου ὀστράκου. Τὸ σῶμα τῶν ἀποτελεῖται ἐκ τῆς κεφαλῆς, τοῦ σπλαγγχνικοῦ σάκκου καὶ τοῦ ποδός, ὅστις χρησιμεύει διὰ τὸν ἔρπυσμόν τοῦ ζώου. Τὰ γαστερόποδα, ἐν ἀντιθέσει πρὸς τὰ ἐλασματοβράγχια, φέρουν εὐδιάκριτον κεφαλὴν, ἐφ' ἧς ὑπάρχει τὸ στοματικὸν ἄνοιγμα καὶ αἱ αἰσθητικαὶ κεραταί. Εἰς τὴν βάσιν τῶν κεραιῶν εἶναι τοποθετημένα τὰ ὀφθαλμικὰ φυσαλίδια. Τὸ κάτω μέρος τοῦ ζώου καταλαμβάνει ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον εὐρὺς ἔρπυστικὸς πούς, ὅστις ὅμως εἰς τὰ ἑτερόποδα μετατρέπεται εἰς κατὰ κέρυφον καὶ πλευρικῶς πεπιεσμένον πτερύγιον, εἰς δὲ τὰ πτερόποδα ἀντικαθίσταται ὑπὸ δύο πτερυγοειδῶν νηκτικῶν λοβῶν. Ἡ σύνδεσις τῶν μαλακῶν μερῶν τοῦ ζώου μετὰ τοῦ ὀστράκου ἐνισχύεται τῇ βοθηαίᾳ μυῖ, ὅστις εἰς μὲν τὰς σπειροειδεῖς μορφὰς προσκολλᾶται ἐπὶ τῆς ἀτράκτου (Columella), εἰς δὲ τὰς ἔχουσας τρυβλιοειδῆς σχῆμα, ἐπὶ τῆς ἐσωτερικῆς ἐπιφανείας τοῦ ὀστράκου. Ἰδιαιτέρον χαρακτηριστικὸν γνώρισμα τῶν γαστεροπόδων εἶναι ἡ κατασκευὴ καὶ ὁ ὄπλισμός τοῦ στόματος καὶ τοῦ φάρυγγος. Ὁ ὄπλισμός οὗτος ἀποτελεῖται ἐκ δύο κερατίνων πλακῶν καὶ μιᾶς χιτινώδους τῆς γλώσσης, ἣτις καλεῖται κνηστήρ (Radula). Ὁ κνηστήρ καλύπτεται ὑπὸ ἐγκαρσίων καὶ ἐπιμήκων σειρῶν ὀδόντων ἢ ἀγκίστρων ἐκ χιτίνης. Ὁ κνηστήρ διαδραματίζει σημαντικὸν ρόλον εἰς τὴν συστηματικὴν τῶν ζώντων γαστεροπόδων.

Ἡ καρδία ἔχει κατὰ κανόνα ἓνα κόλπον (Monotocardia), σπανίως δὲ δύο (Diotocardia). Τὰ πλεῖστα τῶν γαστεροπόδων φέρουν ἴδια ἀναπνευστικὰ ὄργανα, τὰ βράγχια ἢ τοὺς πνεύμονας, ἐλάχιστα δὲ αὐτῶν στεροῦνται τοιούτων, ὅτε ἡ ἀναπνοὴ γίνεται δι' ὅλης τῆς ἐπιφανείας τοῦ σώματος. Τὰ γένη δυνατὸν νὰ εἶναι γονοχώριστικά ἢ ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ἑρμαφρόδιτα. Τὸ ὄστρακον, ὅπως καὶ εἰς τὰ ἄλλα μαλάκια, ἐκκρίνεται ὑπὸ τοῦ

μανδύου, τὸ δὲ σχῆμα καὶ μέγεθος αὐτοῦ ἔξαρτᾶται ἐκ τοῦ σπλαγχνικοῦ σάκκου. Τὸ ὄστρακον τῶν γαστεροπόδων ἐμφανίζεται εἴτε τρυβλιοειδές (Patella), ἢ ἐλαφρῶς περιελιγμένον εἰς τὴν κορυφὴν (Haliotis), ἢ ἐλευθέρως περιελιγμένον (Vermetus), ἢ ἰσχυρῶς περιελιγμένον (Turritella), ἢ μὲ περιελίξεις ἐφ' ἑνὸς ἐπιπέδου (Planorbis). Ἡ μεγέθυνσις τοῦ ὄστράκου ἐπιτελεῖται εἰς τὰ κράσπεδα τοῦ μανδύου, δι' ὃ καὶ παραλλήλως τοῦ στοματικοῦ ἀνοίγματος παρατηροῦνται αἱ γραμμαὶ προσαυξήσεως τοῦ ζώου. Κατὰ τὴν ἐξέτασιν τοῦ ὄστράκου τοποθετοῦμεν τοῦτο μὲ τὴν αἰχμὴν (Apex) πρὸς τὰ ἄνω καὶ τὸ στόμιον πρὸς τὰ κάτω καὶ ἔστραμμένον πρὸς τὸν παρατηρητὴν, ὅτε τὸ ὄστρακον καλεῖται δεξιόστροφον ὅταν τὸ ἀνοίγμα κεῖται ἐπὶ τῆς δεξιᾶς πλευρᾶς, ἢ ἀριστερόστροφον ὅταν κεῖται ἐπὶ τῆς ἀριστερᾶς. Τὰ πλεῖστα γαστερόποδα εἶναι δεξιόστροφα καὶ σπανίως ἀριστερόστροφα (Clausilia, Physa, Spirialis). Χαρακτηρίζομεν ὡς ἀνωμαλίαν



Εἰκ. 75. *Mitra episcopalis*
εἰς κατὰ μῆκος τομὴν (K. Zittel 1924)

τὴν παρουσίαν ἐνίοτε ἀριστερόστροφων ἀτόμων εἰς εἶδη ἅτινα φυσιολογικῶς εἶναι δεξιόστροφα καὶ ἀντιστρόφως. Τὸ ὕψος ἢ μήκος ἐνὸς ὄστράκου καθορίζεται ὑπὸ μιᾶς γραμμῆς, ἣτις φέρεται ἀπὸ τῆς κορυφῆς (Apex) πρὸς τὸ κατώτερον ἄκρον τοῦ στομίου. Συνήθως οἱ ἐλιγμοὶ τοῦ ὄστράκου ἐφάπτονται τοῦ ἄξονος περιστροφῆς καὶ ἀμοιβαίως συγχωνεύονται, σχηματίζοντες οὕτω συμπαγῆ ἄξονα, τὴν ἀτρακτον (Columella) (Εἰκ. 75). Ἐὰν ὅμως οἱ ἐλιγμοὶ δὲν ἐφάπτωνται, τότε εἰς τὴν θέσιν τῆς ἀτρακτου σχηματίζεται χοανοειδῆς βάλθυσις, ὁ γνήσιος ὀμφαλὸς (Umbilicus), ἐνῶ ὁ ψευδῆς ὀμφαλὸς περιορί-

ζεται μόνον εἰς τὸν τελευταῖον ἐλιγμόν. Καλοῦμεν ραφὴν (Sutura) τὴν ἐξωτερικὴν γραμμὴν τῆς συναφῆς δύο ἐλιγμῶν. Ἡ σπείρα τοῦ ὄστράκου χαρακτηρίζεται ὡς ἐνελιγμένη (Involut) ὅταν οἱ νεώτεροι ἐλιγμοὶ καλύπτουν πλήρως τοὺς ἀρχαιότερους καὶ παραμένει ὁρατὸς μόνον ὁ τελευταῖος ἐλιγμὸς (Cyprea). Τὸ στοματικὸν ἄκρον (Peristoma) χαρακτηρίζεται ὡς ὀλόστομον (Holostomata), ὅταν ἔχη λεῖα καὶ ἀπέστρογγυλωμένα χεῖλη, ἢ ὡς σιφωνόστομον (Siphonostomata) ὅταν τὰ στοματικὰ χεῖλη εἶναι ὀδοντωτὰ καὶ ἐπεκτείνονται εἰς σιφωνικὴν αὐλακίαν. Εἰς πολλὰ ἄτομα τῶν ἀσπιδοβραγχίων παρατηρεῖται ἐπὶ τῶν ἐξωτερικῶν χειλέων ἐν διαχώρισμα, τὸ ὁποῖον προοῦσης τῆς ἀναπτύξεως τοῦ ὄστράκου, εἴτε ἐν ὅλῳ, εἴτε ἐν μέρει, κλείεται. Εἰς τὴν πρώτην περίπτωσιν σχηματίζεται ἡ λεγομένη ταινία τοῦ σχίσματος (Bellerephon), ἐνῶ εἰς τὴν δευτέραν περίπτωσιν παραμένουν μία ἢ περισσύτεραι ὀπαὶ (Haliotis). Οἱ στολισμοὶ τοῦ ὄστράκου εἶναι ποικίλης μορφῆς, ἥτοι γραμμαί, χαραγαί, πλευραί, πτυχαί, ἐξογκώσεις κλπ. Ἐπίσης τοῦτο καλύπτεται ὑπὸ θαυμασίων χρωμάτων, τὰ ὁποῖα σπανίως διατηροῦνται εἰς τὰς ἀπολιθωμένας μορφάς.

Τὸ ὄστρακον τῶν γαστεροπόδων συνίσταται ἐκ τριῶν στρώματων: 1. Ἐκ τῆς ἐξωτερικῆς κεχρωσμένης ἐπιδερμίδος (περιόστρακον), ἣτις δὲν διατηρεῖται ἐν ἀπολιθωμένῃ καταστάσει. 2. Ἐκ τοῦ κυρίως στρώματος (ὄστρακον), τὸ ὁποῖον συνίσταται ἐξ ἀραγωνιτικῶν πρισματῶν καὶ 3. Ἐκ τοῦ ἐσωτερικοῦ στρώματος (ὑπόστρακον), τὸ ὁποῖον εἶναι μαργαριτωδές. Λόγῳ τῆς μεγάλης συμμετοχῆς τοῦ ἀραγωνίτου, ὅστις εἶναι περισσότερον εὐδιάλυτος τοῦ ἀσβεστίτου, τὰ γαστερόποδα δυσκόλως διατηροῦνται ὡς ἀπολιθώματα καὶ ἀνευρίσκονται συνήθως ὑπὸ μορφὴν πυρήνων.

Ἐκ τῶν ἀποτεθειμένων ὤων τῶν γαστεροπόδων ἐκκολλᾶται βλεφαριδωτὴ νύμφη (Larve), ἡ ὁποία ἀμέσως σχηματίζει μικρὸν κέλυφος, τὴν πρωτοκόγχην (Protoconch). Αὕτη ἀποτελεῖται ἐξ ἐλιγμῶν καὶ διατηρεῖται κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥπτον ἐπὶ μακρὸν ἐπὶ τῆς κορυφῆς τῆς σπείρας ὑπὸ μορφὴν φουσαλιδώδους ἐξογκώσεως, δίκην στίλβοντος μικροῦ κομβίου ἢ

μιάς βραχείας σπείρας, τῆς ὁποίας αἱ περιελίξεις εἶναι ἀντίθετοι τοῦ κυρίως ὄστράκου.

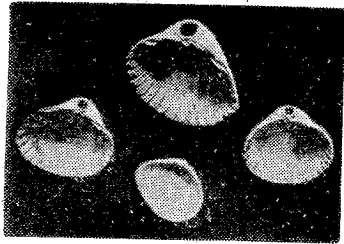
Τὰ πλεῖστα τῶν γαστεροπόδων φέρουν ἐν ἀσβεστολιθικῶν ἢ κεράτινον πῶμα, Operculum καλούμενον, τὸ ὁποῖον χρησιμεύει εἰς τὸ νὰ κλείῃ τὸ στόμιον ὅταν τὸ ζῶον ἔχῃ ἀποσυρθῆ ἐντὸς τοῦ ὄστράκου. Κατὰ τὸν ἐρπυσμὸν τὸ Operculum φέρεται ἐπὶ τοῦ ὀπισθίου τμήματος τῆς ράχεως τοῦ ποδός. Ἡ ἐξωτερικὴ ἐπιφάνεια τῶν ἀσβεστολιθικῶν Operculum δυνατὸν νὰ εἶναι λεία ἢ κοκκώδης ἢ μὲ ἀύλακας καὶ ἐκφύσεις. Τὸ Operculum ἐλλείπει κατὰ κανόνα εἰς τὰ χερσαῖα γαστερόποδα καὶ ἀντ' αὐτοῦ ἐκκρίνουν πρὸ τῆς περιόδου τῆς χειμερίας νάρκης ἀσβεστολιθικὸν ἐπίφραγμα τῇ βοήθειᾳ τοῦ ὁποίου κλείεται τὸ στόμιον. Κατὰ τὴν ἀνοιξιν τοῦτο ἐκ νέου ἀποβάλλεται.

Τὰ γαστερόποδα εἶναι τὰ μόνα ἐκ τῶν μαλακίων, τὰ ὁποῖα ἔχουν ἀντιπροσώπους εἰς θαλάσσια, ὑφάλμυρα καὶ λιμναῖα ὕδατα καθὼς καὶ εἰς χερσαῖον περιβάλλον. Τὰ πλεῖστα τούτων εἶναι θαλάσσια καὶ προτιμοῦν, πλὴν τῶν ἐλευθέρως κολυμβώντων ἑτεροπόδων καὶ πτεροπόδων, παρακτίους περιοχὰς ἐνθα ἐπικάθηνται λίθων ἢ φυτῶν ἢ ζοῦν ἐντὸς τῆς ἰλύος καὶ τῆς ἄμμου. Πέραν τοῦ βάθους 70-100 m ὁ ἀριθμὸς τῶν γαστεροπόδων ἐλαττοῦται αἰσθητῶς καὶ ὀλίγα γένη εἶναι κάτοικοι βαθειῶν θαλάσσιων (*Fusus*, *Natica*, *Rissoa*, *Pleurotomaria*). Ἐξαιρετικῶς ἡ *Margarita infundibilum* ἐσημειώθη εἰς βάθη 1460-3370 m. Τὰ θαλάσσια γαστερόποδα ἀποθνήσκουν μεταφερόμενα εἰς γλυκέα ὕδατα πλὴν ἐνίων γενῶν, ὡς τὰ *Cerithium*, *Littorina*, *Rissoa*, *Trochus* καὶ *Purpura*, τὰ ὁποῖα εἶναι δυνατὸν νὰ ἐπιζήσουν ἐντὸς ὑφαλμύρων ἢ καὶ ἐντὸς γλυκέων ὑδάτων, βαθμιαίως μεταβληθέντων. Ἀντιθέτως γένη γλυκέων ὑδάτων ὡς τὰ *Melania*, *Melanopsis*, *Neritina*, *Limnaeus* καὶ *Planorbis* δύνανται νὰ προσαρμοσθοῦν εἰς ὑφάλμυρα ἢ ἀκόμη εἰς καθαρῶς θαλάσσια ὕδατα.

Τὰ γαστερόποδα εἶναι κατὰ τὸ πλεῖστον φυτοφάγα, τινὰ ὅμως τούτων, ὅπως ἡ *Natica*, *Buccinum* καὶ *Murex* σαρκοφάγα. Ταῦτα, τῇ βοήθειᾳ τῆς γλώσσης, διατρυποῦν τὸ ὄστρακον

τῶν ἄλλων μαλακίων καὶ ἀπορροφοῦν τὰ μαλακὰ μέρη αὐτῶν (Εἰκ. 76).

Τὰ γαστερόποδα κατὰ τὸν Παλαιοζωϊκὸν καὶ Μεσοζωϊκὸν αἰῶνα παρουσιάζουν ἀριθμὸν μικρότερον τῶν ἐλασματοβραγχίων, ἐνῶ κατὰ τὴν Τριτογενῆ περίοδον καὶ μετέπειτα συμβαίνει τὸ ἀντίθετον. Τὸ μέγιστον τῆς ἀναπτύξεως παρουσιάζουν εἰς τὸ Ἡώκαινον καὶ κατόπιν εἰς τὸ Μειόκαινον, ἀλλὰ καὶ κατὰ τὴν παροῦσαν ἐποχὴν εὐρίσκονται εἰς ἐξαιρετικὴν ἀνάπτυξιν. Μέχρι τοῦδε εἶναι γνωστά περὶ τὰ 85000 εἶδη ἀπολιθωμένα καὶ ἀρτίγονα. Κάτω Κάμβριον - σήμερον.



Εἰκ. 76. Ἐλασματοβράγχια μὲ ὁπὰς δημιουργηθείσας ὑπὸ τοῦ γαστεροπόδου *Buccinum undatum* (O. Abel 1924)

ΔΙΑΙΡΕΣΙΣ ΤΩΝ ΓΑΣΤΕΡΟΠΟΔΩΝ

Τὸ πρόβλημα τῆς ταξινομήσεως τῶν γαστεροπόδων διὰ τοὺς Παλαιοντολόγους παρουσιάζει δυσκολίας, διότι τὸ ὄστρακον τὸ ὁποῖον ἔχει εἰς τὴν διάθεσίν του δὲν ἀνταποκρίνεται ἐντελῶς εἰς τὴν κατασκευὴν τῶν μαλακῶν μερῶν καὶ εἰδικώτερον εἶναι δυνατόν ἢ μορφή τούτου νὰ ποικίλλῃ εἰς ἓν καὶ τὸ αὐτὸ εἶδος. Κατὰ κανόνα τὰ γαστερόποδα, βάσει τῆς θέσεως τῆς καρδίας ἐν σχέσει πρὸς τὰ ἀναπνευστικὰ ὄργανα καὶ τοῦ εἴδους αὐτῶν, διαιροῦνται εἰς τρεῖς τάξεις, ἧτοι: 1. Προσωβράγχια, 2. Ὁπισθοβράγχια, 3. Πνευμονοφόρα.

1. ΤΑΞΙΣ: ΠΡΟΣΩΒΡΑΓΧΙΑ

Prosobranchia CUVIER

Ἐκλήθησαν οὕτω λόγῳ τῆς θέσεως τῶν βραγχίων πρὸ τῆς καρδίας. Εἶναι συνήθως θαλασσόβια, γονοχωριστικά, ὄστρακοφόρα καὶ ἔναντι τῶν ἄλλων τάξεων τὰ πολυπληθέστερα. Καρδία

μὲ ἓνα ἢ δύο κόλπους καὶ στόμα προεκτεινόμενον πολλάκις ἐν εἴδει προβοσκίδος. Κάτω Κάμβριον - σήμερον.

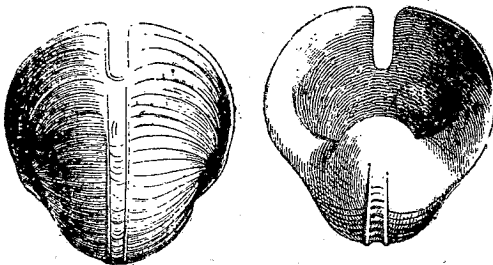
Διαιροῦνται εἰς τέσσαρας ὑποτάξεις: 1. Ἀσπιδοβράγχια, 2. Κυκλοβράγχια, 3. Κτενοβράγχια, 4. Ἐτερόποδα.

1. ΥΠΟΤΑΞΙΣ: ΑΣΠΙΔΟΒΡΑΓΧΙΑ
Aspidobranchia SCHWEIGGER

Diotocardia BOUVIER

Περιλαμβάνει ἀρχηγόνους μορφάς, αἵτινες διατηροῦν τὴν ἀμφίπλευρον συμμετρίαν. Καρδία δίκολπος. Radula μὲ πολυαριθμούς ὀδόντας καὶ τὸ ὄστρακον εἶναι συχρὰ μαργαριτωδές. Σχήμα ὄστράκου διαφόρων μορφῶν. Operculum ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ὑπάρχει. Κάμβριον - σήμερον.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ



Εἰκ. 77. *Bellerophon bicarenus*. Κάτω Λιθανοθρακοφόρον Βελγίου (K. Zittel 1924)

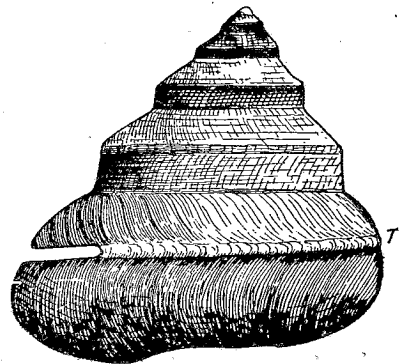
θρακοφόρον. Ἐν Ἑλλάδι ἀναφέρεται ἀπὸ τὰ παλαιοζωϊκὰ στρώματα τῆς Κρήτης καὶ τῆς Εὐβοίας καὶ ἀπὸ τὸ Πέρμιον τῆς Ὑδρας.

Pleurotomaria: (Εἰκ. 78).

Ἄστρακον κωνικόν. Ἐξωτερικὰ χεῖλη μὲ σχισμὴν, ἣτις συνεχίζεται ὑπὸ μορφὴν ταινίας τοῦ σχίσματος καὶ εἰς τὰς ὑπολοίπους περιελίξεις. Ἐναν-

Bellerophon: (Εἰκ. 77).

Ἄστρακον ἀμφίπλευρον συμμετρίας σφαιρικὸν ἢ δισκοειδές. Φέρει ταινίαν τοῦ σχίσματος καὶ ἐξωτερικὰ χεῖλη μὲ βαθεῖαν ἐγκοπὴν. Ὀρδοβίσιον - Πέρμιον. Κυρία ἀνάπτυξις εἰς τὸ Κάτω Λιθανο-



Εἰκ. 78. *Pleurotomaria subscalaris*. Μέσον Δογγέριον. Τ. ταινία σχίσματος $\frac{1}{2}$ φ.μ. (K. Zittel 1924)



τι τῶν τεσσάρων ζώντων εἰδῶν εἶναι γνωστὰ περί τὰ 100 εἶδη ἀπολίθωμένα. Σήμερον σπανίζει καὶ ζῆ εἰς τὰς θαλάσσας Δυτικῶν Ἰνδιῶν καὶ τῆς Ἰαπωνίας. Τριαδικόν - σήμερον.

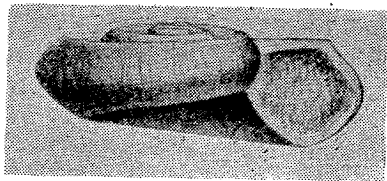
Murchisonia: Πυργοειδῆς μορφή με περιελίξεις ἄλλοτε λείας καὶ ἄλλοτε με ποικίλσεις. Ἐξωτερικὰ χεῖλη με ἐγκοπήν, ἥτις ἀντιστοιχεῖ εἰς τὴν ταινίαν τοῦ σχίσματος. Κάμβριον - Τριαδικόν. Κυρία ἀνάπτυξις εἰς τὸ Δεβόνειον καὶ Λιθανθρακοφόρον.

Emarginula: Σχήμα σκουφοειδὲς ἢ κωνικῶς ἀσπιδοειδές. Ἐμπρόσθιον ἄκρον με ἐγκοπήν. Τριαδικόν - σήμερον.

Fissurella: Ὅστρακον κωνικόν, εἰς τὴν κορυφὴν διάτρητον. Ἐπιφάνεια με ἀκτινωτὰς ραβδώσεις, αἵτινες διακόπτονται ὑπὸ λεπτοτέρων συγκεντρικῶν, δίδουσαι οὕτω δικτυωτὴν ἐπιφάνειαν. Ἰουρασικόν - σήμερον. Τὰ εἶδη *F. italica* καὶ *F. graeca* συναντῶνται συχνὰ εἰς τὰς πλειοκαινικὰς καὶ τεταρτογενεῖς ἀποθέσεις τῆς Ἑλλάδος.

Haliotis: Ἔχει σχῆμα ὠτός, ἀλλὰ εἰς τὴν κορυφὴν ἐμφανίζεται ἐλικοειδῆς. Τὸ ὄστρακον εἶναι μαργαριτῶδες καὶ φέρει ὄπας, ἐξ ὧν ἡ τελευταία χρησιμοποιεῖται ὑπὸ τῆς ἕδρας. Σπανίως εὐρίσκεται ὡς ἀπολίθωμα. Κρητιδικόν - σήμερον.

Τὸ εἶδος *H. turbeculata* εἶναι γνωστὸν ἀπὸ τὸ Πλειόκαινον τῆς Πελοποννήσου.



Εἰκ. 79. Euomphalus pentangulatus.
Κάτω Λιθανθρακοφόρον Ἰρλανδίας.
³/₄ φ.μ. (E. Stromer 1909)

Euomphalus: (Εἰκ. 79). Σχήμα ἐλαφρῶς κωνικόν ἢ δισκοειδές. Ἐλιγμοὶ ἐνίοτε γωνιώδεις καὶ με κόμβους. Σιλούριον - Τριαδικόν. Κυρία ἀνάπτυξις εἰς τὸ Κάτω Λιθανθρακοφόρον. Ἐν Ἑλλάδι ἀναφέρεται ἀπὸ τὰ παλαιοζωικὰ στρώματα τῆς Εὐβοίας καὶ Χίου.

Astralium: Ὅστρακον στρομβοειδές, ἐλιγμοὶ τραχεῖς, φυλλώδεις ἢ με κόμβους. Κάλυμμα παχὺ ἀβεστολιθικόν. Ἐσωτερικὴ ἐπιφάνεια μαργαριτῶδης. Τριαδικόν - σήμερον. Τὸ ὑπόγενο *Bolma* ἀφθονεῖ εἰς τὰς νεογενεῖς ἀποθέσεις τῆς Ἑλλάδος.

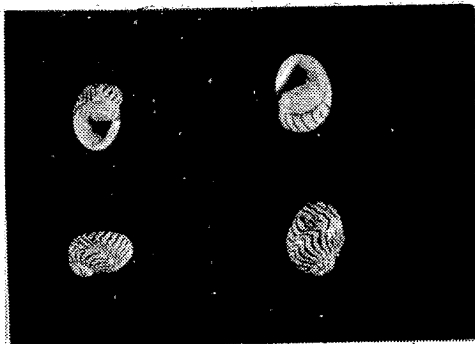
Phasianella: Πυργοειδοῦς σχήματος με ἀβεστολιθικόν κά-

λυμμα. Ὁ τελευταῖος ἔλιγμος μέγας. Στόμιον ἔλλειπτικόν. Κρητιδικόν - σήμερον. Τὸ εἶδος *Ph. speciosa* ἀναφέρεται ἀπὸ τὸ Πλειόκαινον καὶ Τυρρήνιον τῆς Ἑλλάδος.

Trochus: Ὅστρακον στρομβοειδές ἢ πυραμιδοειδές. Ἐλιγμοὶ ἐλαφρῶς θολωτοὶ ἢ ἐπίπεδοι. Βάσις ἐξωτερικῶς γωνιώδης. Σιλούριον; Δεβόνειον - σήμερον. Εἰς τὰς νεογενεῖς καὶ πλειστοκαινικὰς ἀποθέσεις τῆς Ἑλλάδος ἀντιπροσωπεύεται μὲ πολλὰ ὑπογένη καὶ εἶδη. Ἐπίσης εἶναι σύννηθες γένος καὶ εἰς τὰς Ἑλληνικὰς ἀκτὰς.

Xenophora: Ἐχει σχῆμα στρομβοειδές καὶ ἔλιγμοὺς κεκαλυμμένους μὲ ξένα σωματῖα, συνεπεία τῶν ὁποίων ἐκλήθη *Xenophora*. Δεβόνειον; Ἄνω Κρητιδικόν - σήμερον. Τὸ εἶδος *X. crispa* ἀναφέρεται ἐκ τοῦ Πλειοκαίνου τῆς Πελοποννήσου καὶ Κερκύρας.

Nerita: Ὅστρακον παχύ, ἔλλειπτικόν ἢ ἡμισφαιρικόν. Ἐσωτερικὰ χεῖλη τυλώδη καὶ εἰς τὰ ἄκρα συνήθως ὀδοντωτά. Ἐξωτερικὰ χεῖλη παχέα καὶ κυρτωμένα. Γένος παράκτιον. Κρητιδικόν - σήμερον.



Εἰκ. 80. *Neritina (Theodoxus) semiplicatus*.
Νεογενές Πτολεμαῖδος (Δ. Βετούλης 1956)

Velates: Σχῆμα ἐλαφρῶς κωνικόν μὲ κεκαμμένην τὴν αἰχμὴν τῆς σπείρας. Ὁ τελευταῖος ἔλιγμος μέγας. Τὰ ἐσωτερικὰ χεῖλη εἰς τὸ ἄκρον ὀδοντωτά. Διαστάσεις ὄστρακου ἐνίοτε 10-12 cm. Χαρακτηρίζει τὰς ἠωκαινικὰς θαλασσίας ἀποθέσεις.

Neritina: (Εἰκ. 80). Μικρὸν ὄστρακον ἡμισφαιρικόν μὲ ἐπιφάνειαν λείαν, λάμπουσαν ἢ μὲ ἀκάνθας. Ἐσωτερικὰ χεῖλη εἰς τὸ ἄκρον ὀδοντωτά, τὰ ἐξωτερικὰ κοπτερά. Ζῆ εἰς ὑφάλμυρα καὶ γλυκέα ὕδατα. Πέρμιον - σήμερον. Εἰς τὰς ἀποθέσεις τῆς Ἀνατολικῆς βαθμίδος τῆς Ἑλλάδος τὸ γένος *Neritina* εἶναι σύννηθες.

2. ΥΠΟΤΑΞΙΣ: ΚΥΚΛΟΒΡΑΓΧΙΑ

Cyclobranchia CUVIER

Παρουσιάζουν συμμετρικόν ὄστρακον τρυβλιοειδές ἄνευ καλύμματος. Καρδία μονόκολπος. Δέν συναντῶνται συχνά ὡς ἀπολιθώματα. Κάμβριον - σήμερον.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ

Patella: "Ὀστρακον τρυβλιοειδές, στρογγύλον ἢ ὠοειδές. Ἐσωτερικῶς φέρει πεταλοειδές μυϊκόν ἀποτύπωμα. Ἐπιφάνεια μὲ ἀκτινωτάς ραβδώσεις διασταυρουμένας ὑπὸ συγκεντρικῶν τοιούτων. Ἐσωτερικὴ ὄψις στίλβουσα. Εἰς τὰς παλαιοζωικὰς ἀποθέσεις ἀνευρέθησαν μορφαί, αἵτινες ἔχουν ἀνάλογον ὄστρακον, ἀλλὰ εἶναι δύσκολον νὰ λεχθῇ ὅτι αὗται ἀνήκουν εἰς τὴν *Patella* ἢ εἰς ἀρχέγονα γαστερόποδα ἄνευ περιελίξεων. Ἡ τυπικὴ μορφή εἶναι γνωστὴ ἀπὸ τοῦ Ἡνωκαίνου καὶ ζῆ σήμερον εἰς πετρώδεις ἀκτάς. Τὸ εἶδος *P. caerulea* εἶναι σύνθετος εἰς τὰς πλειοκαινικὰς καὶ Τυρρηνίους ἀποθέσεις τῆς Ἑλλάδος. Ἐπίσης ἀφθονεῖ εἰς τὰς Ἑλληνικὰς ἀκτάς.

3. ΥΠΟΤΑΞΙΣ: ΚΤΕΝΟΒΡΑΓΧΙΑ

Ctenobranchia SCHWEIGGER**Pectinibranchia CUVIER****Monotocardia BOUVIER**

Καρδία μὲ ἓνα κόλπον, εἰς νεφρὸς καὶ ἓν ἀπλοῦν βράγχιον. Ὀστρακον συνήθως σπειροειδές καὶ σπανίως τρυβλιοειδές ἢ σκουφοειδές. Τὰ κτενοβράγχια ἀντιπροσωπεύουν τὴν πολυπληθεστέραν ὁμάδα τῶν προσωβραγχίων. Τὰ περισσότερα εἶναι θαλάσσια καὶ ἓν μέρος τούτων ζῆ εἰς γλυκέα ὕδατα ἢ ἐπὶ τῆς χέρσου. Κάμβριον - σήμερον. Ἡ διαίρεσις τῶν κτενοβραγχίων εἰς ταινιόγλωσσα καὶ στενόγλωσσα εἶναι παλαιοντολογικῶς ἄνευ σημασίας.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ

Solarium: Σχήμα κωνικῶς πεπιεσμένον. Ὁμφαλὸς εὐρὺς καὶ βαθύς. Ἐλιγμοὶ γωνιώδεις καὶ στόμιον τετραγωνικόν. Κάλυμμα κερατῶδες. Ἰουρασικόν - σήμερον. Εἰς τὸ Πλειόκαινον τῆς Πελοποννήσου ἀναφέρεται μὲ τὸ εἶδος *S. simplex*.

Littorina: Ὀστρακον παχύ, στρομβοειδὲς ἢ σφαιροειδές. Ἐπιφάνεια λεῖα ἢ μὲ σπειροειδεῖς γραμμάς. Στόμιον ὠσειδές. Στερεῖται ὀμφαλοῦ. Εἶναι παράκτιος τύπος. Ἡώκαινον - σήμερον. Τὸ εἶδος *L. littorea* ζῆ κυρίως εἰς ψυχρὰ ὕδατα καὶ ἡ παρουσία αὐτοῦ εἰς πλειστοκαινικὰς στρώσεις τῆς Σκανδιναυίας ἀπέδειξεν ὅτι εἰς τὴν περιοχὴν ταύτην κατὰ τὸ Τεταρτογενὲς ἔλαβον χώραν ἠπειρογενετικαὶ κινήσεις.

Stenotheca: Μικρὸν σκουφοειδὲς ὄστρακον μὲ συγκεντρικὰς ραβδώσεις ἢ αὐλακας. Ἡ αἰχμὴ τῆς σπείρας ὀλίγον κεκαμμένη. Κάμβριον.

Capulus: Γενικῶς τὸ ὄστρακον ὁμοιάζει μὲ τὴν *Patella*. Αἰχμὴ πρὸς τὰ ὀπίσω κεκαμμένη. Στόμιον ἀπεστρογγυλωμένον. Κάμβριον - σήμερον. Τὸ εἶδος *C. hungaricus* εἶναι γνωστὸν ἀπὸ τὸ Πλειόκαινον τῆς Πελοποννήσου.

Orthonychia: Ὀστρακον κωνικόν ἢ ἐν σχήματι κέρατος, εὐθὺ ἢ ὀλίγον κεκαμμένον, συχνὰ μὲ πτυχάς. Ἡ αἰχμὴ σπανίως διατρεῖται καὶ εἶναι συνήθως ἀπημβλυμένη. Σιλούριον - Πέρμιον.

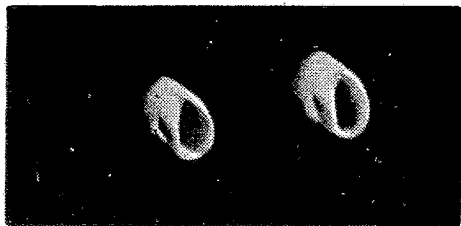
Calyptraea (=Galerus): Ὀστρακον λεπτὸν κωνικόν, ἐλιγμοὶ ἐπίπεδοι συχνὰ μὲ ἀκάνθας. Βάσις ὀριζοντία καὶ στόμιον εὐρὺ. Κρητιδικόν - σήμερον. Τὸ εἶδος *C. chinensis* ἀναφέρεται εἰς τὸ Πλειόκαινον τῆς Πελοποννήσου.

Crepidula: Μορφὴ ἐν εἴδει παντόφλας. Αἰχμὴ εἰς τὸ τέλος τοῦ ὀπισθίου μέρους. Στόμιον ἐπίμηκες εὐρὺ. Κρητιδικόν - σήμερον. Ἡ *Crepidula* εἶναι γνωστὴ ἐν Ἑλλάδι ἀπὸ τὰς πλειοκαινικὰς ἀποθέσεις τῆς Πελοποννήσου καὶ τὰς τυρρηνίους ἀποθέσεις τῆς Περαιώρας.

Sigaretus: Ἐχει μορφήν ὡτὸς καὶ δύναται νὰ χαρακτηρι-

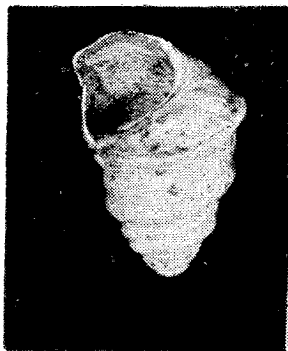
σθῆ ὡς *Natica* πεπλατυσμένη. Σπειρα με γραμμὰς ἢ αὐλακας. Κάλυμμα κερατῶδες. Κρητιδικόν - σήμερον.

Natica: (Εἰκ. 81). Εἶναι μορφή καθαρῶς θαλασσία καὶ διαμοιράζεται εἰς πολλὰ ὑπογένη. Παρουσιάζει ὄστρακον σφαιρικόν ἢ ἡμισφαιρικόν ἢ ὠσειδές. Ἐπιφάνεια λεία καὶ στίλβουσα, σπανίως με σπειροειδεῖς γραμμὰς. Ὁ ὀμφαλὸς ἐνίοτε κεκαλυμμένος ἐν μέρει ἢ ἐν ὅλῳ ὑπὸ τυλώματος. Ἐσωτερικὰ



Εἰκ. 81. *Natica (Mammilla) lactea*. Τυρρῆγιον Καρπάθου (Κ. Αναπλιώτης 1964)

χείλη παχέα, ἐξωτερικὰ κοπτερά. Κάλυμμα ἀσβεστολιθικόν ἢ κερατῶδες. Κρητιδικόν - σήμερον. Εἰς τὸ Νεογενές τῆς Ἑλλάδος εἶναι σύνηθες τὸ εἶδος *N. millepunctata*. Ἐπίσης εἰς τὰ διάφορα τυρρῆγια στρώματα τῆς Ἑλλάδος ἀνευρέθη τὸ λίαν χαρακτηριστικόν εἶδος *N. (Mammilla) lactea*.



Εἰκ. 82. *Vivipara (Tulotoma) laceadaemoniorum*. Ἀνατολική βαθμὶς Λακωνίας (Π. Ψαριανός 1955)

Valvata: Ὅστρακον μικρὸν ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον στρομβοειδές. Οἱ ἐλιγμοὶ διαχωρίζονται διὰ βαθειῶν ραφῶν. Ὁμφαλὸς βαθύς. Κάτοικος γλυκέων ὑδάτων. Ἰουρασικόν - σήμερον. Τὸ εἶδος *V. piscinalis* ἀναφέρεται εἰς τὸ Νεογενές τῆς Πτολεμαΐδος, Εὐβοίας καὶ Πελοποννήσου.

Viviparus (= Vivipara = Paludina):

(Εἰκ. 82). Μορφή κωνική με ἐλιγμούς θολωτοὺς λείους ἢ γωνιώδεις. Αἱ ραφαὶ τῶν ἐλιγμῶν συχνὰ βαθεῖαι. Ἀφθονεῖ εἰς τὰ νεογενῆ στρώματα τῶν γλυκέων ὑδάτων τῆς Οὐγγαρίας, Σλαβονίας καὶ Ρουμανίας. Εἶναι γνωστὰ πλέον τῶν 200 εἰδῶν. Κάτω Λιθανθρακοφόρον - σήμερον. Ἐν Ἑλλάδι ἐσημειώθησαν εἰς τὰς διαφόρους περιοχὰς αὐτῆς περι-

τὰ 30 εἶδη, ἐξ ὧν ἀναφέρομεν τὰ *V. megarensis* (Μέγαρα, Λέσβος), *V. forbesi* (Ρόδος, Κῶς), *V. graeca* (Λιβανότες), *V. mitzopoulosi* (Ἀχαΐα), *V. lacedaemoniorum* (Σκούρα Σπάρτης). Τὰ ὡς ἄνω εἶδη χαρακτηρίζουν τὰ στρώματα τῆς Ἀνατολικῆς βαθμίδος.

Ἐξ ἀντιπροσώπων τῆς νήσου Κῶ ὁ Neumayr περιέγραψε μίαν σειρὰν ἐξελικτικῶν μορφῶν, αἵτινες ἀρχίζουν ἀπὸ τοὺς λείους *Viviparus* καὶ τελειώνουν μὲ τὰς γωνιώδεις *Tulotoma*.

Hydrobia: Ὅστρακον στρομβοειδὲς ἕως πυργοειδές, αἰχμηρόν, μὲ λείαν ἐπιφάνειαν. Στόμιον ἔλλειπτικόν καὶ κάλυμμα κερατῶδες. Ζῆ εἰς ὑφάλμυρα καὶ γλυκέα ὕδατα. Κρητικὸν - σήμερον. Τὸ εἶδος *H. acuta* ἔχει δημιουργήσει εἰς τὸ Κάτω Μειόκαινον τῆς λεκάνης τοῦ Mainzer ὁλόκληρα στρώματα.

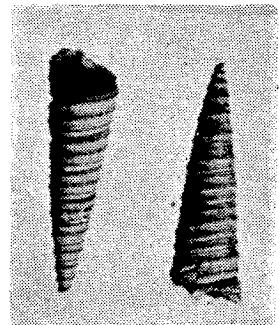
Rissoa: Εἶναι μικροῦ μεγέθους στρομβοειδοῦς ἢ πυργοειδοῦς μορφῆς. Ἐπιφάνεια συνήθως κιγκλιδωτή. Στόμιον ἔλλειψοειδὲς ἄνευ ὀχετοῦ. Ζῆ κυρίως εἰς λειμῶνας ἐκ φυκῶν. Ὀλιγόκαινον - σήμερον. Ἐν Ἑλλάδι ἀναφέρεται εἰς τὸ Νεογενὲς καὶ Τεταρτογενὲς μὲ διάφορα εἶδη.

Scalaria (=Scala): (Εἰκ. 83). Πυργοειδὲς μορφή μὲ θολωτοὺς ἐλιγμούς. Ἐπιφάνεια συνήθως κοκκώδης. Ἐξωτερικὰ χεῖλη παχέα. Διαμοιράζεται εἰς πολλὰ ὑπογένη. Κρητικὸν - σήμερον. Τὸ εἶδος *S. (Clathrus) communis* εἶναι γνωστὸν ἀπὸ τὸ Πλειόκαινον τῆς Ἑλλάδος καὶ σύνθητες εἰς τὰς Ἑλληνικὰς ἀκτὰς.

Turritella: (Εἰκ. 84).

Ὅστρακον πυργοειδὲς

Εἰκ. 83. *Scala communis*. Τυρρήμιον Στροφάδων (Κ. Ἀναπλιώτης 1964)



Εἰκ. 84. *Turritella triplicata*. Νεογενὲς Κρήτης (Α. Παπαπέτρον - Ζαμάνη 1965)

μὲ πολυαριθμοὺς σπειροειδεῖς ραβδώσεις καὶ ὀξὺληκτον. Στόμιον ἔλλειπτικόν ἢ τετραπλευρικόν. Κάτω Κρητικὸν - σήμερον. Κυρία

ανάπτυξις εἰς τὸ Τριτογενές. Εἰς τὸ Πλειόκαινον τῆς Πελοποννήσου εὐρίσκεται ἐν παμμεγίστῃ ἀφθονίᾳ μὲ διάφορα εἶδη.

Vermetus: Εἶναι σωληνοειδοῦς μορφῆς καὶ δέον νὰ θεωρηθῆ ὡς ἀνειλιγμένη *Turritella*. Ἐσωτερικῶς ὑαλώδης μὲ διαφράγματα. Στόμιον κυκλικόν. Προσκολλᾶται ἐν μέρει ἢ ἐν ὅλῳ. Τριτογενές - σήμερον. Εἰς τὰ πλειοκαινικὰ στρώματα τῆς Πελοποννήσου ἀναφέρεται μὲ τὰ εἶδη *V. intortus* καὶ *V. arenaria*.

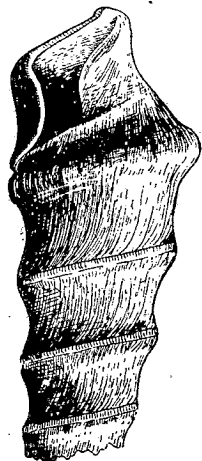
Niso: Ὁστρακον πυργοειδές μὲ ὀμφαλόν, ὅστις φθάνει μέχρι τῆς αἰχμῆς. Τριαδικόν - σήμερον. Εἰς τὸ Πλειόκαινον τῆς Πελοποννήσου ἀναφέρονται τὰ εἶδη *N. eburnea* καὶ *N. terebellum*.

Melania: Ὁστρακον πυργοειδές λεῖον ἢ μὲ σπειροειδεῖς γραμμὰς ἢ ἐγκαρσίας ραβδώσεις. Στόμιον ὠοειδές ἀνευ ὀχετοῦ (ὀλόστομον). Ἡ *Melania* φαίνεται νὰ προέρχεται ἐκ τοῦ ἔξαφανισθέντος γένους *Bayania*. Ζῆ εἰς ὑφάλμυρα καὶ γλυκέα ὕδατα. Κρητιδικόν - σήμερον. Εἶναι γνωστὸν γένος καὶ εἰς τὰ στρώματα τῆς Ἀνατολικῆς βαθμίδος τῆς Ἑλλάδος.

Melanopsis: Ὁστρακον μὲ σχετικῶς μικρὰν σπεῖραν, ὠοειδές ἕως πυργοειδές. Ἐπιφάνεια λεία ἢ μὲ ποικίλσεις, στόμιον μὲ μικρὸν ὀχετόν. Ζῆ εἰς ὑφάλμυρα καὶ γλυκέα ὕδατα. Κάτω Κρητιδικόν - σήμερον. Εἰς τὸ Νεογενές τῆς Ἑλλάδος (Κρήτη, Πελοπόννησος, Ἀττικὴ, Σταμνὰ Μεσολογγίου κλπ.) συναντᾶται μὲ διάφορα εἶδη.

Nerinea: (Εἰκ. 85). Σχῆμα πυργοειδές ἢ πυραμιδοειδές, συνήθως μὲ διαφόρους στολισμούς. Αἱ γραμμαὶ τῶν ραφῶν ἀνυψωμένα. Στόμιον τετραγωνικόν ἀπεστρογγυλωμένον. Εἶναι ἀντιπρόσωπος ὑφαλικῶν φάσεων, ὡς ἀποδεικνύεται ἐκ τοῦ παχέος ὀστράκου καὶ τῆς ἰσχυρᾶς ἔσωτερικῆς κατασκευῆς. Ἰουρασικόν (Βαγιώσιον) - Μαιστρίχτιον. Ἐν Ἑλλάδι εἶναι γνωστὴ εἰς τὸ Ἄνω Ἰουρασικόν μὲ τὰ εἶδη *N. impricata*, *N. simplex*, *N. nodulosa* κλπ.

Bittium: Μικρὸν ὀστρακον μὲ κοκκώδεις, σπειροειδεῖς καὶ ἐγκαρσίας ραβδώσεις.



Εἰκ. 85. *Nerinea defrancei*.
Ἄνω Ἰουρασικόν
(K. Zittel 1924).

Ὁ ὀχετὸς τοῦ στομίου βραχὺς καὶ τὰ ἐξωτερικὰ χεῖλη κοπτερά. Παλαιόκαινον - σήμερον. Τὸ εἶδος *B. reticulatum* εἶναι σύνηθες εἰς τὰς νεογενεῖς ἀποθέσεις τῆς Ἑλλάδος.

Cerithium: Ὅστρακον στερεόν, πυργοειδὲς καὶ ὀξὺληκτον. Στοματικὸν ἄνοιγμα ἑλλειψοειδές, ἀπολήγον εἰς κεκαμμένην σιφωνικὴν αὐλακα. Ἐπιφάνεια συνήθως μὲ φυμάτια. Τριτογενὲς - σήμερον. Τὸ χαρακτηριστικὸν εἶδος τοῦ Ἡωκαίνου *C. giganteum* φθάνει εἰς μῆκος τὰ 50 cm. Ἐν Ἑλλάδι τὸ εἶδος *C. vulgatum* εὐρίσκεται ἐν ἀφθονίᾳ καὶ ὡς ἀπολιθωμένον καὶ ὡς ἀρτίγονον.

Aporrhais (=Chenopus): Σπεῖρα βραχεῖα καὶ ὀξὺληκτος. Ὁ τελευταῖος ἐλιγμὸς λίαν ἀνεπτυγμένος μὲ ἀποφύσεις, αἵτινες φέρουν ἐσωτερικῶς αὐλακας. Στοματικὸν ἄνοιγμα ἐπίμηκες. Λιάσιον - σήμερον. Εἰς τὰς νεογενεῖς καὶ τεταρτογενεῖς ἀποθέσεις τῆς Ἑλλάδος εἶναι σύνηθες τὸ εἶδος *A. pespelecani*.



Εἰκ. 86. *Strombus bubonius*. Τυρρῆριον Καρπάθου (Κ. Ἀναπλιώτης 1964).

Harpagotes: Ὁ τελευταῖος ἐλιγμὸς λίαν ἀνεπτυγμένος μετὰ διακένων ἀποφύσεων. Ὁχετὸς ἐπίμηκης καὶ πρὸς τὰ ὀπίσω κεκαμμένος. Δογγέριον - Κενομάνιον. Ἀναφέρεται καὶ ἀπὸ τὸ Κάτω Κρητικὸν τῆς Ἑλλάδος.

Pterocera: Σπεῖρα βραχεῖα. Ὁχετὸς πλαγίως κεκαμμένος. Στοματικὸν ἄνοιγμα ἐπίμηκες ἐν εἴδει αὐλακος. Τὰ ἐξωτερικὰ χεῖλη μὲ μακρὰς διακένους ἀποφύσεις.

Πλειστόκαινον - σήμερον.

Strombus: (Εἰκ. 86).

"Οστρακον παχὺ μὲ βραχεῖαν σπεῖραν καὶ λίαν ἀνεπτυγμένον τὸν τελευταῖον ἔλιγμόν. Στοματικὸν ἄνοιγμα ἐπίμηκες καὶ στενόν. Ὅχετὸς βραχὺς κεκαμμένος. Ἐξωτερικὰ χεῖλη ἐκτεταμένα μὲ ἐμπροσθίαν ἐγκόλπωσιν. Κρητιδικὸν-σήμερον. Συνήθης μορφὴ τοῦ Τυρρηνίου εἶναι ὁ *S. bubonius*.

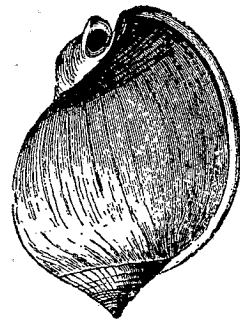
Cypraea: Μορφὴ ἐνελιγμένη μὲ λείαν ἐπιφάνειαν. Τὰ χεῖλη ὀδοντωτά. Στοματικὸν ἄνοιγμα στενόν καὶ ἀμφότερα τὰ ἄκρα μὲ ὀχετόν. Σήμερον ζῆ κυρίως εἰς τὸν Ἰνδικὸν καὶ Εἰρηνικὸν Ὠκεανόν, ἔνθα κολυμβᾷ ἄνωθεν τῶν κοραλλίων ἀλλὰ οὐδέποτε προσκολλᾶται. Τριτογενὲς-σήμερον. Εἰς τὰς πλειοκαινικὰς καὶ πλειστοκαινικὰς ἀποθέσεις τῆς Ἑλλάδος συναντᾶται κυρίως τὸ εἶδος *C. lurida*.

Trivia: "Οστρακον μικρόν, ὅμοιον μὲ τὴν *Cypraea*. Ὁ τελευταῖος ἔλιγμὸς μὲ ἐγκαρσίας ραβδώσεις, αἵτινες διακόπτονται εἰς τὴν ράχιν ὑπὸ μιᾶς αὐλακος. Τριτογενὲς-σήμερον. Γνωστὸν γένος καὶ εἰς τὸ Νεογενὲς καὶ Τεταρτογενὲς τῆς Ἑλλάδος.

Cassidaria: "Οστρακον ὠσειδὲς ὀξύληκτον. Ὁ τελευταῖος ἔλιγμὸς μέγας καὶ ἐξωγκωμένος. Ἐπιφάνεια μὲ σπειροειδεῖς ραβδώσεις ἐνίοτε μὲ φυμάτια. Στοματικὸν ἄνοιγμα εὐρὺ ἀπολήγον εἰς κεκαμμένον ὀχετόν. Ἄνω Κρητιδικὸν-σήμερον. Σπανίζει εἰς τὸ Νεογενὲς τῆς Ἑλλάδος.

Cassis: (Εἰκ. 87). Μορφὴ παχύστρακος κοιλιώδης, μὲ ἐξωτερικὰ χεῖλη πεπαχυσμένα, ἐπὶ τὸ πλεῖστον ὀδοντωτά. Ἐξωτερικὰ χεῖλη τυλώδη, ρυτιδώδη ἢ κοκκώδη. Ὅχετὸς βραχὺς κεκαμμένος πρὸς τὰ ὀπίσω. Ἡώκαινον-σήμερον. Εἰς τὸ Πλειόκαινον τῆς Πελοποννήσου ἀναφέρεται μὲ τὸ εἶδος *C. saburon*.

Dolium (= Tonna): "Οστρακον ὠσειδὲς ἢ σφαιρικόν. Ἐλιγμοὶ συνήθως μὲ πτυχάς. Ὁ τελευταῖος ἔλιγμὸς μέγας καὶ ἐξωγκωμένος. Στοματικὸν ἄνοιγμα μέγα, ἐλλειψοειδές. Ἐξωτερικὰ χεῖλη ὀδοντωτά, ἐσωτερικὰ λεῖα. Τριτογενὲς-σήμερον. Ἀναφέρεται ἐν Ἑλλάδι εἰς τὸ Πλειόκαινον τῆς Πελοποννήσου καὶ Ἀττικῆς μὲ τὸ εἶδος *D. galea*.



Εἰκ. 87. *Cassis saburon*. Μεσόκαινον Βιέννης (K. Zittel 1924).

Triton: Είναι από τὰ μεγαλύτερα γαστερόποδα με λίαν ἐπιμήκη σπεῖραν. "Ατρακτος καὶ ἐσωτερικὰ χεῖλη τυλώδη. 'Ἐξωτερικὰ χεῖλη παχέα με ἐγκοπὰς. Τριτογενές - σήμερον. Τὸ εἶδος *T. nodiferum* εἶναι γνωστὸν καὶ ἀπὸ τὰς πλειοκαινικὰς καὶ πλειστοκαινικὰς ἀποθέσεις τῆς Ἑλλάδος.

Ranella: Ὁμοιάζει με τὸ προηγούμενον γένος, ἀλλὰ διαφέρει τούτου ὡς πρὸς τὸ μέγεθος καὶ ἐκ τῶν δύο ἐξωγκωμένων πτυχῶν καθέτων πρὸς τὰς περιελίξεις. Τριτογενές - σήμερον.

Columbella: Σχήμα ὠσειδές ἕως ἀτρακτοειδές ἄνευ ὀμφαλοῦ. Στοματικὸν ἄνοιγμα στενόν. 'Ἐξωτερικὰ χεῖλη ἐσωτερικῶς ὀδοντωτὰ καὶ εἰς τὸ μέσον πεπαχυσμένα. "Ανω Κρητιδικὸν - σήμερον. Εἰς τὰς πλειοκαινικὰς καὶ πλειστοκαινικὰς ἀποθέσεις τῆς Ἑλλάδος εἶναι σύνηθες τὸ εἶδος *C. rustica*. Γνωστὸν ἐπίσης καὶ εἰς τὰς Ἑλληνικὰς ἀκτὰς.

Pisania: Ὁμοιάζει με τὴν προηγούμενην, ἀλλὰ με τὴν διαφορὰν ὅτι τὰ ἐξωτερικὰ χεῖλη εἰς τὸ μέσον εἶναι ὀδοντωτὰ, ἀλλὰ οὐχὶ πεπαχυσμένα. Τριτογενές - σήμερον.

Nassa: Ὁστρακον παχὺ κοιλιῶδες με κωνικὴν σπεῖραν. Σιφωνικὴ αὐλαξ βραχεῖα καὶ πρὸς τὰ ὀπίσω κεκαμμένη. Ἐπιφάνεια με ραβδώσεις κοκκῶδεις, σπανίως λεία. Ἐσωτερικὰ χεῖλη ἐκτεταμένα, καλύπτοντα μέρος τοῦ τελευταίου ἐλιγμοῦ, τὰ δὲ ἐξωτερικὰ ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον με ἐγκοπὰς. Ἡ *Nassa* διαμοιράζεται εἰς πολλὰ ὑπογένη, εἰς ἃ ἀνήκουν περὶ τὰ 200 εἶδη ζώντων μορφῶν. Ἐν Ἑλλάδι ἀντιπροσωπεύεται εὐρέως καὶ ὡς ἀπολίθωμα καὶ ὡς ἀρτίγονος μορφή. Ἄβεβαία εἰς τὸ Κρητιδικόν, σπανίζει εἰς τὸ Ἡώκαινον καὶ ἀφθονεῖ εἰς τὸ Τριτογενές καὶ σήμερον.

Cyclonassa: Ὁστρακον μικρόν, ἡμικυκλικόν καὶ πεπισμένον. Ἐπιφάνεια λεία. Στοματικὸν ἄνοιγμα μικρόν, σχεδὸν ὀριζόντιον, με βαθεῖαν ἐγκοπὴν. Στερεῖται σιφωνικῆς αὐλακος. Τριτογενές - σήμερον. Σύνηθες εἶδος εἰς τὸ Πλειόκαινον καὶ Πλειστόκαινον τῆς Ἑλλάδος εἶναι ἡ *C. neritea*.

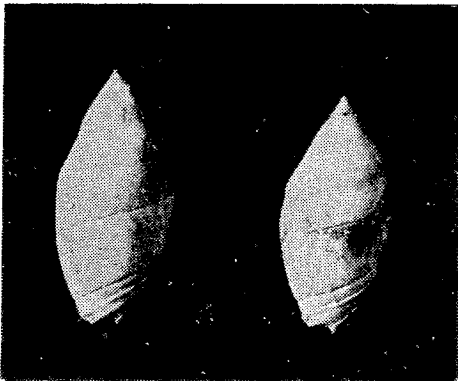
Purpura: Σχήμα ἐλλειψοειδές με κωνικὴν σπεῖραν. Ὁ τε-

λευταῖος ἐλιγμὸς μεγάλος. Ἐπιφάνεια μὲ κόμβους. Στόμιον ἔλλειψοειδὲς μὲ σιφωνικὴν αὐλάκα. Τριτογενὲς - σήμερον. Σύνηθες γένος καὶ εἰς τὰς Ἑλληνικὰς ἀκτᾶς.

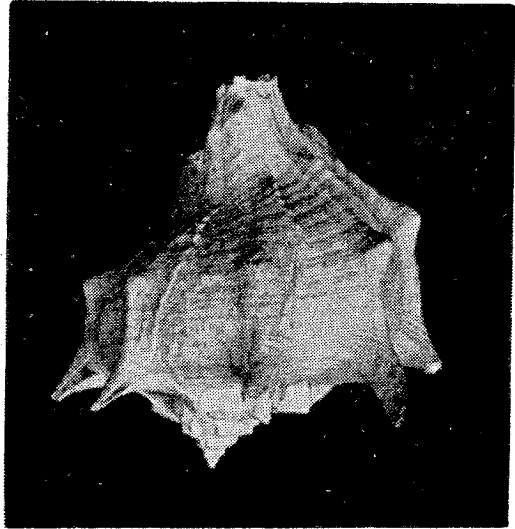
Murex: (Εἰκ. 88). Ὀστρακον στερεόν, ἀτρακτοειδές, κοιλιῶδες. Ἐξωτερικὴ ἐπιφάνεια συνήθως μὲ κόμβους ἢ ἀκάνθας. Ἐξωτερικὰ χεῖλη πεπαχυσμένα, ἐσωτερικὰ λεῖα. Σιφωνικὴ αὐλαξ ἐπιμήκης. Τριτογενὲς - σήμερον.

Τὰ εἶδη *M. trunculus* καὶ *M. brandaris* συναντῶνται εἰς ὅλας σχεδὸν τὰς νεογενεῖς καὶ τεταρτογενεῖς ἀποθέσεις τῆς Ἑλλάδος. Ἐπίσης εἶναι συνήθη εἶδη τῶν Ἑλληνικῶν ἀκτῶν.

Fusus: Ἐχει μακρὰν σπεῖραν καὶ χαρακτηρίζεται ἀπὸ τὴν λίαν ἐπιμήκη καὶ εὐθεῖαν σιφωνικὴν αὐλάκα. Ἐξωτερικὰ χεῖλη κοπτερά, ἐσωτερικὰ λεῖα. Ἄνω Κρητιδικόν - σήμερον. Τὸ εἶδος *F. rostratus* συναντᾶται συχνὰ εἰς τὸ Πλειόκαινον καὶ Πλειστόκαινον τῆς Ἑλλάδος.



Εἰκ. 89. *Ancilla glandiformis*. Μειόκαινον Ἀνατ. Κρήτης (N. Συμεωνίδης 1933)



Εἰκ. 88. *Murex torularius*. Πλειόκαινον Λακωνίας (Π. Ψαριανός 1955).

Mitra: Σπεῖρα ὑψηλὴ καὶ ὀξὺληκτος. Στόμιον στενόν, τὸ ὁποῖον σχηματίζει ἄνω ὀξεῖαν γωνίαν, κάτω δὲ εὐρεῖαν καὶ βαθεῖαν τομήν. Ἐσωτερικὰ χεῖλη μὲ λοξὰς πτυχᾶς, ἐξωτερικὰ λεῖα. Δάνιον - σήμερον. Εἰς τὸ Πλειόκαινον τῆς Πελοποννήσου ἀναφέρεται τὸ εἶδος *M. fusiformis*.

Ancillaria (=Ancilla): (Εἰκ. 89). Σχήμα ὠσειδὲς ὑποκυλινδρικόν. Αἱ ραφαὶ κεκα-

λυμμέναι ὑπὸ στίλβοντος στρώματος σμάλτου. Σπεῖρα τυλώδης. Ἄνω Κρητιδικὸν - σήμερον. Τὸ χαρακτηριστικὸν εἶδος τοῦ Μειοκαίνου *A. glandiformis* εἶναι γνωστὸν εἰς τὸ Νεογενὲς τῆς Κρήτης.

Cancellaria: Ὅστρακον ὠσειδὲς μὲ σπεῖραν ὀξύληκτον. Ὁ τελευταῖος ἐλιγμὸς κοιλιώδης. Ἐσωτερικὰ χεῖλη μὲ λοξὰς πτυχάς, ἐξωτερικὰ χεῖλη ἐσωτερικῶς αὐλακωμένα. Ἐπιφάνεια ἐνίοτε κιγκλιδωτή. Ἡώκαινον - σήμερον. Ἡ *C. cancellata* γνωστὴ καὶ εἰς τὸ Πλειόκαινόν καὶ Τυρρῆνιον τῆς Ἑλλάδος.

Terebra: (Εἰκ. 90). Ὅστρακον λεπτόμακρον, ὀξύληκτον. Στόμιον ἑλλειπτικὸν ἢ τετραπλευρικόν. Ὅχετὸς βραχύς, κεκαμμένος. Ἐξωτερικὰ χεῖλη κοπτερά. Ἄπτιον; Τριτογενὲς - σήμερον. Τὸ εἶδος *T. acuminata* γνωστὸν καὶ εἰς τὸ Νεογενὲς τῆς Ἑλλάδος.



Εἰκ. 90. *Terebra acuminata*. Νεογενὲς Ἀνατ. Κρήτης (Ν. Συμεωνίδης 1963).

Pleurotoma (=Turris): Ὅστρακον ἐπίμηκες, ἀτρακτοειδὲς. Σιφωνική αὐλαξ εὐθειά. Αἱ περιελίξεις μὲ τρίπιδας. Κατὰ τὴν παροῦσαν ἐποχὴν ζῆ κυρίως εἰς τὸν Ἰνδικὸν καὶ Εἰρηνικὸν ὠκεανόν. Τριτογενὲς - σήμερον. Ἡ *Pleurotoma* ἀναφέρεται καὶ εἰς τὸ Νεογενὲς τῆς Ἑλλάδος.



Εἰκ. 91. *Conus (Chelyconus) puschi*. Μειόκαινον Ἀνατ. Κρήτης (Ν. Συμεωνίδης 1965).

Conus: (Εἰκ. 91). Ὅστρακον ἰσχυρόν, παχὺ καὶ κωνικόν. Στόμιον ἐπίμηκες στενόν, μὲ μικρὸν ὀχετὸν ἔμπροσθεν. Ἐξωτερικὰ χεῖλη κοπτερά, ἐσωτερικὰ

λεῖα. Ἄνω Κρητιδικὸν - σήμερον. Ἐν Ἑλλάδι συναντᾶται ὡς ἀπολιθωμένος καὶ ἀρτίγονος ἀντιπρόσωπος μὲ διάφορα ὑπογένη καὶ εἶδη, ἐξ ὧν τὸ συνηθέστερον εἶδος εἶναι ὁ *C. (Chelyconus) mediterraneus*.



4. ΥΠΟΤΑΞΙΣ : ΕΤΕΡΟΠΟΔΑ

Heteropoda LAMARCK

Ἐνταῦθα ἀνήκουν ἐλευθέρως κολυμβῶσαι πελαγικαὶ μορφαί, γυμναὶ ἢ ὄστρακοφόροι, μετὰ διαχωριζομένης κεφαλῆς καὶ μετὰ ἐξαιρετικῶς ἀνεπτυγμένων αἰσθητηρίων ὀργάνων. Καρδία, βράγχια, γενετικά ὄργανα καὶ νευρικὸν σύστημα ὅπως εἰς τὰ κτενοβράγχια. Radula κατεσκευασμένη ὅπως εἰς τὰ ταινιόγλωσσα. Ὁ πούς πλαγίως πεπιεσμένος χρησιμεύει ὡς πτερύγιον. Εἶναι γνωστοὶ μέχρι τοῦδε μόνον δύο ἀπολιθωμένοι ἀντιπρόσωποι, τὸ γένος Atlanta, Ἐνω Κρητιδικὸν - σήμερον καὶ τὸ γένος Carinaria, Ἡώκαινον - σήμερον. Κατὰ τὴν παροῦσαν ἐποχὴν ἀμφότερα τὰ γένη ζοῦν εἰς θερμὰς θαλάσσας καὶ εἰς βάθος 0 - 1200 m.

2. ΤΑΞΙΣ : ΟΠΙΣΘΟΒΡΑΓΧΙΑ

Opisthobranchia M. EDW.

Εἶναι ἐρμαφρόδιτα γαστερόποδα, τῶν ὁποίων τὰ βράγχια κεῖνται ὀπισθεν τῆς μονοκόλπου καρδίας. Τὸ σῶμα καὶ τὸ νευρικὸν σύστημα ἔχουν συμμετρικὴν διάταξιν. Τὰ περισσότερα τούτων στεροῦνται ὄστράκου. Ζοῦν πλησίον τῶν ἀκτῶν καὶ προτιμοῦν ἀμμάδεις ἢ ἰλυώδεις βυθοῦς. Γνωστὰ ἀπὸ τὸ Κάτω Λιθανθρακοφόρον ἕως σήμερον. Διαιροῦνται εἰς δύο ὑποτάξεις: 1. Καλυπτοβράγχια, 2. Πτερόποδα.

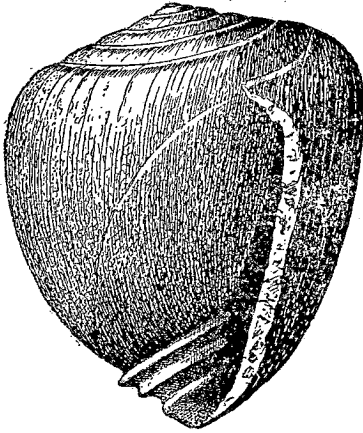
1. ΥΠΟΤΑΞΙΣ : ΚΑΛΥΠΤΟΒΡΑΓΧΙΑ

Tectibranchia CUVIER

Περιλαμβάνει μορφὰς ἀπὸ τὸ Κάτω Λιθανθρακοφόρον μέχρι σήμερον. Κατὰ τὴν παροῦσαν ἐποχὴν τὰ καλυπτοβράγχια ἀντιπροσωπεύονται ἀπὸ ὀλίγα γένη, μεταξύ τῶν ὁποίων εἶναι ἡ Bulla καὶ κυρίως τὸ Actaeon.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ

Actaeonella: (Εἰκ. 92). Ὀστράκον παχὺ κοιλιῶδες καὶ κατὰ κανόνα λεῖον. Σπεῖρα βραχεῖα. Ἡ ἄτρακτος μὲ τρεῖς πτυχάς. Ἀφθονεῖ εἰς τοὺς ἰππουριτοφόρους ἀσβεστολίθους. Βαρρέμιον-Μαιστρίχτιον.



Εἰκ. 92. *Actaeonella gigantea*.
Ἄνω Κρητιδικὸν Gosau
(K. Zittel 1924)

2. ΥΠΟΤΑΞΙΣ: ΠΤΕΡΟΠΟΔΑ

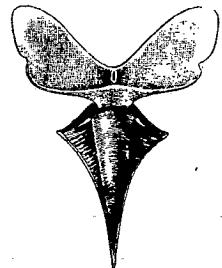
Pteropoda CUVIER

Ὁ Cuvier (1802) καὶ ὁ Fischer (1887) κατέταξαν τὰ πτερόποδα εἰς ἰδιαιτέραν ὁμοταξίαν, ἐνῶ ὁ Pelsener βραδύτερον (1906) ἀνεγνώρισε ταῦτα ὡς σφαιρόμορφα ὀπισθοβράγχια προσαρμολθέντα εἰς τὴν πελαγικὴν ζωὴν.

Τὰ πτερόποδα εἶναι πελαγικαὶ μορφαι ἐλευθέρως κολυμβῶσαι, τῶν ὁποίων ὁ πούς ἔχει μεταβληθῆ εἰς δύο συμμετρικὰ κολυμβητικὰ πτερούγια. Τὸ ὄστράκον τούτων μικρὸν καὶ εὐθραυστον ὅτε μὲν ἐπιμεμηκυσμένον, ὅτε δὲ πρὸς

τὰ ὀπίσω περιελιγμένον, ἐκκρίνεται ὑπὸ τοῦ ἐπιθηλίου τοῦ μανδύου, ὅπως καὶ εἰς τὰ ἄλλα γαστερόποδα. Ἡ *Radula* παρουσιάζει ποικίλον σχηματισμὸν καὶ τὰ βράγχια κεῖνται ὀπισθεν τῆς μονοκόλπου καρδίας. Διὰ τῶν λειψάνων τοῦ ὀστράκου των σχηματίζουσι τὰς σημερινὰς αἰλῦς τῶν πτεροπόδων». Διακρίνονται εἰς δύο ὑποτάξεις: α'. Θηκοστόματα καὶ β'. Γυμνοστόματα. Τὰ τελευταῖα στερούμενα ὀστράκου, εἶναι ἄγνωστα ὡς ἀπολιθώματα. Ἐκ τῶν θηκοστομάτων ἀναφέρομεν τὸ γένος *Cleodora* (= *Clio*) (Εἰκ. 93), τὸ ὁποῖον εἶναι γνωστὸν ἀπὸ τὸ Ἄνω Κρητιδικὸν μέχρι σήμερον καὶ τὸ ἐν ἀφθονίᾳ εὕρισκόμενον εἰς τὸ Νεογενὲς τῆς Ἰταλίας γένος *Cavolinia*.

Τινὲς τῶν συγγραφέων κατατάσσουν εἰς



Εἰκ. 93. *Cleodora pyramida*. Ἀρτέγονον

τὰ πτερόποδα καὶ τὰ ἀβεβαίας συστηματικῆς θέσεως Hyolithidae καὶ Tentaculitidae. Πρόκειται περὶ μορφῶν τοῦ Παλαιοζωϊκοῦ μὲ κωνικὸν ὄστρακον, τὸ ὁποῖον ὅμως δὲν εἶναι ἀρκετὸν γνῶρισμα διὰ τὴν ταξινομήσιν τούτων. Ἐξ ἄλλου ἐν μέρος τῶν παλαιοζωϊκῶν Tentaculitidae ἀπεδείχθη βραδύτερον ὅτι ἦσαν ἔμβρυα τῶν Orthoceras. Ἐπίσης τὰ Conularia, τὰ ὁποῖα ἄλλοτε ἐδέχοντο ὡς πτερόποδα, οἱ R. C. Moore καὶ H. J. Harrington (1956) κατέταξαν εἰς τὰ σκυφόζωα (Ἵφομοταξία Conulata, A. Müller 1963).

3. ΤΑΞΙΣ: ΠΝΕΥΜΟΝΟΦΟΡΑ

Pulmonata CUVIER 1795

Εἶναι ζῶα ἐρμαφρόδιτα καὶ κατὰ τὸ πλεῖστον ὄστρακοφόρα. Ἡ μανδυακὴ κοιλότης εἶναι ἀγγειοβριθῆς καὶ χρησιμεύει ὡς πνεύμων διὰ τὴν ἀναπνοήν. Ὁ πούς εἶναι εὐρύς καὶ ἡ καρδία μονόκολπος. Μὲ ἐλαχίστας ἐξαιρέσεις εἶναι σχεδὸν ὅλα χερσαῖα ἢ κάτοικοι γλυκῶν ὑδάτων. Σήμερον εἶναι γνωστὰ περὶ τὰ 7800 εἶδη, ἐκ τῶν ὁποίων τὰ 800 ἀπολιθωμένα. Τὸ σύνολον τούτων ἔχει καταταγῆ εἰς 1000 γένη καὶ 50 οἰκογενείας. Οἱ πρῶτοι ἀντιπρόσωποι ἀναφέρονται ἀπὸ τὸ Λιθανθρακοφόρον, ἀλλὰ κυρίως πλούσιαι πανίδες πνευμονοφόρων ἀνευρέθησαν εἰς τὰς ἀποθέσεις γλυκῶν ὑδάτων τοῦ Ἄνω Πορτλανδίου (Πουρμπέκιον) τῆς Γερμανίας, νοτίου Ἀγγλίας καὶ Ἰσπανίας. Διαιροῦνται εἰς δύο ὑποτάξεις: 1. Στυλομματοφόρα καὶ 2. Βασομματοφόρα.

1. ΥΠΟΤΑΞΙΣ: ΣΤΥΛΟΜΜΑΤΟΦΟΡΑ

Stylommatophora A. SCHMIDT 1855

Εἶναι χερσόβια πνευμονοφόρα μετὰ ἢ ἀνευ ὄστράκου. Φέρουν δύο ζεύγη κεραιῶν καὶ δύο ὀφθαλμούς, οἵτινες εἶναι τοποθετημένοι εἰς τὰ ἄκρα τοῦ δευτέρου ζεύγους. Ἄνω Λιθανθρακοφόρον - σήμερον.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ

Helix: "Όστρακον σφαιροειδές. Τελευταῖος ἔλιγμος μέγας καὶ κοιλιώδης. Στόμιον ἀπεστρογγυλωμένον. Εἶναι πολύμορφον γένος με πολλὰ ὑπογένη καὶ 3500 εἶδη. "Ανω Κρητιδικὸν - σήμερον. Κυρία ἀνάπτυξις εἰς τὸ Μειόκαινον.

Clausilia: Μορφὴ ἀτρακτοειδῆς, λεπτόμακρος καὶ ἀριστερόμορφος. Ἐσωτερικὰ χεῖλη με δύο πτυχάς. Στόμιον ὠοειδές ἕως στρογγύλον. Σπανίζει ὡς ἀπολίθωμα. Ἡώκαινον - σήμερον.

Buliminus: "Όστρακον βραχὺ κοιλιώδες ἢ ἀτρακτοειδές κεχαραγμένον. Στόμιον ἐπίμηκες. Τριτογενές - σήμερον.

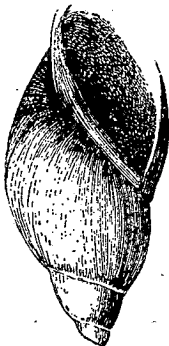
2. ΥΠΟΤΑΞΙΣ: ΒΑΣΟΜΜΑΤΟΦΟΡΑ

Basommatophora A. SCHMIDT 1855

"Ἐχουν ὀφθαλμοὺς τοποθετημένους εἰς τὴν βάσιν τοῦ μοναδικοῦ ζεύγους κεραιῶν. Φέρουν πάντοτε ὄστρακον. Εἶναι ὑδρόβια ἢ κατοικοῦν πλησίον τῶν ὑδάτων. Μάλμιον - σήμερον.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ

Limnaea: "Όστρακον λεπτόν. Τελευταῖος ἔλιγμος μέγας. Στόμιον εὐρὺ, ὠοειδές. Ἐξωτερικὰ χεῖλη κοπτερά. Μάλμιον - σήμερον. Ἀναφέρεται καὶ εἰς τὰς νεογενεῖς ἀποθέσεις γλυκέων ὑδάτων τῆς Ἑλλάδος.

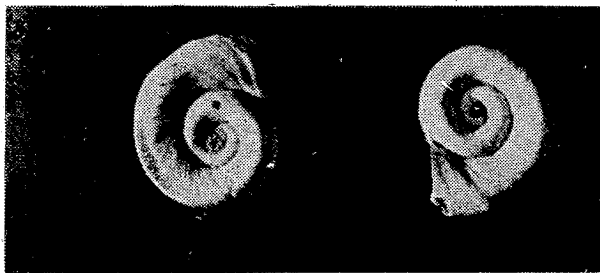


Εἰκ. 94. *Physa gigantea*. Κάτω Ἡώκαινον (K. Zittel 1924)

Physa: (Εἰκ. 94). Σχῆμα ὠοειδές καὶ ὄστρακον λεπτόν. Ὁμοιάζει γενικῶς με τὸ γένος *Limnaea*, ἀλλὰ εἶναι ἀριστερόστροφον. Μάλμιον - σήμερον.

Planorbis: (Εικ. 95). Δισκοειδής μορφή με πολλές περιελίξεις. Στόμιον έλλειπτικόν ή ήμισεληγοειδές. Έξωτερικά χείλη κοπτερά. Μάλμιον - σήμεραν. Το είδος *P. cornu* είναι σύνηθες εις τὰς άποθέσεις τῆς Ἀνατολικῆς βαθμίδος τῶν Μεγάρων.

Ancylus: Ὀστρακον κωνικόν με κορυφήν κεκαμμένην. Είναι γνωστόν τὸ γένος ἀπὸ τὴν περιόχην τῆς Βαλτικῆς, ἔνθα κατὰ τὸ Γεταρτογενές ή θά-



Εικ. 95. *Planorbis cornu similis*. Νεογενές Πτολεμαίδος (Δ. Βετούλης 1956)

λασσα αὐτῆ ἦτο λίμνη. Εὐρίσκεται μεταξύ τῶν στρωμάτων με *Yoldia* καὶ *Littorina*. Ἡώκαινον - σήμεραν.

Siphonaria: Σχήμα τρυβλιοειδές ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον με ἄκτινωτάς πτυχάς. Κορυφή πρὸς τὰ ὀπίσω κεκαμμένη. Γενική μορφή ὅπως ή *Patella*. Είναι κάτοικος θαλασσῶν. Θανέτιον - σήμεραν.

Ε'. ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΚΕΦΑΛΟΠΟΔΑ

Cephalopoda CUVIER 1795

Είναι ζῶα ἀμφιπλευρού συμμετρίας πλὴν σπανίων τινῶν ἐξαφανισθεισῶν μορφῶν, αἵτινες παρέμειναν ἀσύμμετροι. Ὁ κεφαλόπους χωρίζεται σαφῶς τοῦ μανδουακοῦ σάκκου, τὸ δὲ στόμα περιβάλλεται ὑπὸ ὀκτῶ ή δέκα σαρκοειδῶν πλοκάμων ἐφωδιασμένων ὑπὸ μυζητικῶν κοτυλῶν. Ἡ ὑπὸ τὴν κεφαλὴν κειμένη χοάνη, χρησιμοποιεῖται ὑπὸ τοῦ ζῶου ὡς ὄργανον προωθήσεως. Ἡ κολύμβησις ἐπιτυγχάνεται δι' ἀποτόμων ἐκτοξεύσεων ὕδατος ἐκ τοῦ στενοῦ ἀνοίγματος τῆς χοάνης. Τινὰ τούτων λαμβάνουν τεραστίας διαστάσεις ὡς εἶναι ή Ἀρχιτευθίς, τῆς ὁποίας οἱ συλληπτήριοι βραχίονες ἔχουν μῆκος 18 m.

Εἶναι ζῶα γονοχωριστικά, θαλάσσια καὶ γνωστά ἀπὸ τοῦ Καμβρίου. Κατὰ τὴν παροῦσαν ἐποχὴν εἶναι λίαν διαδεδομένα,

ἀλλὰ ἡ μεγίστη αὐτῶν ἀνάπτυξις παρουσιάζεται εἰς τὸ Μεσοζωικόν. Ἐκ τῶν συγχρόνων μορφῶν ἄλλαι ἀπέβαλον τὸ ὄστρακον (*Eledon*), ἄλλαι ἔχουν ἐσωτερικὸν τοιοῦτον (*Sepia*, *Teuthis*) καὶ ἄλλαι φέρουν ἐξωτερικὸν ὄστρακον (*Nautilus*). Αἱ ἐξαφανισθεῖσαι μορφαὶ ἐγνώσθησαν ἐκ τοῦ ὄστράκου τῶν σιαγόνων καὶ εἰς ἐξαιρετικὰς περιπτώσεις ἐκ τῶν ἰχνῶν τῶν βραχιόνων καὶ τοῦ μελανοφόρου σάκκου των. Βάσει τῶν ἀναπνευστικῶν ὀργάνων διαιροῦνται εἰς δύο ὑφομοταξίας: α'. Διβραγχιακὰ. β'. Τετραβραγχιακὰ.

α'. ΥΦΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΔΙΒΡΑΓΧΙΑΚΑ

Dibranchiata OWEN 1836

Endocochlia SCHWARZ

Coleoidea WAAGEN

Τὰ διβραγχιακὰ φέρουν ἓν ζεῦγος πτερομόρφων βραγχιῶν καὶ ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον μελανοφόρον σάκκον. Τὸ στόμα τούτων περιβάλλεται ὑπὸ 8 ἢ 10 βραχιόνων, ἐφωδιασμένων ὑπὸ μυζητικῶν κοτυλῶν. Τὸ ὄστρακον εἶναι ἐσωτερικὸν ἢ ἐλλείπει ἔντελῶς. Ἄνω Λιθανθρακοφόρον - σήμερον. Βάσει τοῦ ἀριθμοῦ τῶν βραχιόνων οἷτινες περιβάλλουν τὸ στόμα, διαιροῦνται εἰς δύο τάξεις: 1. Δεκάποδα. 2. Ὀκτώποδα.

1. ΤΑΞΙΣ: ΔΕΚΑΠΟΔΑ

Decapoda LEACH 1818

Decera JEFFREYS

Φέρουν ἐπὶ τῆς κεφαλῆς δέκα βραχιόνας καὶ πλευρικῶς πτερύγια. Εἶναι γνωστὰ ἀπὸ τὸ Ἄνω Λιθανθρακοφόρον καὶ ζοῦν ἀκόμη καὶ σήμερον. Διαιροῦνται εἰς τρεῖς ὑποτάξεις: 1. Βελεμνιτοειδῆ. 2. Σηπιοειδῆ. 3. Τευθοειδῆ.

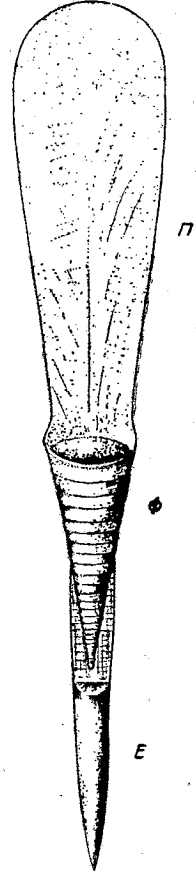
1. ΥΠΟΤΑΞΙΣ: ΒΕΛΕΜΝΙΤΟΕΙΔΗ

Belemnoidea NAEF 1912

Εἶναι ἐνδιαφέροντα ἀπολιθώματα, τὰ ὅποια χαρακτηρίζουν τὰς μεσοζωικὰς ἀποθέσεις.

Τὸ ἐσωτερικὸν ὄστρακον ἑνὸς πλήρους βελεμνίτου ἀποτελεῖται ἀπὸ τρία μέρη: 1. Ἐκ τοῦ ἐμβόλου (Rostrum), 2. Ἐκ τοῦ φραγμοκῶνου (Phragmoconus) καὶ 3. Ἐκ τοῦ προοστράκου (Proostracum). (Εἰκ. 96). Ἐν ἀπολιθωμένη καταστάσει εὐρίσκεται κυρίως τὸ ἔμβολον τὸ ὁποῖον συνίσταται ἐκ μικρῶν ἐπιμήκων πρισματῶν ἀσβεστίτου ἀκτινοειδῶς διατεταγμένων ἐν σχέσει πρὸς τὸν ἐπιμήκη ἄξονα. Ἡ μορφή τοῦ ἐμβόλου δυνατὸν νὰ λάβῃ τὸ σχῆμα πύρου ἢ ροπάλου, ἢ νὰ πλατυθῇ, ἢ νὰ καταλήξῃ εἰς αἰχμήν, ἢ εἰς ἓν ἀπημβλυμένον ἄκρον. Τὸ ἀντίθετον μέρος τῆς αἰχμῆς ἀποτελεῖται ἀπὸ κωνικὴν κοιλότητα ἐντὸς τῆς ὁποίας εἰσέρχεται ὁ φραγμοκῶνος. Οὗτος εἶναι θαλαμοφόρος καὶ τὸ πλεόν ἐνδιαφέρον μέρος τοῦ ὄστράκου. Τὰ διαφράγματα τοῦ φραγμοκῶνου διαπερῶνται ὑφ' ἑνὸς σίφωνος. Ὁ φραγμοκῶνος προεκτεινόμενος δίκην πτεροῦ, σχηματίζει τὸ προόστρακον. Ὁ φραγμοκῶνος καὶ τὸ προόστρακον σπανιώτατα εὐρίσκονται ἀπολιθωμένα, διότι εἶναι ὄχι μόνον λεπτὰ καὶ εὐθραυστα, ἀλλὰ συνίστανται καὶ ἐξ ἀραγωνίτου, ὅστις εἶναι περισσότερο διαλυτὸς τοῦ ἀσβεστίτου. Τὸ ὄστρακον τῶν βελεμνιτῶν ἦτο ἀσφαλῶς ἐσωτερικόν, ὡς ἀποδεικνύεται ἐκ τῆς ἐλλείψεως κατοικιδίου θαλάμου καὶ τῆς παρουσίας ἀγγειακῶν ἰχνῶν καὶ αὐλάκων ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἐμβόλου.

Τὰ ὀλίγα ἰχνη τῶν μαλακῶν μερῶν, τὰ ὁποῖα ἀνευρέθησαν ἀπολιθωμένα, ἀποδεικνύουν ὅτι ὁ ἀριθμὸς τῶν βραχιόνων δὲν ἦτο σταθερὸς. Οὕτω ἐν ἀποτύπωμα τῶν λιασικῶν στρωμάτων τοῦ Lyme - Regis παρουσιάζεται μὲ 8 βραχιόνας καὶ ἐν ἑτερον τοῦ Ἄνω Ἰουρασικοῦ τοῦ Solnhofen μὲ 6 βραχιόνας.



Εἰκ. 96. Ἀναπαράστασις ἐσωτερικοῦ ὄστράκου Βελεμνίτου. Π. προόστρακον. Φ. φραγμοκῶνος, Ε. ἔμβολον (K. Zittel 1924)

Κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς ἐξελιξέως τῶν βελεμνιτοειδῶν παρατηρεῖται κατ' ἀρχὰς ἐλάττωσις τοῦ φραγμόκωνου, εἶτα δὲ τοῦ ἐμβόλου. Οὕτω εἰς τὰς τριαδικὰς μορφὰς τοῦ *Aulacoceras* καὶ *Atractites* ὁ φραγμόκωνος κατέχει σημαντικὴν θέσιν εἰς τὸ σύνολον τοῦ ὄστράκου καὶ εἶναι πολὺ περισσότερον ἀνεπτυγμένον τοῦ ἐμβόλου. Κατὰ τὸ Λιάσιον ὁ φραγμόκωνος ἐλαττοῦται διαδοχικῶς πρὸς ὄφελος τοῦ ἐμβόλου, ἐνῶ κατὰ τὸ Ἡώκαινον τόσον τὸ ἔμβολον ὅσον καὶ ὁ φραγμόκωνος ὑποχωροῦν, ἐν ἀντιθέσει πρὸς τὸ προόστρακον, τὸ ὁποῖον λαμβάνει ἐξαιρετικὴν ἀνάπτυξιν.

Ἡ ἀπροσδόκητος ἀνεύρεσις βελεμνιτοειδῶν τῷ 1959 εἰς τὸ Ἄνω Λιθανθρακοφόρον τῆς Β. Ἀμερικῆς ἐνέχει ἰδιαιτέραν σημασίαν διὰ τὸ μοναδικὸν περιγραφὴν διβραγχιακὸν εὔρημα τοῦ Δεβονείου, τὸ ὁποῖον ὁμοιάζει ἐν πολλοῖς μὲ τὸν ἐσχάτως ἀνευρεθέντα *Hematites* εἰς τὸ Ἄνω Λιθανθρακοφόρον τῆς Β. Ἀμερικῆς.

Αἱ αὐλακες τοῦ ἐμβόλου τῶν βελεμνιτοειδῶν ἦσαν κατὰ πᾶσαν πιθανότητα ἀποτυπώματα μυῶν καὶ ἐχρησιμοποιήθησαν ὑπὸ τοῦ Douville διὰ τὴν συστηματικὴν κατάταξιν τούτων. Δεβόνειον; Ἄνω Λιθανθρακοφόρον, Ἄνω Πέρμιον - Ἡώκαινον.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ

Aulacoceras: Ἐμβολον εὐθὺ ἐπιμεμηγυσμένον, ὀπισθεν πεπαχυσμένον ἐν εἴδει ροπάλου. Ἐπιφάνεια μὲ πολυαριθμούς αὐλακώσεις, αἵτινες φθάνουν μέχρι τοῦ ἄνω ἄκρου τοῦ ἐμβόλου. Φραγμόκωνος ἀνεπτυγμένος. Τριαδικὸν τῶν Ἀνατολικῶν Ἄλπεων, τῆς Σικελίας, τοῦ Τιμόρ καὶ Καναδά.

Hematites: Ὁμοιάζει μὲ τὸν *Aulacoceras*. Ἐμβολον κυλινδρικὸν μὲ ἐπιφάνειαν κεκαλυμμένην ὑπὸ πολυαριθμῶν γραμμῶν. Ἀνευρέθη τῷ 1959 εἰς τὸ Ἄνω Λιθανθρακοφόρον τῆς Β. Ἀμερικῆς.

Atractites: Κατὰ κανόνα ὁ φραγμόκωνος καὶ τὸ ἔμβολον δὲν φέρουν γλυφάς. Ὁ φραγμόκωνος εὐρίσκεται συνήθως οὐχὶ ἐν συνδέσμῳ μὲ τὸ ἔμβολον καὶ ἐσφαλμένως οὗτος ἀπεδόθη εἰς τὸν *Orthoceras*. Πέρμιον; Τριαδικὸν - Λιάσιον τῶν χωρῶν τῆς Μεσογείου, Ἰμαλαῶν, Β. Ἀμερικῆς, μὲ 100 περίπου εἶδη.

Megateuthis: Ἐμβολον λίαν ἐπίμηκες, τοῦ ὁποίου τὸ μῆκος δύναται νὰ φθάσῃ τὸ $1\frac{1}{2}$ m. Φέρει 2 - 6 αὐλακας εἰς τὴν αἰχμήν. Ἄνω Λιάσιον - Δογγέριον.

Hibolites: Ἐμβολον ἐπίμηκες, ἐν εἴδει δόρατος καὶ μὲ πλευρικὰς αὐλακας. Ὁ φραγμῶκωνος καταλαμβάνει τὸ $\frac{1}{4}$ τοῦ συνολικοῦ μήκους τοῦ ἐμβόλου. Ἐζήσεν εἰς τὸ Κάτω Κρητιδικόν.

Belemnopsis: Ἐμβολον μὲ ἐπιμήκη κοιλιακὴν αὐλακα καὶ σχισμὴν ἐπὶ τῆς κωνικῆς κοιλότητος. Μέσον Λιάσιον - Δογγέριον.

Duvalia: Ἐμβολον δίκην δακτύλου, ὅπισθεν ἀπεστρογγυλωμένον καὶ πλευρικῶς πεπιεσμένον. Κοιλιακὴ αὐλαξ ἑλλείπει. Μάλμιον - Κάτω Κρητιδικόν.

Belemnitella: (Εἰκ. 97). Χαρακτηρίζεται ἀπὸ τὰς ἀγγειακὰς ἀποτυπώσεις τοῦ ἐμβόλου. Ἐπὶ τῆς κωνικῆς αὐλακος ὑπάρχει σχισμὴ. Ἄνω Κρητιδικόν.

Actinocamax: Ἐμβολον κυλινδρικὸν σπανίως ροπαλοειδές. Ραχιαία αὐλαξ βραχεῖα ἀλλὰ βαθεῖα. Ἄνω Κρητιδικόν.

Conoteuthis: Ἀναφέρεται ἀπὸ τὸ Κάτω Κρητιδικόν τῆς Γαλλίας, Ἀγγλίας καὶ Καλιφορνίας.

Beloptera: Τὸ ἔμβολον χονδροειδὲς κεκαμμένον καὶ μὲ ἀνεπτυγμένα πλευρικὰ πτερύγια. Κάτω Ἡώκαινον - Κάτω Ὀλιγόκαινον.

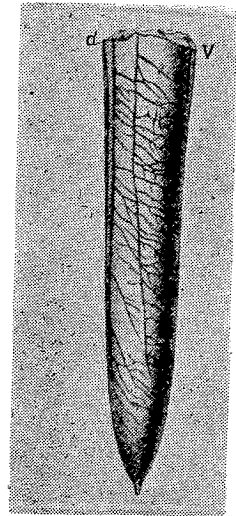
2. ΥΠΟΤΑΞΙΣ: ΣΗΠΙΟΕΙΔΗ

Sepioidea NAEF 1916

Αἱ ἐνταῦθα ἀνήκουσαι μορφαὶ ἔζησαν ἀπὸ τοῦ Λιασίου μέχρι σήμερον.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ

Spirulirostra: Γνωστὸν γένος ἀπὸ τὸ Ἡώκαινον τῆς Αὐστραλίας καὶ τὸ Μειόκαινον τῆς Εὐρώπης καὶ τοῦ Μεξικοῦ.



Εἰκ. 97. *Belemnitella micropata*.
Ἄνω Κρητιδικόν
Βεσφαλίας. $\frac{2}{3}$ φ.μ.
d. ραχιαία πλευρά,
v. κοιλιακὴ πλευρά
(E. Stromer 1909)

Spirula: Ἀναφέρεται μὲ ἀμφιβολίαν ἀπὸ τὸ Μειόκαινον τῆς Ἰταλίας. Σήμερον ζῆ μὲ ἓν μόνον εἶδος εἰς τὸν Ἀτλαντικόν, Εἰρηνικὸν καὶ Ἰνδικὸν ὠκεανόν.

Belosepia: Ὁ φραγμόκωνος καὶ τὸ ἔμβολον κατέχουν μικρὸν μέρος τοῦ ὄστρακου, ἐνῶ ἀντιθέτως παρουσιάζει ἐξαιρετικὴν ἀνάπτυξιν τὸ προόστρακον. Ἡώκαινον.

Sepia: Εἰς τὴν σημερινὴν *Sepia* τὸ ὄστρακον ἀποτελεῖται ὑφ' ἑνὸς πελωρίου, ἐλαφροῦ καὶ σπογγώδους προοστράκου, ἐνῶ ἀντιθέτως ὁ φραγμόκωνος εἶναι ὑποτυπώδης καὶ τὸ ἔμβολον περιορίζεται εἰς μικρὰν αἰχμήν. Ἡώκαινον - σήμερον. Ἀναφέρονται ἀπολιθωμένα μορφαὶ ἀπὸ τὸ Νεογενὲς τῆς Ἰταλίας καὶ ἀπὸ τὸ Ἡώκαινον, Ὀλιγόκαινον καὶ Μειόκαινον τῆς Οὐγγαρίας.

3. ΥΠΟΤΑΞΙΣ: ΤΕΥΘΟΕΙΔΗ

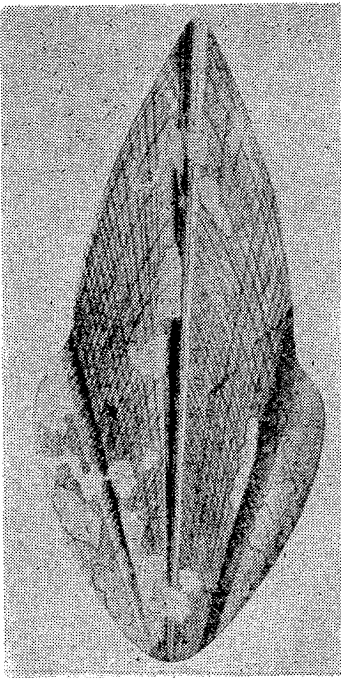
Teuthoidea NAEF 1916

Περιλαμβάνει ἀντιπροσώπους τῶν ὁποίων ὁ φραγμόκωνος καὶ τὸ ἔμβολον ἔχουν ὑποχωρήσει, ἐνῶ ἀντιθέτως ἔχει ἀναπτυχθῆ τὸ προόστρακον. Λιάσιον - σήμερον.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ

Leptoteuthis: Τὸ ἀνεπτυγμένον προόστρακον (*Claudius*) ἔχει μῆκος 1 m. Γένος γνωστὸν ἀπὸ τὸ ἄνω Ἰουρασικὸν τοῦ Solnhofen, εἰς ὃ ἀνευρέθη καὶ ὁ μελανοφόρος σάκκος ἐν ἀπολιθωμένῃ καταστάσει. Ἄνω Ἰουρασικὸν - Σενώνιον.

Beloteuthis (= **Teudopsis**): (Εἰκ. 98). Γνωστὸν γένος ἀπὸ τὸ Ἄνω Λιάσιον τῆς Γερμανίας, Γαλλίας καὶ Ἀγγλίας.



Εἰκ. 98. *Beloteuthis subcostatus*.

Ἄνω Λιάσιον Γερμανίας.

½ φ.μ. (E. Stromer 1909).

2. ΤΑΞΙΣ: ΟΚΤΩΠΟΔΑ

Octopoda LEACH 1818

Φέρουν ὀκτώ κοτυλοφόρους βραχίονας καὶ ὀγκῶδες σφαιρικὸν σῶμα ἀλλὰ ἄνευ πλευρικῶν πτερυγίων. Τὸ ὄστρακον εἶναι περιωρισμένον ἢ ἐλλείπει ἐντελῶς. Εἶναι κάτοικοι κατὰ τὸ πλεῖστον βαθειῶν θαλασσῶν, πλεόν δὲ τοῦ ἡμίσεος τῶν σημερινῶν γενῶν ζοῦν εἰς βάθη ἄνω τῶν 1000 m.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ

Palaeoctopus: Φέρει μικρὸν ἐσωτερικὸν ὄστρακον ἀλλὰ ἀσαφῶς σχηματισμένον. Ἀναφέρεται ἀπὸ τὸ Ἄνω Κρητικὸν τῆς Συρίας μὲ ἓν καὶ μόνον εἶδος.

Argonauta: (Εἰκ. 99). Ὡς ἀπολίθωμα εἶναι γνωστὸν ἀπὸ τὸ Μειόκαινον τῆς Συρίας καὶ τὸ Πλειόκαινον Ἰταλίας. Τὸ θῆλυ δημιουργεῖ δι' ἐκκρίματος τῶν δύο ραχιαίων βραχιόνων μονοθάλαμον ὑποτυπῶδες περγαμνηοειδὲς ὄστρακον, ἐντὸς τοῦ ὁποίου μένει κατὰ τὸν χρόνον τῆς ἀναπαραγωγῆς. Βραδύτερον ἀποβάλλει τοῦτο. Τὸ ἐν λόγῳ ὄστρακον δὲν συνέχεται εἰς οὐδὲν σημεῖον μετὰ τοῦ σώματος τοῦ ζώου καὶ οὐδὲν ἄλλως ἀντιστοιχεῖ πρὸς τὰ ὄστρακα τῶν ἄλλων κεφαλοπόδων. Σήμερον ζῆ ἐν ἀφθονίᾳ εἰς τὴν Μεσόγειον.

β'. ΥΦΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΤΕΤΡΑΒΡΑΓΧΙΑΚΑ

Tetrabranchiata OWEN 1836

Φέρουν τέσσαρα πτερόμορφα βράγχια καὶ ἀντὶ βραχιόνων ἔχουν πολυαριθμούς κροσσούς μετὰ συλληπτηρίων τύλων. Τὸ ὄστρακον εἶναι ἐξωτερικόν, ἐξ οὗ καὶ ἐξωκόχλια ἐκλήθησαν. Τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ ὄστράκου εἶναι θαλαμοφόρον. Στεροῦνται μελανοφόρου σάκκου. Κάμβριον - σήμερον. Διαιροῦνται εἰς δύο τάξεις: 1. Ναυτιλοσειδῆ, 2. Ἀμμωνιτοσειδῆ.

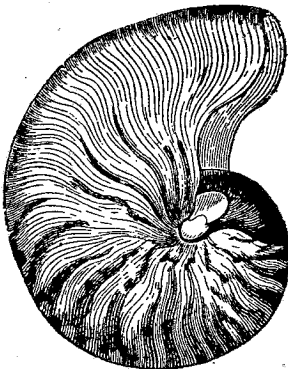


Εἰκ. 99. *Argonauta sisonidae*. Πλειόκαινον Ἰταλίας $\frac{3}{4}$ φ.μ.

1. ΤΑΞΙΣ: ΝΑΥΤΙΛΟΕΙΔΗ

Nautiloidea: OWEN 1836

Θὰ λάβωμεν ἐνταῦθα ὡς τύπον τὸν ναυτίλον, ὁ ὁποῖος εἶναι τὸ μόνον ἐπιζῶν γένος τῆς τάξεως καὶ κατὰ συνέπειαν ὁ μόνος παραβλητὸς ἀντιπρόσωπος τῶν ναυτιλοειδῶν. Οὗτος φέρει ὄστρακον στερεὸν καὶ ἐλικοειδές, ζῶν σήμερον εἰς τὸν Ἰνδικὸν καὶ Εἰρηγικὸν ὠκεανὸν μὲ 4 εἶδη. Οἱ ναυτίλοι ἔρπου ἐπὶ τοῦ πυθμένου, τῇ βοηθείᾳ τῶν πολυαρίθμων κροσσῶν ἢ κολυμβοῦν πλησίον τῆς ἐπιφανείας ἀβαθῶν θαλάσσων. Τὸ ὄστρακον τούτων φέρει ἐσωτερικῶς διαφράγματα, δι' ὧν χωρίζεται εἰς θαλάμους. Ὁ τελευταῖος θάλαμος εἶναι ὁ κατοικίδιος, ἔνθα τὰ μαλακὰ μέρη τοῦ ζώου προσφύονται διὰ μυῶν ἐπὶ τοῦ πλευρικοῦ τοιχώματος τοῦ ὄστράκου. Οἱ ὑπόλοιποι θάλαμοι, οἱ ἀεροθάλαμοι καλούμενοι, εἶναι πλήρεις ἀερίου, προερχομένου ἐκ τοῦ αἵματος καὶ ὁμοίου πρὸς τὸν ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα ἀλλὰ πλουσιωτέρου εἰς ἄζωτον. Ἐκεῖθεν τοῦ πρώτου θαλάμου ὑπάρχει ἡ σφαιροειδοῦς μορφῆς π ρ ω τ ο κ ὀ γ χ η, ἕξ ἧς ἀναχωρεῖ σωληνοειδὲς ὄργανον μεμβρανῶδες, ὁ σί φ ω ν, ὁ ὁποῖος διατρυπᾷ διαδοχικῶς ὅλους τοὺς ἀεροθαλάμους διὰ νὰ καταλήξῃ τελικῶς εἰς τὸν κατοικίδιον θάλαμον. Ὁ σίφων εἶναι ὑποκεντρικός. Τὰ διαφράγματα τῶν θαλάμων εἶναι κοῖλα πρὸς τὰ ἔμπρός, τὰ δὲ σιφωνικά χω-

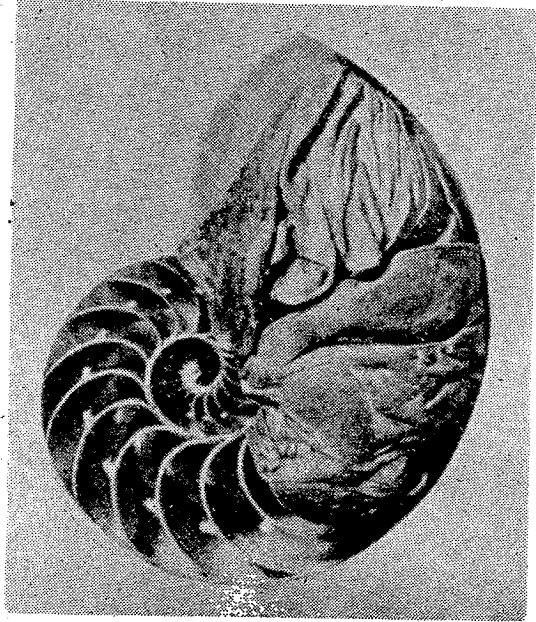


Εἰκ. 100. *Nautilus pompilius*
τοῦ Ἰνδικοῦ Ὠκεανοῦ.

νία πάντοτε πρὸς τὰ ὀπίσω. Τὰ διαφράγματα σχηματίζουν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὄστράκου τὴν καλουμένην γ ρ α μ ῆ ν ρ α φ ῶ ν, ἧτις εἰς τοὺς ναυτίλους εἶναι ἀπλῆ, κυματοειδῆς καὶ πολὺ σπανίως ὀδοντωτῆ (Εἰκ. 100, 101). Ἡ εἰδικὴ κατασκευὴ τοῦ ὄστράκου καθιστᾷ τοῦτο λίαν ἐλαφρὸν καὶ εὐκόλως μεταφερόμενον ὑπὸ θαλασσίων ρευμάτων, μετὰ τὸν θάνατον τοῦ ζώου, εἰς περιοχὰς μακρὰν τοῦ τόπου τῆς προελεύσεώς του. Ἐπομένως ἡ διανομὴ τοῦ ὄστράκου τού-

των είναι μεγαλύτερα του τόπου της ζωής των, γεγονός όπερ πρέπει να ληφθῆ ὑπ' όψιν διά τήν έξήγησιν του άχανους πεδίου διανομῆς ένίων άμμωνιτών.

Ἡ πρωτοκόγχη λό-
γω τῆς συστάσεως, έκ κε-
ρατίνης, έλλείπει σχεδόν
πάντοτε εἰς τούς άπολιθω-
μένους άντιπροσώπους.
Εἰς τὸ όστρακον του ναυ-
τίλου διακρίνομεν τρία
στρώματα: 1. Τὸ έπίδερ-
μικόν, τὸ όποῖον εἶναι λίαν
λεπτόν και χρωματισμέ-
νον. 2. Τὸ μεσαῖον ἢ έξω-
τερικόν, τὸ όποῖον εἶναι
πορσελανῶδες. 3. Τὸ έσω-
τερικόν στρώμα, τὸ όποῖον
εἶναι μαργαριτῶδες. Τὸ
όστρακον τῶν άπολιθωμέ-
νων ναυτιλοειδῶν λέγεται
ὀρθόκωνον, εάν πα-
ρουσιάζεται δίκτην εὐθυ-
γράμμου κώνου, κυρ-
τόκωνον, όταν ὁ κῶ-



Εἰκ. 101. *Nautilus pompilius* εν τομῇ.
(Κατὰ F. Bachmayer 1964)

νος εἶναι τοξοειδῆς, γυρόκωνον όταν παρουσιάζεται με έπι-
πέδους περιελίξεις, χωρίς όμως να έφάπτωνται οἱ έλιγμοί,
ὀφιόκωνον, εάν οἱ έλιγμοί εἶναι στενῶς παρακείμενοι ἢ έλα-
φρῶς έφάπτονται και τέλος σφαιρόκωνον, όταν οἱ έλιγμοί
περιβάλλουν άλλήλους (όστρακον ένειλιγμένον). Αἱ μορφαι αὐται
του όστράκου έχουν έξελικτικόν χαρακτήρα και έμφανίζονται
διαδοχικῶς εἰς τήν διαδρομῆν του χρόνου. Οὕτω οἱ πρῶτοι άντι-
πρόσωποι ἦσαν ὀρθόκωνοι (Orthoceras) διά να καταλήξουν με-
ταβατικῶς εἰς τούς συγχρόνους τύπους του σφαιροκώνου σχή-
ματος. Ἡ έπιφάνεια του όστράκου φέρει ένίοτε διακοσμῆσεις

άπλης μορφῆς, πόρρω ὅμως ἀπεχούσας τῶν πολυποικίλων διακοσμήσεων τῶν ἀμμωνιτῶν.

Ὁ κατοικίδιος θάλαμος τῶν ναυτιλοειδῶν εἰς τὰ ἐνήλικα ἄτομα εἶναι γενικῶς εὐρύς, τὸ δὲ στοματικὸν ἄνοιγμα ἐπίσης εὐρὺ ἢ συνεσταλμένον ἐν σχήματι T.

Τὰ ναυτιλοειδῆ ἐμφανίζονται εἰς τὸ Κάτω Κάμβριον μὲ τὴν *Volborthella* καὶ λαμβάνουν τὴν μεγίστην ἀνάπτυξιν εἰς τὸ Σιλούριον. Ἐκτοτε ἀρχίζουν νὰ ὑποχωροῦν καὶ κατὰ τὴν σύγχρονον ἐποχὴν ἀντιπροσωπεύονται μόνον ὑπὸ τοῦ γένους *Nautilus*.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ

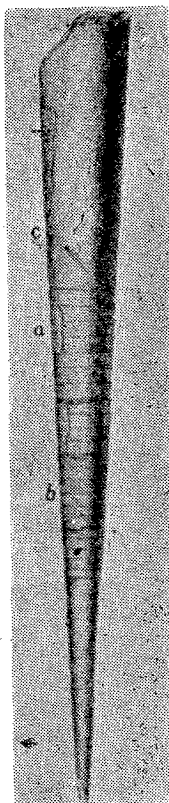
Volborthella: Παρουσιάζει μικρὸν ὄστρακον, ἐπίμηκες, κωνοειδές, μήκους μόλις 5. mm. Θεωρεῖται ὡς βασικὸν γένος τοῦ Phylum τῶν ναυτιλοειδῶν. Τινὲς τῶν συγγραφέων ἀμφισβητοῦν τὴν ταξινόμησιν τούτου εἰς τὰ κεφαλόποδα. Κάτω Κάμβριον Σκανδιναβίας, Πολωνίας καὶ Καναδᾶ.

Orthoceras (= Michelinoceras): (Εἰκ. 102).

Ὅστρακον λεπτόν, εὐθύ, λείον, ἐπιμεμηκυσμένον καὶ κωνικόν. Διαφράγματα κοῖλα. Κατοικίδιος θάλαμος μέγας, ἀρχικὸς θάλαμος σακκοειδῆς, ἀσβεστολιθικός. Κάτω Σιλούριον - Τριαδικόν. Εἰς τὸ γένος τοῦτο ἀνήκουν εἶδη τινὰ τῶν ὁποίων τὸ μῆκος φθάνει τὸ 1 - 2 m. Ἐν Ἑλλάδι ἀναφέρεται ἀπὸ τὸ Νεοπαλαιοζωικὸν τῆς Εὐβοίας καὶ ἀπὸ τὰ τριαδικὰ στρώματα τῆς Χίου, Ὑδρας, Ἐπιδαύρου καὶ Ἀρχανίου μὲ διάφορα εἶδη.

Endoceras: Ὅστρακον κυλινδροκωνικόν, ἰσχυρῶς ἐπιμεμηκυσμένον. Τὸ εἶδος *E. vaginatum* φθάνει τὸ μῆκος 1 - 2 m. Εὐρίσκεται ἐν ἀφθονίᾳ εἰς τὸ Κάτω Σιλούριον τῆς Σουηδίας, Ρωσίας, Β. Ἀμερικῆς καὶ Κίνας. Ἐπίσης ἔχει ἀποτεθῆ δευτερογενῶς ἐπὶ τοῦ Διλουβίου τῆς Β. Γερμανίας παρασυρθεῖς ὑπὸ τῶν παγετώνων.

Cyrtoceras: Ὅστρακον κεκαμμένον, ἐγκαρ-



Εἰκ. 102. *Orthoceras aptum*. Μέσον Δεβόνιον Β. Ἀμερικῆς (*E. Stromer* 1909)

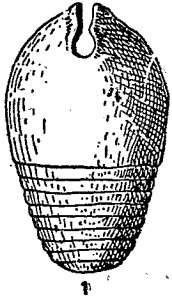
σία τομή έλλειπτική ή κυκλική. Στόμιον άπλοϋν. Κατοικίδιος θάλαμος μικρός. "Ανω Κάμβριον - Πέρμιον.

Ascoceras: "Οστρακον άπλοϋν, έπίμηκες, έλαφρως κεκαμμένον. Κατοικίδιος θάλαμος σακκοειδής ή φιαλοειδής. "Ανω Σιλούριον Βοημίας, Σουηδίας, Νορβηγίας, 'Αγγλίας και Β. 'Αμερικῆς.

Gomphoceras: (Είκ. 103). "Οστρακον εϋθύ, βραχύ, άγλαδοειδές και εις τὸ μέσον διογκω-

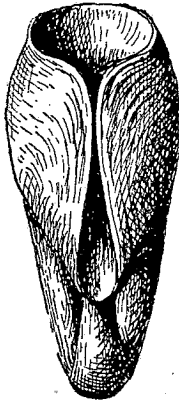


2

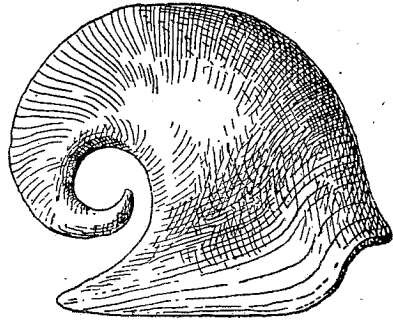


1

Είκ. 103. *Gomphoceras bohemicum*. "Ανω Σιλούριον. 1, πλευρικῶς δρωμένον, 2, σχῆμα στομίον.

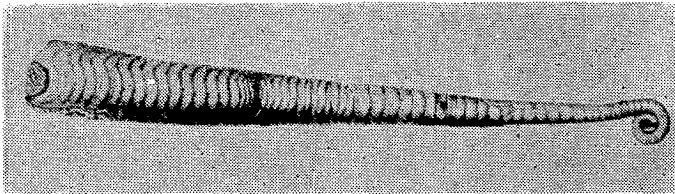


A

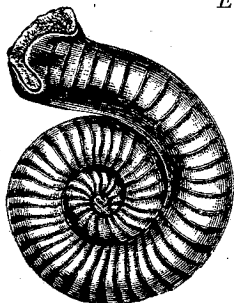


B

Είκ. 104. *Phragmoceras broderipii*. "Ανω Σιλούριον Βοημίας. $\frac{3}{8}$ φ.μ. Α, εκ τῆς πλευρᾶς τοϋ στομίον, Β, πλευρικῶς δρωμένον (O. Abel 1924)



Είκ. 105. *Lituites lituus*. "Ανω Σιλούριον. $\frac{1}{4}$ φ.μ. (E. Stromer 1909)



Είκ. 106. *Ophidioceras simplex*. Σιλούριον Βοημίας

μένον. Στόμιον στενὸν έν σχῆματι Τ. "Ανω Σιλούριον.

Phragmoceras: (Είκ. 104). "Οστρακον κεκαμμένον, άμέσως εις μέγεθος αύξανόμενον. Πλευρικῶς πεπιεσμένον. "Ανω Σιλούριον.

Lituites: (Είκ. 105). "Οστρακον αρχικῶς ένειλιγμένον, δισκοειδές. Ο τελευταῖος έλιγμὸς άποχωρίζεται και εις εϋθειαν γραμμῆν έπιμηχύνεται. 'Ορδοβίσιον και Γοτλάνδιον.

Ophidioceras: (Εἰκ. 106). Ὁμοιάζει μὲ τὸν *Lituites*, ἀλλὰ τὸ ἐπιμεμηκυσμένον μέρος τοῦ ὄστράκου βραχύτερον. Στόμιον στενόν. Ἄνω Σιλούριον.

Aturia: Ἐνειλιγμένον ὄστρακον μὲ λείους ἐλιγμούς. Σίφων ἐσωτερικὸς καὶ σιφωνικὰ χωνία μακρὰ, φθάνοντα ἀπὸ τοῦ ἑνὸς εἰς τὸ ἕτερον διάφραγμα. Παλαιόκαινον - Μειόκαινον.

Nautilus: (Εἰκ. 100, 101). Ἀνήκει εἰς τὴν σφαιρόκωνον μορφήν, μὲ ὄστρακον ἐνειλιγμένον καὶ ἐξωτερικῶς ἀπεστρογγυλωμένον. Ἐπιφάνεια μὲ ἀπλήν γραμμὴν λοβῶν. Σπανίζει ὡς ἀπολίθωμα εἰς τὸ Τριτογενὲς καὶ εἶναι σχεδὸν ἄγνωστον εἰς τὸ Πλειστόκαινον. Ἡώκαινον - σήμερον. Κατὰ τὴν παροῦσαν ἐποχὴν ζῆ μὲ ἐλάχιστα εἶδη εἰς τὸν Ἰνδικὸν καὶ Εἰρηνικὸν ὠκεανόν.

2. ΤΑΞΙΣ: ἈΜΜΩΝΙΤΟΕΙΔΗ

Ammonoidea ZITTEL 1884

Ἐνταῦθα ἀνήκουν τελείως ἐξαφανισθεῖσαι μορφαί, αἵτινες παρουσιάζουν ἐξαιρετικὸν στρωματογραφικὸν ἐνδιαφέρον εἰς τὰς μεσοζωικὰς κυρίως ἀποθέσεις.

Ἡ ὁμοιότης τοῦ ὄστράκου τῶν ἀμμωνιτῶν πρὸς τὰ κέρατα τοῦ θεοῦ Ἀμμωνος ἔδωκεν ἀφορμὴν νὰ ὀνομασθοῦν ἀμμωνίται. Δὲν γνωρίζομεν ἐὰν οἱ ἀμμωνίται εἶχον 2-4 ἢ περισσότερα βράγχια, ἢ δὲ ταξινόμησις εἰς τὰ τετραβραγχιακὰ ἐγένετο μόνον ἐπὶ τῇ βάσει τῆς ὁμοιότητος τοῦ ὄστράκου τούτων μὲ τὸ ὄστρακον τῶν ναυτιλοειδῶν.

Τὸ ὄστρακον τῶν ἀμμωνιτῶν εἶναι κατὰ τὸ πλεῖστον δισκοειδές, σπειροειδῶς περιελιγμένον ἐφ' ἑνὸς ἐπιπέδου, οἱ ἐλιγμοὶ τοῦ ὁποίου ἢ περιβάλλουν πλήρως τοὺς προηγουμένους, ὅτε ἔχομεν τοὺς λεγομένους στενομόφαλους ἢ ἐφάπτονται ἀλλήλων, ὅτε ἔχομεν τοὺς εὐρυμομόφαλους. Εἰς σπανίας περιπτώσεις τὸ ὄστρακον ἐμφανίζεται ἀνειλιγμένον, εὐθύ, κεκαμμένον ἢ καὶ κοχλιοειδές. Ὁ ἐξωτερικὸς στολισμὸς, ἰδίως εἰς τοὺς Ἰουρασικοὺς ἀμμωνίτας, εἶναι πολυποίκιλος μὲ ἐγκαρσίας διαχωριζομένας γραμμάς ἢ μὲ σειρὰς κόμβων ἐπὶ τῶν πλευρῶν καὶ ἐπὶ τῶν ἄκρων. Ἀντιθέτως εἰς τὰς ἀρχεγόνους μορφὰς τὸ ὄστρακον εἶναι γενι-

κῶς λείον ἢ μὲ λεπτὰς ράβδώσεις, αἵτινες ἀντιστοιχοῦν εἰς τὰς γραμμὰς προσαυξήσεως τοῦ ζώου.

Τὸ στοματικὸν ἄνοιγμα εἶναι συνήθως εὐρὺ, ἀπλοῦν, σπανίως συνεσταλμένον ἢ ἐμφανίζεται συχνὰ μὲ πλευρικὰ ὠτίδια καὶ κοιλιακῶς εἴτε φέρει κόλπον ἢ μίαν ἐμβολόμορφον ἀπόφυσιν. Τὰ ὠτίδια, τὰ ὁποῖα καλοῦνται καὶ ζυγωματικὰ ἀπόφύσεις, ἀναπτύσσονται κυρίως εἰς τοὺς Ἰουρασικοὺς ἀμμωνίτας. Ἐνίοτε ὑπάρχει ὀπισθεν τοῦ στοματικοῦ χεῖλους περισφιγξίς ἀνταποκρινομένη εἰς ἐσωτερικὴν πάχυνσιν τοῦ ὄστράκου. Τὸ αὐτὸ παρατηρεῖται κατ' ἀποστάσεις καὶ ἐπὶ τῶν ἀεροφόρων θαλάμων. Ἄν καὶ ἀγγοεῖται ἢ ἀκριβῆς σημασία της, ἐν τούτοις ἀποδίδεται εἰς τὸ ἐκάστοτε στοματικὸν χεῖλος κατὰ τὴν ἐξέλιξιν τοῦ ζώου. Τὸ μῆκος τοῦ κατοικιδίου θαλάμου εἶναι διάφορον. Κατὰ τὸν Haug εἶναι δυνατὸν εἰς τὰς μακροθαλάμους μορφὰς ὁ εἷς ἢ οἱ δύο τελευταῖοι ἐλιγμοὶ νὰ ἀποτελοῦν τὸν κατοικίδιον θάλαμον τοῦ ζώου, ἐνῶ εἰς τὰς βραχυθαλάμους ὁ κατοικίδιος θάλαμος καταλαμβάνει τὸ ἥμισυ ἢ ὀλίγον περισσότερον, ἀλλὰ οὐδέποτε ἓνα πλήρη ἐλιγμόν. Πάντως τοῦτο πρακτικῶς δὲν εἶναι ἀπόλυτον, διότι σπανίως τὰ ὄστρακα τῶν ἀμμωνιτῶν διετηρήθησαν ἀκέραια.

Τὸ ὄστρακὸν τῶν ἀμμωνιτῶν συνίσταται ἐκ τριῶν στρωμάτων: 1. Ἀπὸ τὸ ἐξωτερικὸν ἢ περιόστρακον, τὸ ὁποῖον εἶναι λεπτότατον καὶ λάμπον, ἀλλὰ σπανιώτατα ἀπολιθωμένον. 2. Ἀπὸ τὸ μέσον στρῶμα ἢ ὄστρακον, τοῦ ὁποῖου τὸ πάχος εἶναι ὀλιγώτερον τοῦ ἐνὸς χιλιοστοῦ καὶ 3. Ἀπὸ τὸ ἐσωτερικὸν ἢ ὑπόστρακον, τὸ ὁποῖον εἶναι παχύτερον καὶ μαργαριτῶδες καὶ κατὰ κανόνα τὸ μόνον διατηρούμενον. Ἡ πρωτοκόγχη εἶναι ἐλλειψοειδῆς καὶ ἐνίοτε ἀτρακτοειδῆς. Τὰ ἐσωτερικὰ διαφράγματα εἶναι κατ' ἀρχὰς κοῖλα πρὸς τὰ ἐμπρός, βραδύτερον δὲ κυρτοῦνται πλὴν τῶν γωνιατικῶν καὶ κλυμενιῶν, εἰς ἃς παραμένουν κοῖλα, ὡς καὶ τὰ τῶν ναυτιλοειδῶν. Εἰς τὸ σημεῖον τῆς ἐμβολῆς τῶν διαφραγμάτων ἐπὶ τῶν τοιχωμάτων τοῦ ὄστράκου σχηματίζεται ἡ γραμμὴ ραφῶν ὑπὸ μορφήν λοβῶν καὶ σαγμάτων. Ἐὰν ἐκκινήσωμεν ἀπὸ τὸ ἐξωτερικὸν χεῖλος (σιφωνικὸν) διευθυνόμε-

νοι πρὸς τὸν ὀμφαλὸν διακρίνομεν διαδοχικῶς τὰ ἐξῆς στοιχεῖα:
 Ἐνα ἐξωτερικὸν λοβὸν διηρημένον ὑπὸ μικροῦ σάγματος. Ἐνα
 ἐξωτερικὸν σάγμα μεγάλου μεγέθους, κατόπιν τὸν πρῶτον πλευ-
 ρικὸν λοβὸν ἢ ἀνώτερον, τὸ πρῶτον πλευρικὸν σάγμα ἢ ἀνώτε-
 ρον, τὸν δεύτερον πλευρικὸν λοβὸν ἢ κατώτερον, τὸ δεύτερον
 πλευρικὸν σάγμα ἢ κατώτερον. Τέλος ἀκολουθεῖ μία διαδοχὴ
 βοθηθητικῶν λοβῶν καὶ σαγμάτων.

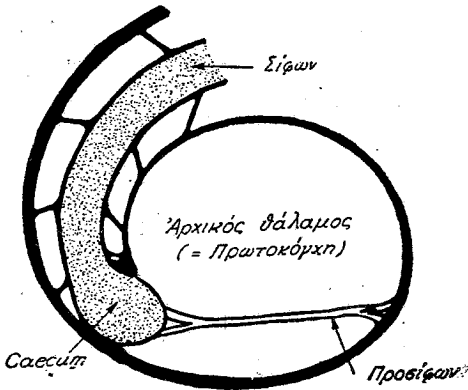
Ἡ θέσις ἐκάστου λοβοῦ καὶ σάγματος χαρακτηρίζεται ὑπὸ
 γραμμάτων, ἀλλὰ ἄνευ ὁμοιομόρφου λεξιλογίου, ὑπὸ τῶν διαφό-
 ρων Παλαιοντολόγων. Πρὸς τούτοις θέτομεν κατωτέρω ἀναλυτι-
 κῶς τὰ ρηθέντα στοιχεῖα.

	Wedekind- Spath	Zittel	Douvillé
Ἐξωτερικὸς λοβὸς	E	EL	L
Ἐξωτερικὸν σάγμα	...	ES	S1
Πρῶτος πλευρικὸς λοβὸς	L	L	L1
Πρῶτον πλευρικὸν σάγμα		LS1	S2
Δεύτερος πλευρικὸς λοβὸς (ὀμφαλικὸς λοβὸς τοῦ Spath)	U1	1	L2
Δεύτερον πλευρικὸν σάγμα		LS2	S3
Βοηθητικὰ στοιχεῖα:			
Ραχιαῖον σάγμα ἢ ἐσωτερικὸν		IS	
Ἐσωτερικὸς λοβὸς (ἀντισι- φωνικὸς ἢ ραχιαῖος)	I	IL	

Τὸ λεξιλόγιον τοῦ Wedekind υἱοθετηθὲν ὑπὸ τοῦ Spath
 σημειώνει μόνον τοὺς λοβούς.

Ἡ μορφή τῆς γραμμῆς ραφῶν εἶναι μεταβλητὴ ὄχι μόνον
 εἰς μεγάλα ἀθροίσματα ἀλλὰ καὶ εἰς τὰ διάφορα γένη, καθιστα-
 μένη οὕτω σημαντικὸν στοιχεῖον εἰς τὴν συστηματικὴν κατάτα-
 ξιν τῶν ἀμμωνιτῶν. Ὁ ἀριθμὸς τῶν λοβῶν, τὸ σχῆμα τούτων,
 τὸ προκεχωρημένον ἢ ὄχι τοῦ ψαλιδίσματος, εἶναι ἐπίσης χαρα-
 κτήρες, οἵτινες δημιουργοῦν εἰδικὸν τύπον. Δύναται λοιπὸν νὰ

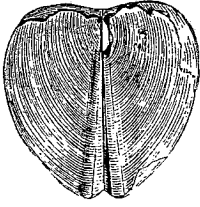
λεχθῆν ὅτι ἡ γραμμὴ ραφῶν εἶναι ἐξελικτικὸς χαρακτήρ, ἐμφανιζομένη ἀπλῆ εἰς τὰς ἀρχεγόνους μορφὰς καὶ λίαν πολὺπλοκος εἰς τὰς νεωτέρας τοιαύτας.



Εἰκ. 107. Ἀναπαράστασις τοῦ ἐσωτερικοῦ τμήματος τῶν ἀμμωνιτῶν.

Ὁ σίφων (Εἰκ. 107), κατέχει ἐξωτερικὴν (κοιλιακὴν) θέσιν εἰς τοὺς ἀμμωνίτας πλὴν τῶν κλυμενιῶν, εἰς ἃς οὗτος εἶναι ἐσωτερικὸς (ραχιαῖος). Εἰς τοὺς ἰουρασικοὺς καὶ κρητιδικοὺς κυρίως ἀμμωνίτας παρατηρεῖται εἰς τοὺς πρώτους θαλάμους ὑποκεντρικὴ θέσις τοῦ σίφωνος, καθισταμένη βαθμιαίως ἐπάκριος. Ὁ σίφων διατρύπᾳ τὰ χωριστικὰ διαφράγματα καὶ περιβάλλεται ὑπὸ βραχυτάτων, δίκην περιλαιμίου, σιφωνικῶν χοανῶν στρεφομένων εἰς τὰς κλυμενίας καὶ γωνιατίας πρὸς τὰ ὀπισθεν, εἰς δὲ τοὺς μεσοζωϊκοὺς ἀμμωνίτας πρὸς τὰ ἐμπρός. Εἰς τὴν πρώτην περίπτωσιν ἔχομεν τὰ ὀπισθοσιφωνικά (Retrosiphonata) καὶ εἰς τὴν δευτέραν τὰ προσιφωνικά (Prosiphonata). Τινὲς τῶν ἀμμωνιτῶν τοῦ Λιθανθρακοφόρου κέκτηνται διπλοῦν σιφωνικὸν στόμιον. Ὁ σίφων ἀρχεται ἐκ τοῦ ὠσειδοῦς ἀρχικοῦ θαλάμου (πρωτοκόρη) ὡς ἐξωγκωμένον σακκίδιον, Caecum καλούμενον, εἰς ὃ προσκολλᾶται λεπτὴ πεπλατυσμένη μεμβράνη ἢ λεπτὸς σωλὴν, ὁ ὁποῖος φθάνει μέχρι τοῦ ἀντιθέτου τοιχώματος τοῦ ἀρχικοῦ θαλάμου. Ὁ σωλὴν οὗτος καλεῖται προσίφων. Εἰς τὸν κα-

τοικίδιον θάλαμον τῶν ἀμμωνιτῶν ἀνευρίσκονται συχνὰ ἀσβεστοκερατώδη ἢ ἀσβεστολιθικά πώματα, ἀποτελούμενα εἴτε ἐκ δύο συμμετρικῶν θυρῶν *Aptychus* καλουμένων (Εἰκ. 108), ἢ ἐκ

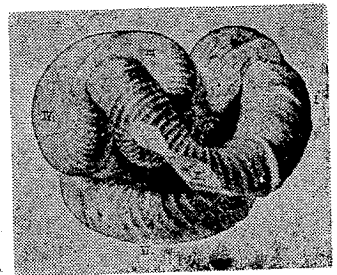


Εἰκ. 108. *Aptychus* ἀμμωνιτῶν

μιάς τοιαύτης, ὅτε καλεῖται *Anaptychus*. Οἱ ἄπτυχοι καὶ οἱ ἀνάπτυχοι φαίνεται ὅτι κατεῖχον θέσιν καλύμματος ὡς τὸ *Operculum* τῶν γαστεροπόδων καὶ περὶ τούτου συνηγορεῖ τὸ γεγονός ὅτι ἀνευρέθησαν ἀμμωνίται μὲ κεκαλυμμένον τὸ στόμιον ὑπὸ ἀπτύχων. Οἱ μεμονωμένοι ἄπτυχοι καὶ οἱ εἰς μέγα πλήθος εὐρίσκόμενοι εἰς τὰ ἀλπινικά στρώματα τοῦ Ἰουρασικοῦ καὶ Κρητιδικοῦ φαίνεται ὅτι κατάγονται ἐν μέρει ὑπὸ κατεστραμμένων

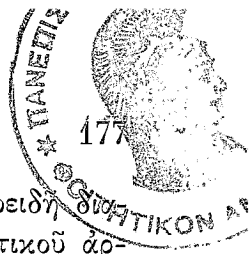
ἢ ὑπὸ τῶν ὑδάτων παρασυρθέντων ὀστράκων τῶν ἀμμωνιτῶν, ἐν μέρει δὲ ἐξ ἀποβληθέντων τοιούτων κατὰ τὴν ἐκάστοτε αὐξήσει τοῦ ζώου. Εἰς μερικὰς μορφὰς τοῦ Παλαιοζωικοῦ ἀνευρέθησαν ἄπτυχοι, ἀλλὰ κυρίως συναντῶνται οὗτοι εἰς τοὺς ἀμμωνίτας τοῦ Ἰουρασικοῦ καὶ Κρητιδικοῦ. Εἶναι πιθανὸν ἐξ ἄλλου πολλοὶ ἀμμωνίται νὰ στεροῦνται ἀπτύχων.

Ἡ ἀμφίπλευρος συμμετρία τοῦ ὀστράκου τῶν ἀμμωνιτῶν, ἡ ἐλαφρότης τούτου καὶ ἡ ὑπαρξίς τῶν ἀεροφόρων θαλάμων, συνηγορεῖ περὶ τῆς νηκτικῆς ζωῆς των. Ἡ πλειονότης τῶν ἀμμωνιτῶν ἔζη οὐχὶ μακρὰν τῶν ἀκτῶν, ἐνῶ μερικαὶ μορφαὶ μὲ ὀστρακον λεῖον, ὡς ὁ *Phylloceras* καὶ *Lytoceras* δέον νὰ θεωρηθοῦν ὡς ταχέα καὶ πελαγικά ζῶα. Ἀντιθέτως οἱ κοχλιοειδεῖς ἀντιπρόσωποι φαίνεται ὅτι διῆγον βίον βενθονικὸν καὶ τινες τούτων ὡς οἱ *Nipponites* πιθανὸν νὰ ἔζων προσκεκολλημένοι (Εἰκ. 109).



Ἡ μεγάλη παλαιογεωγραφικὴ ἐξάπλωσις τῶν ἀμμωνιτῶν ὀφείλεται μᾶλλον εἰς τὰ θαλάσσια ρεύματα, συνεπέια τῶν ὁποίων τὰ ὀστρακα μετεφέρθησαν

Εἰκ. 109. *Nipponites mirabilis*. Ἄνω Κρητιδικὸν Ἰαπωνίας (O. Abel 1924)



μακράν του χώρου της βιοτεύσεώς των. Τα άμμωνιτοειδή κρίνονται των ναυτιλοειδών εκ του ώσειδους ή έλλειπτικού άρχικού θαλάμου, εκ των πλουσίων ποικίσεων της έπιφανείας, εκ της πολυπλόκου γραμμής ραφών, εκ του έπακρίου και λεπτού σίφωνος, εκ της διαφόρου κατασκευής του στομαχικού χείλους, εκ της ύπάρξεως των *Aptychus* και *Anaptychus* και της έλλείψεως μασητικής συσκευής. Είς τους μεσοζωικούς άμμωνίτας αί διαφοραί αύται είναι καταφανείς, ουχί όμως και είς τους παλαιοζωικούς, οίτινες διακρίνονται μόνον εκ του άρχικού θαλάμου και εκ του είς τό άκρον τοποθετημένου σίφωνος.

Τό μέγεθος των άμμωνιτών ποικίλλει άπό διαμέτρου 2 cm έως 1½ m.

Τά άμμωνιτοειδή είναι γνωστά άπό του Σιλουρίου, προερχόμενα πιθανώς εκ των άρχεγόνων *Orthoceras*. Είς τό Μεσοζωικόν παρουσιάζουν έξαιρετικήν ανάπτυξιν και είς τό τέλος του Μαιστριχτίου έξαφανίζονται. Μέχρι τουδε περιεγράφησαν 1485 γένη είς ά άνήκουν άνω των 10.000 ειδών, των όποιών ό αριθμός αύξάνει συνεχώς.

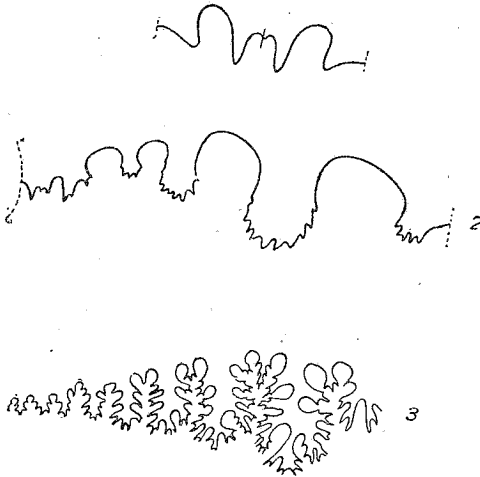
Έν Ελλάδαδι αναφέρονται άμμωνίται άπό τό Άνω Λιθαορακοφόρον της Πάρνηθος (*Pericleites* = *Paralegoceras atticum*), άπό τό Κάτω Τριαδικόν της Χίου, άπό τό Μέσον Τριαδικόν της Έπιδαύρου, Ύδρας και Άρχανίου, άπό τό Ίουρασικόν της Άδριατικοϊονίου ζώνης και του Φαναρίου της Άργολίδος. Έπίσης ό *Bittner* αναφέρει θραύσματα του γένους *Hamites* (Κρητιδικόν) άπό την περιοχήν του Παρνασσού.

ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΙΣ ΤΩΝ ΑΜΜΩΝΙΤΟΕΙΔΩΝ

Η μεγάλη ποικιλία και ό μέγας αριθμός των άμμωνιτών δημιουργεί σοβαρόν πρόβλημα είς την συστηματικήν κατάταξιν τούτων και ιδιαιτέρως όταν πρόκειται περι μικρών άθροισμάτων. Ο *L. von Buch* στηριζόμενος είς την γραμμήν των ραφών διακρινε τους άμμωνίτας είς *Goniatites* με άπλήν γραμμήν ραφών, είς *Ceratites* με σάγματα άκέραια και διεσχισμένους λοβούς και

Ammonites με λοβούς και σάγματα διεσχισμένα (Εικ. 110).

Ο Zittel βάσει της θέσεως του σίφωνος διήρσεσε τὰ ἀμμωνιτοειδῆ εἰς ἐνδοσιφωνικὰ (Intrasiphonata), εἰς ἃ ἀνήκουν αἱ



Εἰκ. 110. Ἐξέλιξις τῆς γραμμῆς ραφῶν τῶν ἀμμωνιτῶν. 1. γωνιατικὴ γραμμὴ ραφῶν, 2. κερατιτικὴ γραμμὴ ραφῶν, 3. φυλλοκερατικὴ γραμμὴ ραφῶν.

(O. Abel 1924)

Clymeniidae καὶ ἐξωσιφωνικὰ (Extrasiphonata), εἰς ἃ περιλαμβάνονται ὅλοι οἱ ὑπόλοιποι ἀμμωνῖται. Ἡ διαίρεσις αὕτη διατηρεῖται εἰς τὴν Παλαιοντολογίαν τοῦ J. Piveteau (T. 2. 1952), μετὰ τὴν διαφορὰν ὅτι τὰ ἐνδοσιφωνικὰ ὀνομάζονται Clymenida καὶ τὰ ἐξωσιφωνικὰ Ammonitida. Τέλος εἰς τὸ σύγγραμμα τοῦ A. H. Müller (T. 2. 1960) τὰ ἀμμωνιτοειδῆ κατατάσσονται εἰς ἐννέα ὑποτάξεις ὡς ἀκολουθῶς:

1. **Bactritina** MILLER-FURNISH 1954: Ὀρδοβίσιον - Ἄνω Πέρμιον.
2. **Anarcestina** MILLER-FURNISH 1954: Κάτω καὶ Ἄνω Δεβόνειον.
3. **Clymeniina** HYATT 1884: Ἄνω Δεβόνειον.
4. **Goniatitina** HYATT 1884: Μέσον Δεβόνειον - Ἄνω Πέρμιον.
5. **Prolecanitina** MILLER-FURNISH 1954: Ἄνω Δεβόνειον - Ἄνω Τριαδικόν.
6. **Ceratitina** HYATT 1884: Μέσον Πέρμιον - Ἄνω Τριαδικόν.
7. **Phylloceratina** ARKELL 1950: Κάτω Τριαδικόν - Ἄνω Κρητιδικόν.
8. **Lytoceratina** HYATT 1889: Λιάσιον - Ἄνω Κρητιδικόν.
9. **Ammonitina** HYATT 1889: Λιάσιον - Ἄνω Κρητιδικόν.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ ΕΚ ΤΩΝ ΑΜΜΩΝΙΤΟΕΙΔΩΝ

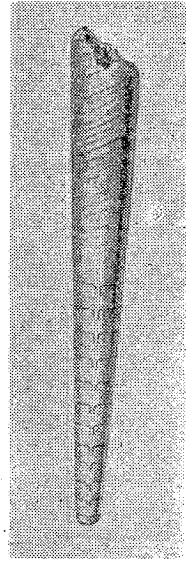
Bactrites: (Εικ. 111). "Οστρακον μικροῦ μεγέθους, εὐθύ, κωνοειδές ἕως ραβδοειδές. Σίφων λεπτός, ἐπάκριος. Ἀρχικὸς θάλαμος ἐλλειψοειδής. Γραμμὴ ραφῶν μὲ χοανοειδεῖς σιφωνικοὺς λοβούς. Γοτλάνδιον - Πέρμιον.

Agoniatites: Δισκοειδῆς μορφή μὲ στενὸν ὀμφαλόν. Πλευρικὸς λοβὸς πλάγιος, ἐξωτερικὸν σάγμα στενόν, ἐσωτερικὸς λοβὸς ἀβαθής. Κάτω Δεβόνειον - Μέσον Δεβόνειον Εὐρασίας, Β. Ἀφρικῆς, Αὐστραλίας, Β. Ἀμερικῆς.

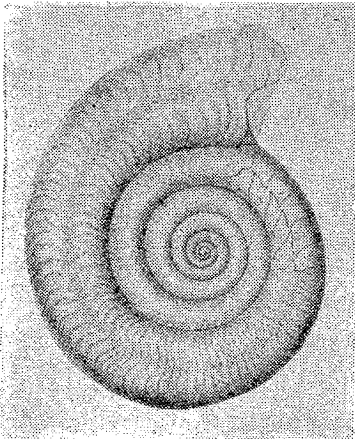
Anarcestes: Ἐπὶ τὸ πλεῖστον εὐρύομφαλος. Λοβοὶ καὶ σάγματα ἀπεστρογγυλωμένα. Κατοικίδιος θάλαμος μακρὸς. - Κάτω καὶ Μέσον Δεβόνειον τῆς Εὐρώπης.

Clymenia: (= Clymenites, Endosiphonites, Oxyclymenia, Orthoclymenia): (Εικ. 112). Εὐρύομφαλος μορφή, λεία ἢ μὲ ραβδώσεις. Γραμμὴ ραφῶν μὲ λοβούς καὶ σάγματα ἀπλά. Ἄνω Δεβόνειον.

Goniatites (= Glyphioceras, Sphenoceras, Paraglyphioceras): (Εικ. 113). "Οστρακον



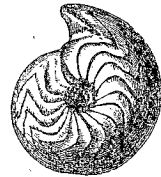
Εικ. 111. *Bactrites gracilis*.
Δεβόνειον Γερμανίας
(O. Abel 1924)



Εικ. 112. *Clymenia (Oxyclymenia) undulata*. Ἄνω Δεβόνειον Γερμανίας. (E. Stromer 1909)

στενόμφαλον ἢ ἄνευ ὀμφαλοῦ, λείον ἢ μὲ λεπτὰς γραμμὰς. Ὁ ἐξωτερικὸς λοβὸς διαμοιράζεται

ἀπλά. Ἄνω Δεβόνειον.



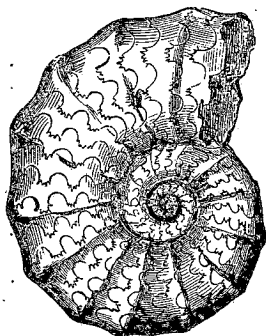
Εικ. 113. *Goniatites (Glyphioceras) sphaericum*. Λιθανθηρακόφορον Ἀγγλίας.

ὑπὸ δευτερογενῶν σαγματίων. Κάτω Λιθανθρακοφόρον τῆς Εὐρασίας, Β. Ἀμερικῆς καὶ Β. Ἀφρικῆς.

Pronorites: Εἰς τὴν βιβλιογραφίαν ἀναφέρεται ὡς τύπος τοῦ Λιθανθρακοφόρου. Ἐν Ἑλλάδι ὅμως ἀναφέρεται ἀπὸ τὸ Κάτω Τριαδικὸν τῆς Χίου μετὰ τὰ εἶδη: *P. arbanus*, *P. osmanicus* καὶ *P. triadicus*.

Sageceras: Δισκοειδῆς μορφή καὶ ἐξωτερικῶς μετὰ τρόπιδας. Λοβοὶ καὶ σάγματα πολυάριθμα. Τριαδικόν. Τὸ εἶδος *S. albanicum* εἶναι γνωστὸν ἀπὸ τὸ Κάτω Τριαδικὸν τῆς Χίου καὶ τὸ εἶδος *S. haidingeri* ἀπὸ τὰ καρνικὰ στρώματα τῆς Ἐπιδαύρου.

Norites: Ὀστρακὸν δισκοειδές, στενόμφαλον καὶ λεῖον. Ἐξωτερικῶς φέρει δύο τρόπιδας. Ὁ ἐξωτερικὸς λοβὸς καὶ τὸ ἐξωτερικὸν σάγμα βραχέα. Οἱ λοβοὶ ὀδοντωτοί. Μέσον Τριαδικὸν τῶν Ἄλπεων, Βαλκανίων καὶ Τιμόρ.



Εἰκ. 114. *Ceratites nodosus*.
Muschelkalk. $\frac{1}{3}$ φ.μ.

Ἐν Ἑλλάδι εἶναι γνωστὸν γένος ἀπὸ τὸ Μέσον Τριαδικὸν τῆς Ἐπιδαύρου μετὰ τὰ εἶδη: *N. gondola* καὶ *N. subcarinatus*.

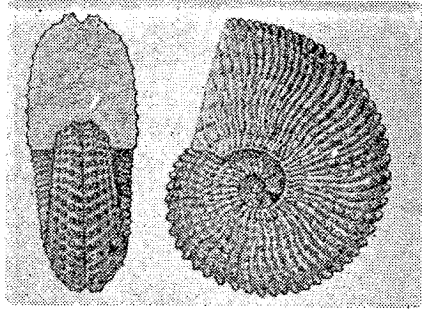
Tirolites: Εὐρύμφαλον γένος μετὰ ἐγκαρσίας ραβδώσεις, αἵτινες καταλήγουν εἰς ἀκραίους ἰσχυροὺς κόμβους. Ὑπάρχουν μόνον δύο πλευρικοὶ λοβοὶ. Τριαδικὸν Ἄλπεων, Βαλκανίων καὶ Ἰμαλαίων.

Ceratites: (Εἰκ. 114). Ἐξωτερικῶς εὐρὺ, ἀπεστρογγυλωμένον ἢ πεπλατυσμένον ὄστρακον. Πλευρικῶς μετὰ ἀπλᾶς ἢ διαχωριζομένας πτυχάς. Οἱ λοβοὶ ὀδοντωτοί, τὰ σάγματα ἀκέραια. Τὸ γένος τοῦτο εἶναι ἰδιαιτέρας σημασίας διὰ τὸ Μέσον Τριαδικὸν (Muschelkalk) τῆς Γερμανίας. Χαρακτηρίζει τὸ Μέσον Τριαδικόν. Ἐν Ἑλλάδι ἀναφέρεται ἀπὸ τὸ Μέσον Τριαδικὸν τῆς Ἐπιδαύρου καὶ Ὑδρας μετὰ διάφορα εἶδη: (*C. brembanus*, *C. trinodosus*, *C. crassus* κλπ.).

Balatonites: Ὀστρακὸν πλευρικῶς πεπλατυσμένον καὶ εὐρύμφαλον. Ἐπιφανειακῶς διατρέχεται ὑπὸ ραβδώσεων κεκαλυμμένων ὑπὸ κόμβων. Μέσον Τριαδικὸν τῶν Ἄλπεων, Βαλκανίων,

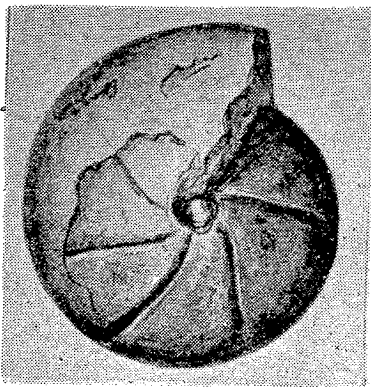
Γερμανίας, Ίαπωνίας και Νεβάδας. Ἐν Ἑλλάδι ἀναφέρεται ἀπὸ τὸ Μέσον Τριαδικὸν τῆς Ἐπιδαύρου καὶ Ὑδρας μὲ διάφορα εἶδη.

Trachyceras: (Εἰκ. 115). Ὅστρακον μετρίως εὐρύμοφαλον καὶ δισκοειδές. Ἐπιφάνεια μὲ ἐγκαρσίας πτυχάς, αἵτινες φέρουν μικροὺς κόμβους. Ἡ κοιλιακὴ πλευρὰ μὲ αὐλακα. Λοβοὶ ἐξ ὀλοκλήρου ὀδοντωτοί. Ὁ κατοικίδιος θάλαμος κατέχει τὰ $\frac{2}{3}$ τοῦ τελευταίου ἐλιγμοῦ. Μέσον καὶ Ἄνω Τριαδικόν. Ἑλλάς: *T. aon* καὶ *T. acutocostatum* Λαδίνιον Ἐπιδαύρου, *T. hecubae* καὶ *T. ratroclus* Μέσον Κάρνιον Ἐπιδαύρου.



Εἰκ. 115. *Trachyceras aon*. Μέσον Τριαδικὸν τοῦ Νοτίου Τυρόλου (O. Abel 1924)

Celtites: Μορφὴ εὐρύμοφαλος, ἐξωτερικῶς ἀπεστρογγυλωμένη. Πλευρικῶς μὲ ἀπλὰς καὶ πρὸς τὰ ἔμπρὸς κεκαμμένας ἐγκαρσίας ραβδώσεις. Τριαδικόν. Ἑλλάς: *C. arnauticus* Κάτω Τριαδικὸν Χίου, *C. opolensis* καὶ *C. intermedius* Λαδίνιον Ἐπιδαύρου, *C. emilii* καὶ *C. laevidorsatus* Μέσον Κάρνιον Ἁγίου Ἀνδρέου Ἀργολίδος.



Εἰκ. 116. *Joannites klipsteini*. Κάτω Κάρνιον Ἁγίου Ἀνδρέου Ἀργολίδος (C. Renz 1910)

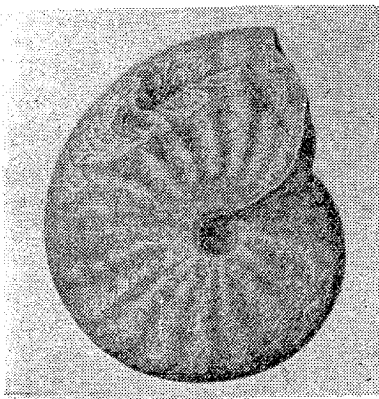
Lobites: Ὅστρακον μικρὸν ἐν-ελιγμένον μὲ ἐγκαρσίας πτυχάς. Λοβοὶ καὶ σάγματα ἀπλᾶ. Κατοικίδιος θάλαμος μέγας. Μέσον καὶ Ἄνω Τριαδικόν. Ἑλλάς: Συναντᾶται μὲ πολὺἀριθμὰ εἶδη, ἐξ ὧν ἀναφέρομεν τὸν *L. ellipticus* καὶ *L. waageni* ἀπὸ τὸ Μέσον Κάρνιον τοῦ Ἁγίου Ἀνδρέου τῆς Ἀργολίδος.

Joannites: (Εἰκ. 116). Ὅστρακον στενόμοφαλον καὶ λεῖον. Κατὰ ἴσα διαστήματα ὑπάρχουν περισφίγγεις. Ἀνίσιον ἕως Κάρνιον.

Ἑλλάς: Συναντᾶται μὲ πολυάριθμα εἶδη ἐξ ὧν ἀναφέρονται: *J. helena* καὶ *J. salteri* τοῦ Μέσου Κάρνιου τῆς Ἀργολίδος, *J. proanus* τοῦ Μέσου Τριαδικοῦ τῆς Ὑδρας, *J. paronai* τοῦ Λαδινίου τῆς Ἐπιδαύρου.

Megaphyllites: Ὅστρακον μικροῦ μεγέθους, δισκοειδὲς καὶ λεῖον. Ἐπὶ τοῦ κατοικιδίου θαλάμου ὑπάρχουν περισφίγγεις. Μέσον καὶ Ἄνω Τριαδικόν. Ἐν Ἑλλάδι ἀναφέρεται μὲ τὰ εἶδη *M. obolus*, *M. sandalinus* καὶ *M. oenipontanus* ἀπὸ τὸ Μέσον Τριαδικόν τῆς Ἐπιδαύρου καὶ τὸ εἶδος *M. jarbas* ἀπὸ τὸ Μέσον Κάρνιον τοῦ Ἁγίου Ἀνδρέου τῆς Ἀργολίδος.

Ptychites: (Εἰκ. 117). Ὅστρακον στενόμφαλον, παχύ, δισκοειδές. Ἐπὶ τῶν πλευρῶν φέρει ἀσθενεῖς δρεπανοειδεῖς πτυχάς. Λοβοὶ καὶ σάγματα ὀδοντωτά. Χαρακτηρίζει τὸ Μέσον Τριαδικόν. Ἑλλάς: Μέσον Τριαδικόν Ὑδρας: *P. patens*, *P. fastigatus* κ.λ.π.



Εἰκ. 117. *Ptychites flexuosus*. Μέσον Τριαδικόν Ἀδελφείας. (O. Abel 1924)

Ἐπίσης ἀναφέρεται μὲ 30 περίπου εἶδη ἀπὸ τὸ Μέσον Τριαδικόν τῆς Ἐπιδαύρου, ἐξ ὧν σημειώνομεν: *P. acutus*, *P. canavarii*, *P. gibbus*, *P. oppeli* κλπ.

Sturia: Μορφή δισκοειδῆς καὶ στενόμφαλος. Ἐξωτερικῶς ἐμφανίζεται μὲ κοπτερόν ὄστρακον. Ἐπιφάνεια κεκαλυμμένη ὑπὸ σπειροειδῶν ραβδώσεων. Μέσον καὶ Ἄνω Τριαδικόν. Ἑλλάς: Μέσον Τριαδικόν Ὑδρας καὶ Ἐπιδαύρου μὲ τὸ εἶδος *S. sansovinii*. Μέσον Τρια-

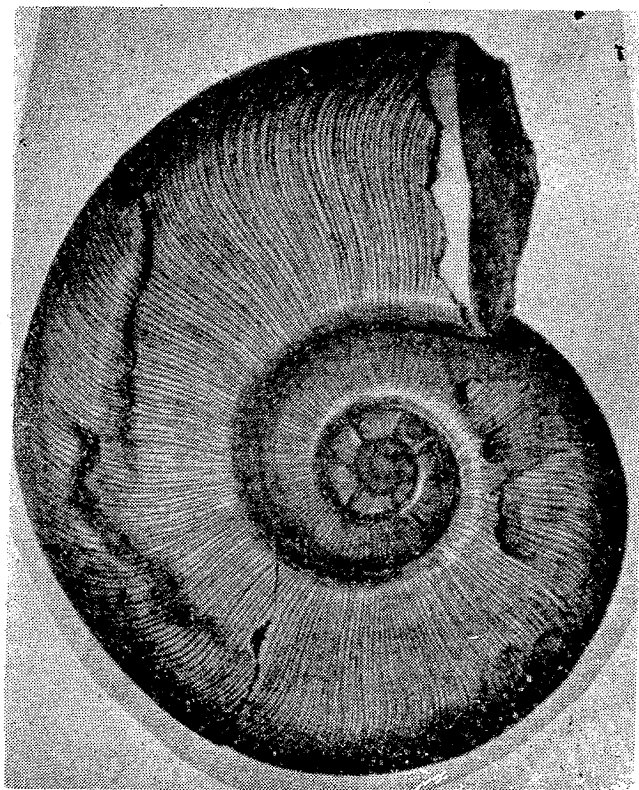
δικόν Ἀρχανίου καὶ Ἐπιδαύρου μὲ τὸ εἶδος *S. semiarata*.

Pinacoceras: Ὅστρακον δισκοειδές, λεῖον καὶ ἐξωτερικῶς κοπτερόν. Τὸ εἶδος *P. metternichi* ἔχει διάμετρον $1\frac{1}{2}$ m. Μέσον καὶ Ἄνω Τριαδικόν. Τὸ εἶδος *P. damesi* ἀναφέρεται ἀπὸ τὸ Ἀνίσιον τῆς Ἐπιδαύρου.

Gymnites: Ὅστρακον εὐρύμφαλον, σπανίως στενόμφαλον. Οἱ ἐσωτερικοὶ ἐλιγμοὶ λεῖοι ἕως ἀσθενῶς πτυχωμένοι, οἱ ἐξω-

τερικοί ένιοτε με δρεπανοειδείς πτυχάς και χαμηλούς κόμβους εις τὸ μέσον. Χαρακτηρίζει τὸ Μέσον Τριαδικόν. Ἐν Ἑλλάδι εἶναι γνωστὸν γένος με δεκαπεντάδα ειδῶν, ἐξ ὧν ἀναφέρομεν τὸ *G. humboldti* καὶ *G. bosnensis* ἀπὸ τὸ Μέσον Τριαδικόν τῆς Ὑδρας καὶ Ἐπιδαύρου.

Monophyllites: (Εἰκ. 118). Δισκοειδῆς μορφῆ, εὐρυόμφαλος

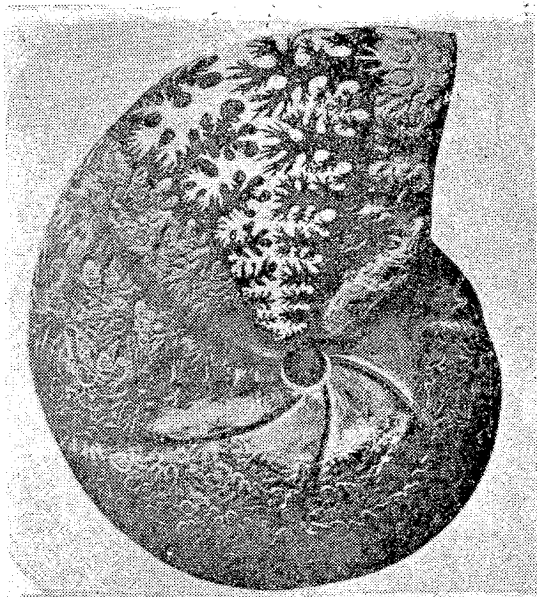


Εἰκ. 118. *Monophyllites wengensis*. Ἐρυθροὶ ἀβεστούλοι Wegener. Θεόκαπτα Ἐπιδαύρου (C. Renz 1955)

καὶ ἐξωτερικῶς ἀπεστρογγυλωμένη. Πλευραὶ λεῖται ἢ με ἐγκαρσίας λεπτὰς σιγμοειδῆς γραμμάς. Λοβοὶ καὶ σάγματα 6-7. Τριαδικόν. Ἑλλάς: Με πολυάριθμα εἶδη: (M. Kingi Κάτω Τριαδικόν Χίου, M. wengensis Μέσον Τριαδικόν Ὑδρας, Ἐπιδαύρου καὶ Ἀρχανίου, M. simonyi Μέσον Κάρνιον Ἀγίου Ἀνδρέου Ἀργολίδος).

Rhacophyllites: Σχήμα δισκοειδῆς εὐρυόμφαλον. Σάγματα διφυλλικά ἢ τριφυλλικά ὀλιγώτερον πολυάριθμα τοῦ Phylloceras.

"Ανω Τριαδικόν - Ίουρασικόν. Ἐν Ἑλλάδι ἐσημειώθη εἰς τὰ Ίουρασικά στρώματα μετὸ εἶδος *R. lariensis*.



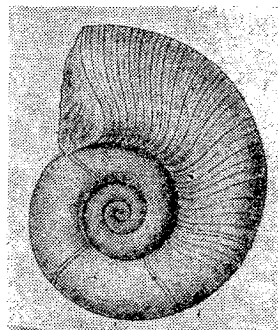
Εἰκ. 119. *Phylloceras nilssoni*. "Ανω Λιάσιον Ἡπείρου (C. Renz 1955)

Phylloceras: (Εἰκ. 119).

"Ανευ ὀμφαλοῦ ἢ στενόμφαλον, λεῖον μετὰ λεπτάς ἐγκαρσίας γραμμὰς ἢ ἀσθενεῖς πτυχάς. Ἐνίοτε παρουσιάζει καὶ περισφίγγεις. Λοβοὶ καὶ σάγματα πολυάριθμα. Λιάσιον - Κάτω Κρητικόν. Ἐν Ἑλλάδι ἐμφανίζεται μετὰ πλῆθος εἰδῶν εἰς τὰ ἰουρασικά στρώματα τῆς Ἀδριατικοῦ ζώνης καθὼς καὶ εἰς τὸ Φανάρι τῆς Ἀργολίδος, μετὰ τῶν ὁποίων τὰ πλέον συνήθη εἶναι τὰ εἶδη *P. heterophyllum* καὶ *P. nilssoni*.

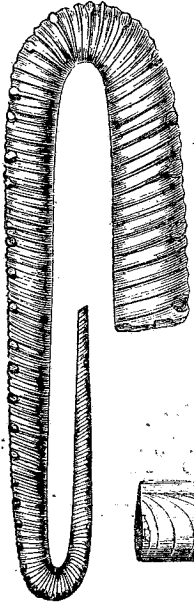
καὶ *P. nilssoni*.

Lytoceras: (Εἰκ. 120). "Οστρακον εὐρύμφαλον. Στοματικὸν χεῖλος ἀπλοῦν. Ἐπιφάνεια μετὰ ἀπλὰς ἢ ὀλίγων κυματώδεις ἐγκαρσίας γραμμὰς ἢ ραβδώσεις. Περισφίγγεις δὲν ὑπάρχουν πάντοτε. Λιάσιον - "Ανω Κρητικόν, Ἑλλάς: Γνωστὸν γένος μετὰ πολυάριθμα εἶδη εἰς τὸ Ἰουρασικόν τῆς Ἀδριατικοῦ ζώνης, ὡς τὰ *L. italica*, *L. humile* κλπ. Ἐπίσης ἀπὸ τὸ Λιάσιον τοῦ Φαναρίου τῆς Ἀργολίδος ἀναφέρεται τὸ εἶδος *L. forojulense*.



Εἰκ. 120. *Lytoceras sutile*. Τιθώνιον Mähren (E. Stromer 1909).

Hamites: (Εἰκ. 121). "Οστρακον ὑπὸ μορφήν ἀγκίστρου μὲ παράλληλα σκέλη. Κάτω Κρητιδικὸν Εὐρώπης, Ἀφρικῆς, Ἰνδιῶν καὶ Β. Ἀμερικῆς. Ἐν Ἑλλάδι ἀναφέρεται ἀπὸ τὴν περιοχὴν τοῦ Παρνασσοῦ.



Εἰκ. 121. *Hamites elegans*. "Ἀλβιον

Baculites: (Εἰκ. 122). "Οστρακον εὐθύ ἢ πεπλατυσμένον καὶ κατὰ κανόνα εἰς τὰ δύο ἄκρα κατεστραμμένον. Πιθανῶς τὸ ὄστρακον εἰς τοὺς πρώτους ἐλιγμούς νὰ ἦτο περιελιγμένον. Ἄνω Κρητιδικὸν μὲ παγκοσμίαν ἐξάπλωσιν.

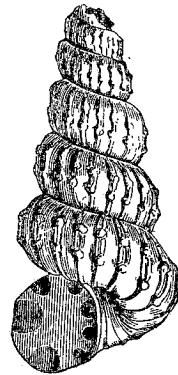
Turrilites: (Εἰκ. 123). Μορφή πυργοειδῶς περιελιγμένη, ἣτις φέρει ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας



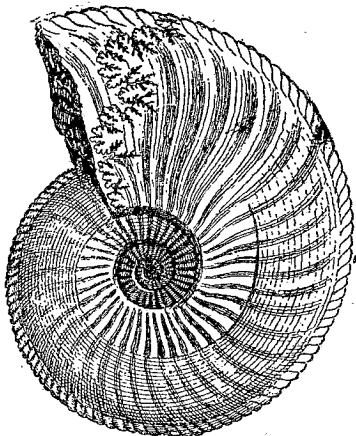
Εἰκ. 122. *Baculites anceps*. Ἄνω Κρητιδικόν.

ἐγκαρσίας διακεκομμένας ραβδώσεις, ἢ 3-4 σειρὰς ὁμοίων κόμβων. Ἄνω Κρητιδικόν.

Amaltheus: (Εἰκ. 124). "Οστρακον κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον στενόμαλον. Πλευραὶ μὲ σιγμοειδεῖς γραμμὰς ἢ ραβδώσεις μὲ ἀκάνθας. Εἰς τὸ κοιλιακὸν τμήμα φέρει τρόπιδα δίκην σχοινίου. Χαρακτηρίζεται τὸ Λιάσιον.



Εἰκ. 123. *Turrilites catenatus*. Ἄλβιον

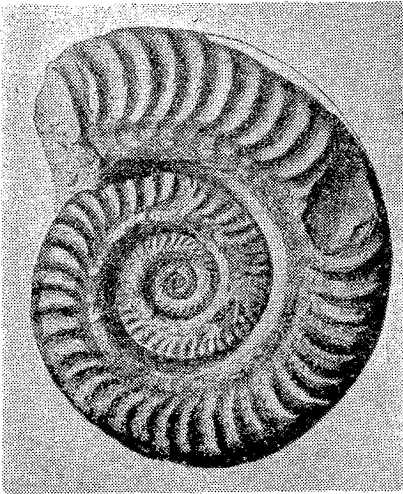


Εἰκ. 124. *Amaltheus margaritatus*. Λιάσιον Γερμανίας (K. Zittel 1924)

Dactyloceras: Εὐρύμοφαλος τύπος μὲ ραβδώσεις κατ' ἀρχὰς ἀπλὰς καὶ κατό-

πιν διαχωριζομένας, άνευ κόμβων. Δέν υπάρχουν περισφίγγεις. Χαρακτηρίζει τὸ Λιάσιον. Ἐν Ἑλλάδι ἀναφέρεται ἀπὸ τὸ Ἄνω Λιάσιον τῆς Κερκύρας μὲ τὰ εἶδη *D. desplacei* καὶ *D. mortiletti*.

Hildoceras: (Εἰκ. 125, 126). Ὅστρακον εὐρύμοφαλον μὲ

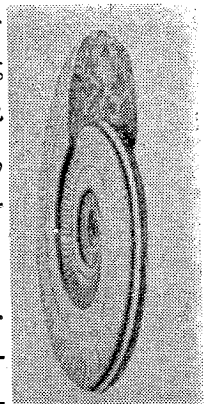


Εἰκ. 125. *Hildoceras bifrons*. Ἄνω Λιάσιον Ἀργολίδος (C. Renz 1955).

λίαν εὐδιακρίτους δρεπανοειδεῖς ραβδώσεις. Ἐξωτερικῶς μὲ τρόπιδα, ἥτις εὐρίσκεται μεταξύ δύο αὐλάκων. Γένος χαρακτηριστικὸν τοῦ Λιασίου. Ἑλλάς: Ἀφθονεῖ εἰς τὸ Ἄνω Λιάσιον τῆς Ἀδριατικοῦ ζώνης καὶ τοῦ Φαναρίου τῆς Ἀργολίδος μὲ πολυάριθμα εἶδη. (*H. bifrons*, *H. mercati* κλπ.).

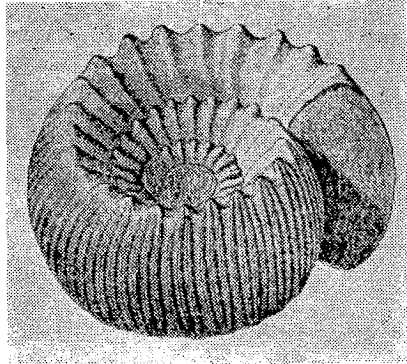
Harpoceras: Ὅστρακον πλευρικῶς πεπιεσμένον μὲ σιγμοειδεῖς ραβδώσεις. Ἐξωτερικῶς φέρει τρόπιδα. Γένος τοῦ Λιασίου. Ἐν Ἑλλάδι ἀναφέρεται μὲ διάφορα εἶδη εἰς τὸ Ἄνω Λιάσιον, ἐξ ὧν τὸ συνηθέστερον εἶναι τὸ εἶδος *H. subexaratum*.

Grammoceras: Ὅστρακὸν εὐρύμοφαλον. Ἐπιφάνεια στολισμένη μὲ δρεπανοειδεῖς διαχωριζομένας γραμμὰς. Γραμμὴ ραφῶν ὀλίγον κατατεμαχισμένη. Ἐζῆσεν εἰς τὸ Λιάσιον. Τὰ εἶδη *G. radians*, *G. striatulum* κλπ. ἀναφέρονται ἀπὸ τὸ Ἄνω Λιάσιον τῆς Ἀδριατικοῦ ζώνης.



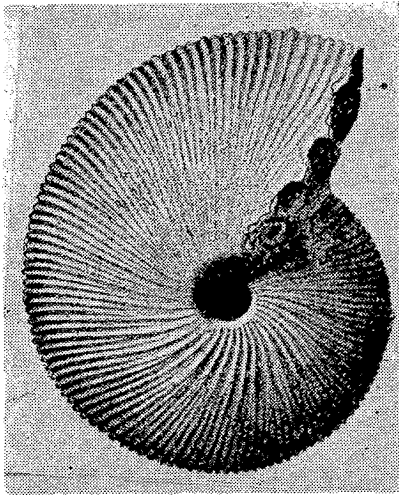
Εἰκ. 126. *Hildoceras bifrons*. Ἄνω Λιάσιον Β. Γαλλίας $\frac{1}{2}$ φ.μ. (E. Stromer 1909)

Stephanoceras: (Εἰκ. 127). Συνήθως εὐρύμοφαλον ὄστρακον με ἐλιγμούς εὐρεῖς καὶ ὑψηλούς. Ἐπιφάνεια με εὐθείας πτυχὰς αἵτινες εἰς τὰ ἄκρα φέρουν κόμβον. Γραμμὴ ραφῶν βαθέως κατατεμαχισμένη. Δογγέριον με παγκοσμίαν ἐξάπλωσιν. Ἐν Ἑλλάδι ἀναφέρεται ἀπὸ τὸ Δογγέριον τῆς Ἀδριατικοῦ ζώνης με διάφορα εἶδη, ὡς τὰ *S. humphriesianum*, *S. pyritosum* κλπ.



Εἰκ. 127. *Stephanoceras coronatum*. Μέσον Δογγέριον Γερμανίας (O. Abel 1924)

Macrocephalites: (Εἰκ. 128). Ἐπὶ τὸ πλεῖστον μέγα καὶ στενόμοφαλον ὄστρακον. Ὁ τελευταῖος ἐλιγμὸς αὐξάνει ταχέως, καὶ φέρει ραβδώσεις διαζομένας ἐξωτερικῶς. Γένος λίαν χαρακτηριστικὸν τοῦ Δογγερίου.



Εἰκ. 128. *Macrocephalites compressus*. Ἄνω Δογγέριον Γερμανίας (O. Abel 1924).

Parkinsonia: Ὁστράκον δισκοειδὲς εὐρύμοφαλον. Ἐπιφάνεια με πτυχὰς αἵτινες διχοτομοῦνται εἰς τὰ ἄκρα καὶ διακόπτονται ἐξωτερικῶς ὑπὸ μιᾶς αὐλακος. Δὲν ὑπάρχουν περισφίγγεις. Δογγέριον.

Douvilleiceras: Κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον εὐρύμοφαλος μορφή με ἐγκαρσίας πτυχὰς αἵτινες φέρουν σειρὰν κόμβων. Κάτω Κρητικόν.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ VIII

ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΑΡΘΡΟΠΟΔΑ

Arthropoda SIEBOLD - STANNIUS 1845

Εἶναι ἡ πλέον πολυπληθὴς συνομοταξία τοῦ ζωικοῦ βασιλείου, ἀριθμοῦσα πλέον τοῦ 1.000.000 εἰδῶν.

Τὸ σῶμα των ἀποτελεῖται γενικῶς ἐκ τριῶν μερῶν, τὴν κεφαλὴν, τὸν θώρακα καὶ τὴν κοιλίαν. Τὰ μέρη ταῦτα σχηματισθέντα ὑφ' ἑνὸς ἀριθμοῦ ἐνάρθρων τμημάτων, ἐνίοτε συγκεκολλημένων, εἶναι ἐφωδιασμένα διὰ κινητῶν ἐξαρτημάτων. Τὰ κεφαλικά ἐξαρτήματα μεταμορφοῦνται πολλάκις εἰς αἰσθητικά ἢ μασητικά ὄργανα, τὰ θωρακικά εἰς κινητικούς, ἢ νηκτικούς πόδας καὶ τὰ κοιλιακά εἰς ὄργανα ἄλλων εἰδικῶν χρήσεων, κολυμβήσεως καὶ ἀναπνοῆς (βράγχια) ἢ καὶ συζεύξεως. Τὸ σῶμα τῶν ἀρθροπόδων περιβάλλεται ὑπὸ ἐπίδερμίδος ἐκ χιτίνης, ἣτις ἀποτελεῖ τὸν ἐξωσκελετὸν τούτων. Ἡ ἐπιφάνεια τοῦ ἐξωσκελετοῦ φέρει πολλάκις ὀξείδια, ἀκάνθας, προεξοχάς, τρίχας κλπ.

Τὸ μέγεθος τῶν ἀρθροπόδων κυμαίνεται εἰς εὐρῆα ὄρια, ἀπὸ 0,1 mm ἕως 3 m μερικῶν ἀπολιθωμένων μορφῶν, ἢ καὶ 4 m τοῦ σημερινοῦ καρκίνου τῶν Ἰαπωνικῶν θαλασσῶν. Συνήθως ὅμως αἱ διαστάσεις τούτων περιορίζονται ἀπὸ 0,5 ἕως 5 cm.

Ὁ ἐξωσκελετὸς ἐμποδίζει τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ σώματος καὶ ὡς ἐκ τούτου περιοδικῶς ἀποβάλλεται, σχηματιζομένου κάτωθεν αὐτοῦ νέου τοιοῦτου (φαινόμενον ἐκδύσεως). Ἡ ἀναπνοὴ τῶν ἀρθροπόδων ἐπιτυγχάνεται εἴτε δι' ὀλοκλήρου τοῦ σώματος, εἴτε διὰ βραγχίων, εἴτε διὰ τῶν τραχειῶν. Εἰς τὴν τελευταίαν περίπτωσιν αἱ τραχεῖαι ἐπικοινωνοῦν μετὰ τοῦ ἐξωτερικοῦ ἀέρος δι' ὀπῶν, αἱ ὁποῖαι καλοῦνται στίγματα. Ἡ πεπτικὴ συσκευὴ συνίσταται ἐκ τοῦ στόματος (οἰσοφάγου, στομάχου), ἐντέρου καὶ τῆς ἕδρας. Ἡ καρδιά ὅταν ὑπάρχη εἶναι ἀπλή, ραχιαία καὶ συλλέγει τὸ αἷμα τὸ ὁποῖον ἔρχεται ἀπὸ τὰ βράγχια, ἢ τὰς τραχείας. Εἶναι ζῶα γονοχωριστικά, πλὴν τῶν θυσανοπόδων.

Κατ' ἀρχάς τὰ ἀρθρόποδα ἦσαν ὑδρόβια, μεταγενεστέρως

δὲ τινὰ τούτων προσηρμόσθησαν εἰς τὴν χερσαίαν ζωήν. Ἡ βαθυμετρικὴ ἐξάπλωσις τῶν ὑδροβίων φθάνει τὰ 6500 m, ἡ δὲ ὑψομετρικὴ τῶν χερσαίων τὰ 7500 m.

Ἡ ἐμφάνισις τῶν ἀρθροπόδων εἰς τὸ Ἀλγόγκιον εἶναι ἀμφίβολος. Εἶναι γνωστὰ μετὰ βεβαιότητος ἀπὸ τοῦ Κάτω Καμβρίου μὲ τοὺς τριλοβίτας, ἐκ τῶν ὁποίων προῆλθον δι' ἐξελίξεως ἅπασαι αἱ μετέπειτα ἀπειροπληθεῖς μορφαί.

Διαιροῦνται εἰς ἕξ ὁμοταξίας ὡς ἀκολούθως:

A. Καρκινοειδῆ	« Crustacea »
B. Μεροστόματα	« Merostomata »
Γ. Ἀραχνόμορφα	« Arachnida »
Δ. Ὄνουχοφόρα	« Onychophora »
E. Μυριάποδα	« Myriapoda »
ΣΤ. Ἔντομα	« Insecta »

A. ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΚΑΡΚΙΝΟΕΙΔΗ

Crustacea PENNANT 1777

Εἶναι ζῶα κατὰ τὸ πλεῖστον ὑδρόβια, ἀναπνέοντα διὰ βραγχίων καὶ ἐλάχιστα τούτων διὰ τῆς ἐπιφανείας τοῦ σώματος. Ἡ ἀρθρώτικὴ σειρὰ τοῦ σώματος συνίσταται ἐκ τριῶν τμημάτων, τῆς κεφαλῆς, τοῦ θώρακος καὶ τῆς κοιλίας. Τὰ ἄρθρα τῆς κεφαλῆς ἔχουν συγχωνευτῆ διακρινόμενα ἕξ ἐξαρτημάτων, ἅτινα εἶναι 5 ζεύγη. Δηλαδή δύο ζεύγη τῶν αἰσθητηρίων κεραιῶν, ἐν ζευγος τῆς κάτω σιαγόνος καὶ δύο ζεύγη τῆς ἄνω σιαγόνος. Γενικῶς τὰ ἐξαρτήματα εἰς τὴν βάσιν ἀποτελοῦν τὸ πρωτοποδίδιον, τὸ ὁποῖον διχαζόμενον, δίδει πρὸς τὰ ἔσω τὸ ἐνδοποδίδιον καὶ πρὸς τὰ ἔξω τὸ ἐξωποδίδιον. Τὸ πρωτοποδίδιον φέρει βραγχιακὸν ἐξάρτημα, τὸ ἐπιποδίδιον. Πολλὰκις εἰς ἀριθμὸς θωρακικῶν μεταμερῶν ἢ ὀλόκληρος ὁ θώραξ συνεννοῦται μετὰ τῆς κεφαλῆς καὶ σχηματίζουν τὸν κεφαλοθώρακα. Τὰ ἄρθρα τοῦ θώρακος εἶναι στερρῶς συνηνωμένα πρὸς ἄλληλα, ἐνῶ τῆς κοιλίας εἶναι κεχωρισμένα καὶ κινητά, χρησιμοποιοῦμενα ὡς κώπη ἢ πηδάλιον. Τὰ ἐξαρτήματα τοῦ θώρακος χρησιμεύουν κυρίως διὰ τὴν κολύμβησιν ἢ τὸ βάδισμα.

Μερικοί άπολιθωμένοι αντιπρόσωποι τών καρκινοειδών, ώς τινές τών τριλοβιτών του Παλαιοζωϊκού τής Ἀμερικῆς, ἢ τὰ άπολιθωμένα καρκινοειδῆ τών καλλοβιανών μαργών του Voulte ἐπὶ του Ροδανού και του Ἰούρα, ἢ του τιθωνικοῦ άσβεστολίθου του Stramberg, του Solnhofen τής Βαυαρίας και του Cirin (Ain) εἶναι πασίγνωστα εἰς όλόκληρον τόν κόσμον δια τήν θαυμαστήν διατήρησιν τών λεπτομερειών των.

Τὰ καρκινοειδῆ εἶναι γνωστά άπό του Κάτω Καμβρίου και ζοῦν εἰσέτι και σήμερα. Διαιροῦνται εἰς 4 ύφομοταξίας ώς κατωτέρω:

- | | |
|--------------------|------------------|
| α. Τριλοβῖται | «Trilobita» |
| β. Ἀρθροπλευριῖδαι | «Arthropleurida» |
| γ. Ἐντομόστρακα | «Entomostraca» |
| δ. Μαλακόστρακα | «Malacostraca» |

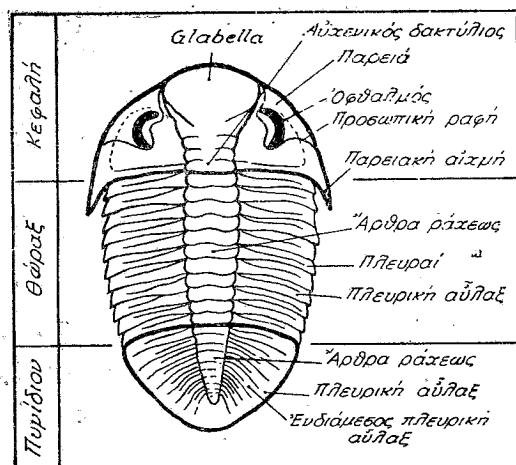
α. ΥΦΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΤΡΙΛΟΒΙΤΑΙ

Trilobita WALCH 1771

Εἶναι άπολιθωμένα καρκινοειδῆ, τὰ όποῖα ἔζησαν εἰς τὰς θαλάσσας του Παλαιοζωϊκού αἰώνος. Τό σῶμα τών τριλοβιτών ἔγκαρσίως χωρίζεται εἰς

τήν κεφαλήν, θώρακα και πυγίδιον, κατὰ μήκος δὲ του σώματος εἰς τήν ράχιν και τὰς δύο πλευράς, αἵτινες κείνται ἑκατέρωθεν αὐτῆς. Λόγω τῆς τρίμερουῶς διαιρέσεως του σώματος ἐκλήθησαν τριλοβῖται (Εἰκ. 129).

Ἡ κεφαλή εἶναι ἡμικυκλική και σπανίως θολωτή και παρουσιάζει

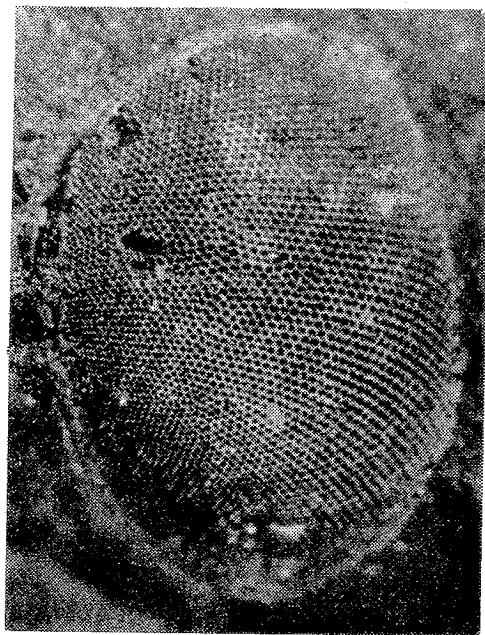


Εἰκ. 129. Ὀνοματολογία τών ὀργάνων τριλοβίτου.

ἐν μεσαῖον ἐξόγκωμα καλούμενον φαλάκρα (Glabella). Δύο ἐξωτερικαὶ προεκτάσεις, τριγωνικαὶ καὶ ἐνίοτε ὀξύληκτοι, ἀποτελοῦν τὰς παρειάς. Τὰ ὀξύληκτα ἄκρα τῶν παρειῶν καλοῦνται παρειακαὶ αἰχμαί. Ἡ φαλάκρα εἶναι ποικίλης μορφῆς καὶ φέρει αὐλακας δυναμένας νὰ ἐξελιχθοῦν εἰς ἐγκαρσίας ἐγκοπάς, ἢ νὰ ἐξαφανισθοῦν ὀλοσχερῶς πλὴν μιᾶς, ἣτις διαχωρίζει τὸ σπουδαῖον ἄρθρον τὸ ὁποῖον καλεῖται ἀύχενικὸς δακτύλιος (Anulus occipitalis).

Αἱ παρειαὶ διατρέχονται ὑπὸ μιᾶς βαθείας καὶ εὐδιακρίτου αὐλακος, καλουμένης προσωπικῆς ραφῆς (Sutura facialis). Ἡ ἐν λόγῳ αὐλαξ διεδραμάτισε σημαντικὸν ρόλον εἰς τὴν ταξινόμησιν τῶν τριλοβιτῶν. Ἡ προσωπικὴ ραφή διαχωρίζει τὰς παρειάς εἰς σταθερὰν καὶ κινητὴν. Ἡ κινητὴ παρειά ἣτις εἶναι ἐξωτερικὴ δυνατὸν νὰ ἐλλείπη. Οἱ ὀφθαλμοί, ὅταν ὑπάρχουν, εὐρίσκονται ἐπὶ τῶν κινητῶν παρειῶν. Οὗτοι εἶναι χονδροί, προτεταμένοι, κωνικοὶ ἢ νεφροειδεῖς καὶ πολυπλόκου κατασκευῆς. Συνίστανται συνήθως ὑπὸ μεγάλου ἀριθμοῦ φακῶν τῶν ὁποίων ὁ ἀριθμὸς δύναται νὰ φθάσῃ εἰς τινα γένη τὰς 15.000 (Εἰκ. 130). Ἔχομεν εἰσέτι ἀρχεγόνους μορφὰς ἄνευ ὀφθαλμῶν ἢ μὲ ὑποτυπώδεις τοιοῦτους.

Ὁ θώραξ τῶν τριλοβιτῶν συνίσταται ἐκ 2-22 ἄρθρων λίαν εὐδιακρίτων ἀποτελούντων τὴν ράχιν τοῦ ζώου. Ἐνθεν καὶ ἔνθεν τῆς ράχως ὑπάρχουν αἱ πλευραὶ, αἵτινες καταλήγουν εἰς ἀκάνθας. Τινὲς μάλιστα τῶν ἀρχεγόνων μορφῶν τοῦ Καμβρίου



Εἰκ. 130. Ὀφθαλμὸς ἐν μεγεθύνσει τοῦ τριλοβίτου *Cyclopyge prisca* ἐκ τοῦ Ὀρδοβισίου τῆς Τσεχοσλοβακίας (F. Bachmayer 1964)

(Nevadia), εἰς τὰ ὀπίσθια ἄρθρα τῆς κοιλίας, φέρουν μόνον ἀκάνθας, ἐνῶ τὰ ἐμπρόσθια φέρουν πλευράς κανονικῶς ἀνεπτυγμένας. Τὸ γένος *Marrella* τοῦ Καμβρίου λίαν γειτονικὸν με τοὺς τριλοβίτας, θεωρούμενον ὡς συνδετικὸς κρίκος τῶν τριλοβιτῶν καὶ ἀννελιδῶν κέκτῃται ἄρθρα ἄνευ πλευρῶν. Φαίνεται, ὅτι εἰς τινὰς περιπτώσεις ἢ συνάρθρωσις τῶν τριλοβιτῶν ἦτο τοιαύτη ὥστε νὰ ἐπέτρεπε τὴν σφαιροποίησιν τοῦ ζώου (*Calymene*). Τὸ ὀπίσθιον ἄκρον τῶν τριλοβιτῶν καταλήγει εἰς τὸ καλούμενον πυγίδιον τὸ ὁποῖον προκύπτει ἐκ τῆς ἀτελοῦς ἢ πλήρους συγχωνεύσεως μερικῶν ἄρθρων. Τὸ πυγίδιον ἐμφανίζει ἐπίσης ράχιν καὶ πλευράς, τερματιζόμενον συχνὰ εἰς ὀξύληκτον ἄκρον. Εἰς τοὺς πρώτους τριλοβίτας δὲν ὑπάρχει πυγίδιον ἀντικαθιστάμενον ὑφ' ἐνὸς ἐδρικοῦ ἄρθρου *Telson* καλουμένου. Τὰ ἄλλα ἄρθρα προκύπτουν ὡς καὶ εἰς τὰ μαλακόστρακα ἐκ τοῦ πολλαπλασιασμοῦ τοῦ ἐμπροσθίου χείλους τοῦ *Telson*. Ἐὰν ὁ πολλαπλασιασμὸς οὗτος γίνεται ταχέως, ὅλα τὰ ἄρθρα εἶναι ἴσα καὶ δὲν ὑπάρχει πυγίδιον. Ἀντιθέτως, ἂν ὁ πολλαπλασιασμὸς γίνῃ βραδέως, δύναται νὰ σχηματισθῇ πυγίδιον. Τὸ πυγίδιον συγκρινόμενον με τὸ μέγεθος τῆς κεφαλῆς καλεῖται ἀντιστοίχως μικροπυγίδιον, ἰσοπυγίδιον καὶ μακροπυγίδιον.

Μέχρι τοῦδε ἐξητάσαμεν τὴν ἄνω ὄψιν τῶν τριλοβιτῶν. Ἦδη, χάρις εἰς τὰς μελέτας τοῦ *Walcott* καὶ *Beecher* ἐπὶ ἀντιπροσώπων τοῦ Καμβρίου τῆς Βρεταννικῆς Κολομβίας καὶ τοῦ Ὀρδοβισίου τῆς *Utica*, εἴμεθα εἰς θέσιν νὰ γνωρίζωμεν καὶ τὴν κάτω ὄψιν τῶν τριλοβιτῶν. Οὕτω γνωρίζομεν, ὅτι ἕκαστον ἄρθρον τριλοβίτου πλὴν τοῦ πρώτου φέρει ζευῆγος ἐξαρτημάτων. Ἡ κεφαλὴ φέρει 5, ἦτοι ἓν ζευῆγος αἰσθητικῶν κεραιῶν καὶ 4 ζευῆγος μασσητικῶν ὀργάνων. Ἐκαστον ἐξάρτημα ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸ πρωτοποδίδιον, τὸ ὁποῖον διχάζεται εἰς τὸ ἐξωποδίδιον καὶ τὸ ἐνδοποδίδιον. Ἡ ὑπαρξίς τῶν ἐξαρτημάτων συνεχίζεται καὶ εἰς τὸν θώρακα καὶ τὸ πυγίδιον.

Οἱ *Barrande* καὶ *Beecher* κατάρθρωσαν ἀπὸ ἰζήματα, πλούσια εἰς τριλοβίτας, νὰ παρακολουθήσουν ὅλα τὰ στάδια τῆς ἀναπτύξεως ἐνίων τριλοβιτῶν. Οὕτως ἐπιστοποιήθη, ὅτι οἱ ὀφθαλμοὶ εἶναι κατ' ἀρχὰς πλευρικοὶ καὶ μετὰ ταῦτα λαμβάνουν θέ-



σιν εἰς τὸ ἀνώτερον μέρος τοῦ σώματος. Ἐπίσης ἡ προσωπι-
γραφή κατ' ἀρχὰς κατωτέρα, φθάνει εἰς τὴν ἀνωτέραν ὄψιν ἰσχυρῶς
δευτικῶς, παρασύρουσα εἰς τὴν κίνησιν ταύτην καὶ τοὺς ὀφθαλμοὺς.
Παρατηρήθη ὡσαύτως, ὅτι κατὰ τὰ πρῶτα στάδια τῆς ἀνάπτυ-
ξεως τῶν τριλοβιτῶν, οὐδὲ ὅπως ἐνθυμίζουσι οὗτοι τὴν ἀνάπτυξιν
τῶν ἀνελειδῶν.

ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΤΩΝ ΤΡΙΛΟΒΙΤΩΝ

Ὁ ρόλος τῶν τριλοβιτῶν εἰς τὸν Παλαιοζωικὸν αἰῶνα καὶ
κυρίως εἰς τὰς ἀρχὰς αὐτοῦ ὑπῆρξε σημαντικὸς. Τοὺς συναντῶ-
μεν εἰς διάφορα στρώματα, ψαμμίτας, κοραλλιογενεῖς ἀσβεστο-
λίθους, μαύρους σχιστολίθους κλπ. Τοῦτο ἀποδεικνύει ὅτι οἱ τρι-
λοβίται ἦσαν ἱκανοὶ νὰ ζήσουν καὶ νὰ πολλαπλασιασθῶν εἰς ποι-
κίλην κατάστασιν τοῦ περιβάλλοντος. Ὁ σημερινὸς *Limulus* τῶν
θαλασσῶν τῆς Σούνδης, τῆς Ἰαπωνίας, τῶν Ἀντιλλῶν καὶ τῆς
Φλωρίδος, μᾶς δίδει μίαν εἰκόνα τῆς ζωῆς ἐνίων τριλοβιτῶν. Ὁ
Limulus ζῆ σήμερον εἰς ἀβαθῆ ὕδατα ἡμιβυθισμένος εἰς τὴν ἰλὺν
ἢ τὴν ἄμμον, μετατιθέμενος δὲ ἐκεῖθεν, ἐγκαταλείπει χαρακτη-
ριστικὰ ἴχνη. Οἱ τριλοβίται *Olenellus* καὶ *Trinucleus* οἱ ὅποιοι
παρουσιάζουσι κεφαλὴν ὑπὸ μορφήν ἀσπίδος, ἀναλόγου μὲ τὴν
ἀσπίδα τοῦ *Limulus*, θὰ ἔπρεπε νὰ ἦτο ἀνάλογος καὶ ἡ ζωὴ των
μὲ τὴν τοῦ σημερινοῦ *Limulus*.

Ἡ ὑποχώρησις τῶν ὀφθαλμῶν ἢ καὶ ἡ καθ' ὀλοκληρίαν ἀπου-
σία τούτων, συνηγορεῖ περὶ μορφῶν γεωρούχων καὶ πηλοφάγων. Ἐ-
πίσης βενθονικαὶ μορφαὶ θὰ ἔπρεπε νὰ ἦσαν οἱ *Dalmanites* καὶ
Homalonotus. Εἰς ἄλλους ὅμως ἀντιπροσώπους ὡς οἱ *Aeglina*,
Nileus καὶ *Staurocephalus* παρατηρεῖται ἀντιθέτως μεγάλη ἀ-
νάπτυξις τῶν ὀφθαλμῶν καὶ ἐξωγαμμένη φαλάκρα, δίκην πλω-
τῆρος. Τὸ γεγονός τοῦτο δίδει ἐνδείξεις περὶ πελαγικῶν τύπων.
Συνέκριναν τοὺς ἐν λόγῳ τριλοβίτας μὲ τὸ σύγχρονον καρκινοει-
δὲς *Cystisoma* τὸ ὅποιον ζῆ κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς ἡμέρας
εἰς μεγάλα βάθη καὶ μόνον κατὰ τὴν νύκτα ἀνέρχεται εἰς τὴν
ἐπιφάνειαν. Ἐξ ἄλλου μορφᾶς, μὲ κεκαλυμμένον τὸ σῶμα ὑπὸ

μακρῶν ἀκανθῶν, αἵτινες πιθανῶς ἐχρησιμοποιοῦντο ὡς ὄργανα ἐπιπλεύσεως, θὰ ἔπρεπε νὰ τὰς χαρακτηρίσωμεν ὡς πλαγκτονικάς.

Οἱ τριλοβίται εἶναι κατὰ τὸ πλεῖστον μικρὰ ζῶα μήκους 3 - 8 cm, ὁ μικρότερος δὲ τούτων 0,5 cm. Εἰς σπανίας περιπτώσεις δύνανται νὰ φθάσουν τὰ 50 cm. Ὁ μεγαλύτερος τῶν τριλοβιτῶν εἶναι ὁ *Uralichas ribeiroi* τοῦ Κάτω Σιλουρίου μήκους 75 cm.

ΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΕΞΑΠΛΩΣΙΣ ΤΩΝ ΤΡΙΛΟΒΙΤΩΝ

Οἱ τριλοβίται ἐμφανίζονται εἰς τὸ Κάτω Κάμβριον μὲ πλοῦτον ἀντιπροσώπων, ἐπομένως ἡ ἀρχὴ τούτων δέον νὰ ἀναζητηθῇ εἰς ἀρχαιότερας διαπλάσεις τῆς Γῆς. Καὶ ἐνῶ εἰς τὸ Κάτω Σιλούριον ἐμφανίζονται τὸ ὕψιστον σημεῖον τῆς ἐξελιξέως των, εἰς τὸ Ἄνω Σιλούριον ἀρχίζουν νὰ ὑποχωροῦν. Εἰς τὸ Δεβόνειον ἡ ἐλάττωσις αὐτῆ ἐξακολουθεῖ ἔτι μᾶλλον μὲ τὴν ἐξαφάνισιν μάλιστα πολλῶν οἰκογενειῶν. Εἰς τὸ Λιθανθρακοφόρον ὁ ἀριθμὸς τῶν τριλοβιτῶν γίνεται ἀκόμη μικρότερος καὶ ὀλίγα μόνον γένη φθάνουν μέχρι τοῦ Μέσου Περμίου. Πέραν τούτου οὐδεὶς τριλοβίτης ἐπέζησεν. Μέχρι σήμερον περιεγράφησαν πλέον τῶν 2000 εἰδῶν, ἀλλὰ οὐδαμοῦ ἐγνώσθησαν ἐπὶ τῶν παλαιοζωικῶν ἀποθέσεων τῆς Ἑλλάδος.

Ἐν τῷ συνόλῳ των οἱ τριλοβίται ἀντιπροσωπεύουν λίαν καθοδηγητικὰ ἀπολιθώματα τῆς Στρωματογραφίας.

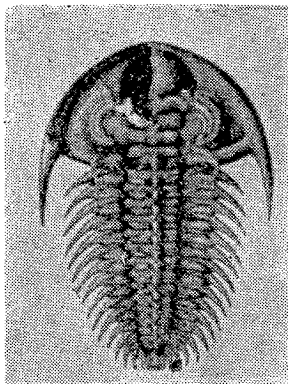
ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ ΚΑΤΑΤΑΞΙΣ ΤΩΝ ΤΡΙΛΟΒΙΤΩΝ

Εἰς τὸ παρελθὸν ἡ ταξινομησις τῶν τριλοβιτῶν ἐγένετο ἐπὶ τῇ βάσει τῆς παρουσίας ἢ τῆς ἀπουσίας τῶν ὀφθαλμῶν, τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ἄρθρων, τὴν κατασκευὴν τῶν πλευρῶν καὶ τὴν ἱκανότητα τῆς σφαιροποιήσεως. Ὁ Beecher τῷ 1897 διήρесе τοὺς τριλοβίτας ἐπὶ τῇ βάσει τῆς προσωπικῆς ραφῆς εἰς *Hyporparia*, *Opisthoparia* καὶ *Proparia*. Ἐν τῷ συγγράμματι τοῦ J. Piveteau (T. 3; 1953) υἱοθετεῖται ἡ διαίρεσις εἰς *Miomera* καὶ *Polymera*. Τέλος ὁ A. Müller (T. 2, 1960) δέχεται τὴν διαί-

ρουν τῶν τριλοβιτῶν εἰς 7 τάξεις, ὡς ἀκολουθῶς: 1. Agnostida, 2. Redlichiida, 3. Corynexochida, 4. Ptychopariida, 5. Phacopida, 6. Lichida, 7. Odontopleurida.

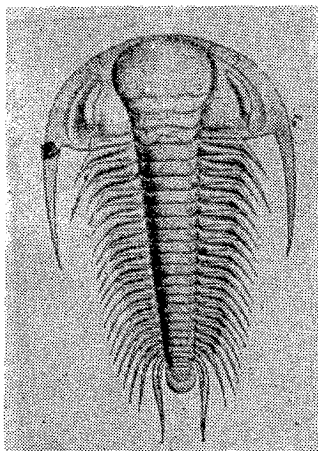
ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ ΕΚ ΤΩΝ ΤΡΙΛΟΒΙΤΩΝ

Holmia: (Εἰκ. 131). Ἔχει 16 θωρακικά ἄρθρα, ἕκαστον τῶν ὁποίων φέρει ἐπὶ τῆς ράχεως βραχεῖαν ἀκανθάν. Πλευράς ἀποληγούσας εἰς ἀκάνθας. Πυγίδιον μικρόν. Κάτω Κάμβριον Εὐρώπης καὶ Β. Ἀμερικῆς.



Εἰκ. 131. *Holmia kjerulfi*.
Κάτω Κάμβριον Νορβηγίας.

Paradoxites: (Εἰκ. 132). Glabella εἰς τὸ ἐμπρόσθιον μέρος λίαν ἀνεπτυγμένη, φέρουσα 2 - 4 ἀλάκας. Ὀφθαλμοὶ νεφροειδεῖς. Τὰ θωρακικά ἄρθρα 16 - 21 φέρουν ἀκανθώδεις ἐπιμήκεις πλευράς. Τὸ πυγίδιον μικρόν καὶ πεπλατυσμένον. Μέσον Κάμβριον Β. Ἀμερικῆς, Εὐρώπης καὶ Αὐστραλίας.



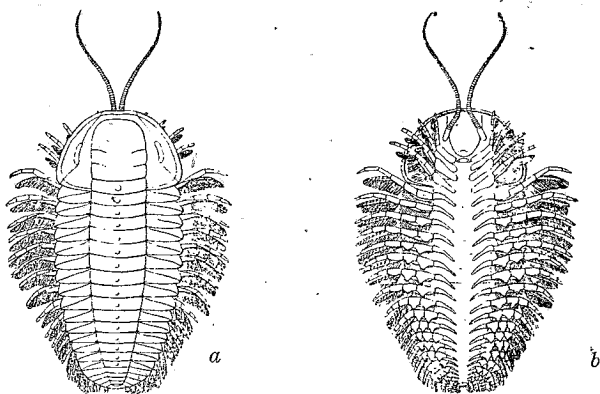
Εἰκ. 132. *Paradoxites bohemicus*. Μέσον Κάμβριον Βοημίας.

Triarthrus: (Εἰκ. 133). Glabella εὐρεῖα, καλῶς διαχωριζομένη ὑπὸ τριῶν βαθειῶν ἀλάκων. Θώραξ μὲ 13 - 16 πλευράς. Πυγίδιον μὲ 6 ἄρθρα. Ὀρδοβίσιον τῆς Εὐρώπης καὶ Β. Ἀμερικῆς.

Olenus: (Εἰκ. 134). Θωρακικά ἄρθρα 12 - 15. Πυγίδιον μικρόν τριγωνικὸν ἢ ἀπεστρογγυλωμένον. Ἄνω Κάμβριον Β. Εὐρώπης, Β. Ἀμερικῆς καὶ Ἀσίας.

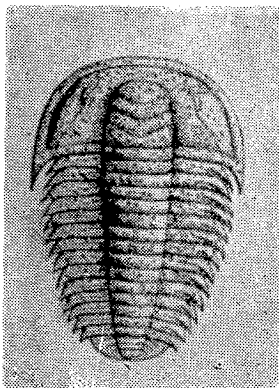
Asaphus: (Εἰκ. 135). Χαρακτηρίζεται ἀπὸ τὴν μεγάλην ἀνάπτυξιν τῆς κεφαλῆς καὶ τοῦ πυγιδίου. Κάτω καὶ Μέσον Ὀρδοβίσιον τῆς Εὐρώπης.

Calymmene: Κορμός γενικῶς ὠσειδής, δυνάμενος νὰ σφαι-



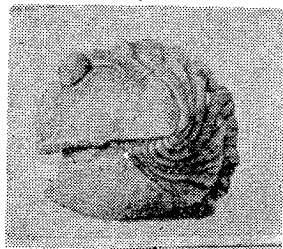
Εἰκ. 133. *Triarthrus becki*. Ὀρδοβίσιον Ἀμερικῆς.
a ἄνω ὄψις, b κάτω ὄψις.

ροποιεῖται. Glabella θολωτή, με 2-3 ζεύγη βραχειῶν καὶ βα-
θειῶν πλευρικῶν αὐλάκων. Ὀφθαλμοὶ μι-
κροί. Κάτω Γοτλάνδιον - Μέσον Δεβόνειον
Εὐρώπης, Β. καὶ Ν. Ἀμερικῆς καὶ Αὐστρα-
λίας.



Εἰκ. 134. *Olenus cata-
rtaetes*. Ἄνω Κάμβριον

Trinucleus: (Εἰκ. 136).
Μικρὸς τριλοβίτης με
κοκκώδη κύκλον καὶ
μακρὰς ἀκανθώδεις πα-
ρειάς. Glabella θολωτή.
Ὁ θώραξ φέρει 6 ἄρθρα
με αὐλακωτὰς πλευράς.
Συνήθως ἄνευ ὀφθαλ-
μῶν. Πυγίδιον πολὺ μι-
κρὸν καὶ τριγωνικόν Ὀρδοβίσιον.

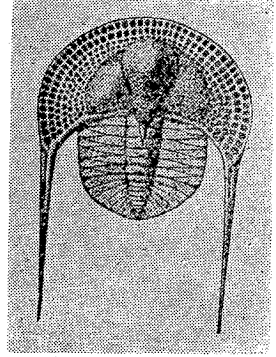


Εἰκ. 135. *Asaphus
expansus*. Κάτω Σιλό-
γιον (E. Stromer 1909)

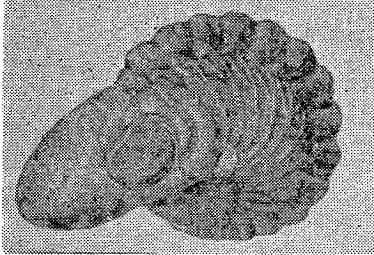
Phacops: (Εἰκ. 137). Ἡ Glabella εὐρύνεται πρὸς τὰ ἐμ-
πρὸς καὶ αἱ αὐλακες πλὴν τῆς ὀπισθίας δὲν διακρίνονται. Πυ-
γίδιον πρὸς τὰ ὀπίσω ἀπεστρογγυλωμένον. Γενικῶς τὸ σῶμα
στερεῖται ἀκανθῶν καὶ εἶχε τὴν ἰκανότητα τῆς σφαιροποιήσεως.

Γοτλάνδιον - Δεβόνειον τῆς Εὐρώπης, Β. καὶ Ν. Ἀμερικῆς καὶ Αὐστραλίας.

Dalmania (=Dalmanites): (Εἰκ. 138).
Glabella με πολυαρίθμους πλευρικές αὐλάκας. Πυγίδιον με περισσότερα τῶν 11 ἄρθρων καταλήγον ὄπισθεν εἰς αἰχμήν. Ἀφθονεῖ εἰς τὸ Σιλούριον καὶ Δεβόνειον τῆς Εὐρώπης καὶ Β. Ἀμερικῆς.



Εἰκ. 136. *Trinucleus concentricus*. Σιλούριον Β. Ἀμερικῆς. (O. Abel 1924)

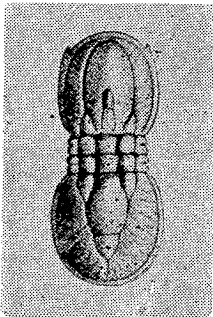


Εἰκ. 137. *Phacops cephalotus*. Μέσον Δεβόνειον Βοημίας (O. Abel 1924).

Agnostus:
(Εἰκ. 139).
Εἶναι μικρότατος τριλοβίτης, ὅπως καὶ ὅλοι οἱ τριλοβίται τῆς οἰκογενείας, μεγέθους ἀπὸ ὀλίγα χιλιοστὰ ἕως 1 cm. Ἐχει

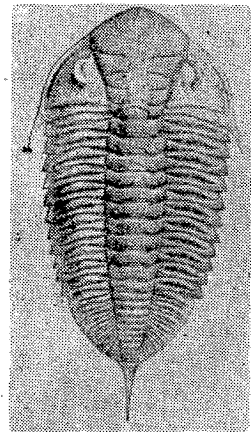
δύο θωρακικά ἄρθρα καὶ κεφαλὴν ὁμοίαν σχεδὸν μετὸ πυγίδιον. Στερεῖται ὀφθαλμῶν. Ἡ κεφαλὴ καὶ τὸ πυγίδιον εὐρίσκονται κεχωρισμένα καὶ εἰς σπανίας περιπτώσεις ἀνευρέθη ὁλόκληρον τὸ ζῶον. Ἄνω Κάμβριον Εὐρώπης καὶ Κίνας.

β. ΥΦΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΑΡΘΡΟΠΛΕΥΡΙΔΑΙ
Arthropleurida WATERLOT 1934



Εἰκ. 139. *Agnostus princeps* Ἄνω Κάμβριον. Ὑπὸ μεγέθυνσιν.

Περιλαμβάνει μίαν οἰκογένειαν μετὸ μοναδικὸν γένος *Arthropleura*. Τὸ γένος τοῦτο δύναται νὰ χαρακτηρισθῆ ὡς εἰς γιγαντιαῖος λιμναῖος τριλοβίτης



Εἰκ. 138. *Dalmania socialis*. Κάτω Σιλούριον Βοημίας $\frac{3}{4}$ φ.μ. (O. Abel 1924)

μήκους 50 cm. Ἀντιπρόσωποι ἀνευρέθησαν εἰς τὸ Ἴνω Λιθαν-
θρακοφόρον (Βεστροφάλιον - Στεφάνιον) τῆς Γαλλίας, Γερμανίας,
Βελγίου, Ἀγγλίας, Πολωνίας καὶ τῆς Τσεχοσλοβακίας. Σήμερον
εἶναι γνωστὰ 7 εἶδη. Πρόκειται περὶ ἑνὸς ἀρχαιοκαρκινοσειδοῦς,
ἀρχαιότερου εἰσέτι τῶν τριλοβιτῶν, διότι τὰ ἄρθρα τοῦ σώματος
φέρουν ὅλα ἐξαρτήματα.

γ. ΥΦΟΜΟΤΑΞΙΑ: ENTOMOSTRACA

Entomostraca

Ἔχει ἀντιπρόσωπους ἀπὸ τὸ Κάμβριον μέχρι σήμερον, ἀλ-
λὰ ἡ παλαιοντολογικὴ ἀξία τούτων εἶναι μετρία καὶ οὐδόλως
συγκρίνεται μὲ τὴν τῶν τριλοβιτῶν. Διαιρεῖται εἰς τὰς κατω-
τέρω 4 τάξεις :

- | | |
|---------------|----------------|
| 1. Θυσανόποδα | « Cirripedia » |
| 2. Ὄστρακώδη | « Ostracoda » |
| 3. Φυλλόποδα | « Phyllopoda » |
| 4. Κωπήποδα | « Copepoda » |

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω τάξεων τὰ κωπήποδα εἶναι σχεδὸν ἄ-
γνωστα παλαιοντολογικῶς.

1. ΤΑΞΙΣ: ΘΥΣΑΝΟΠΟΔΑ

Cirripedia BURMEISTER 1834

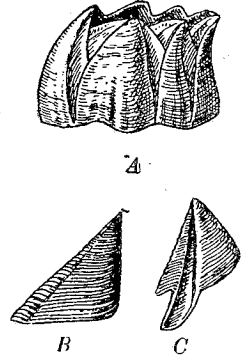
Εἶναι ζῶα θαλάσσια καὶ ἑρμαφρόδιτα. Οἱ πόδες των εἶναι
θυσανοσειδεῖς ἐξ ὧν καὶ θυσανόποδα ἐκλήθησαν. Ζοῦν προσκε-
κολλημένα ἐπὶ διαφόρων ἀντικειμένων. Τὸ σῶμα των περιβάλ-
λεται ὑπὸ ἀσβεστολιθικοῦ ὀστράκου. Εἶναι σήμερον γνωστὰ
περὶ τὰ 1000 εἶδη, ἐκ τῶν ὁποίων τὰ 200 δὲν ζοῦν πλέον. Ὁ
ἀρχαιότερος καὶ ἀναμφισβήτητος ἀντιπρόσωπος τῶν θυσανοπό-
δων εἶναι ἡ *Hercolepas* τοῦ Γοτλανδίου.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ

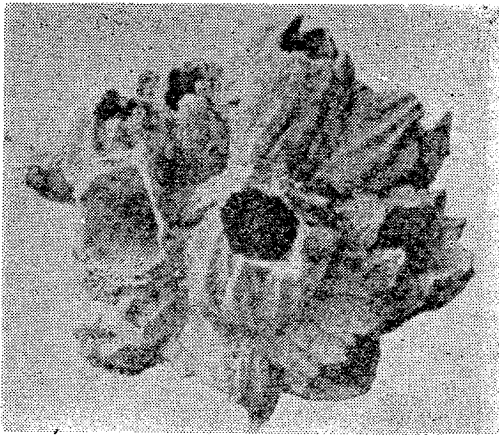
Lepas: Ὄστρακον ἐπίπεδον συνιστάμενον ἐκ 5 πλακῶν,
ἦτοι 2 ἀσπίδων (*Scutum*), 2 νώτων (*Tergum*) καὶ τρόπιδος.

Φέρει μακρὸν μίσχον μὲ μικροσκοπικοὺς χιτινώδεις κόμβους. Πλειόκαινον-σήμερον.

Balanus: (Εἰκ. 140, 140α). Τὸ κολουροκωνοειδὲς ὄστρακον συνίσταται ἐκ 6 πλακῶν συνδεδεμένων ἀναμεταξύ των. Τὰ Scutum καὶ Tergum εἶναι ἀμοιβαίως κινητά. Στερεῖται μίσχου καὶ προσκολλᾶται ἀπ' εὐθείας διὰ τῆς ἀσβεστολιθικῆς βάσεως. Εἶναι γένος παράκτιον, γνωστὸν ἀπὸ τὸ Ἡώκαινον μέχρι σήμερον. Ὁ Balanus συναντᾶται συχνὰ εἰς τὸ Νεογενὲς τῆς Ἑλλάδος καὶ ἰδιαιτέρως εἰς τὸ Πλειόκαινον τῆς Ραφῆνης, ἔνθα σχηματίζει ὀλόκληρα στρώματα. Ἐν τούτοις παρὰ τὸ πλῆθος τῶν ἀτόμων ἐσημειώθησαν μόνον δύο εἶδη, ὁ *B. concavus* καὶ ὁ *B. tulipiformis*. Ἐπίσης τὸ εἶδος



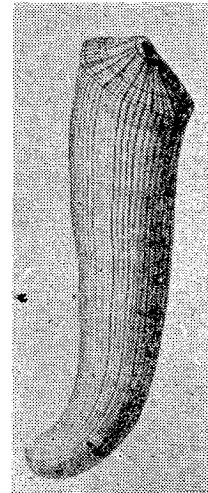
Εἰκ. 140. *Balanus unguiformis*. Ἄνω Ἡώκαινον τῆς νήσου Wight (Ἀγγλία). $\frac{2}{1}$ φ.μ. B. Scutum, C. Tergum (E. Stromer 1909).



Εἰκ. 140α. Ἀποικία τοῦ *Balanus holgeri* ἐκ τοῦ Μειόκαινου τοῦ Eggenburg (O. Abel 1924).

B. perforatus ἀναφέρεται ἀπὸ τὸ Μειόκαινον τῆς Κάσου.

Pyrgoma: (Εἰκ. 141). Ἡ βάσις λαμβάνει τὴν μορφήν ἑνὸς αἰχμηροῦ κώνου, διδουσα τὴν ἐντύπωσιν ὅτι πρόκειται περὶ κο-



Εἰκ. 141. *Pyrgoma costata*. Μειόκαινον Κροατίας $\frac{2}{1}$ φ.μ. (O. Abel 1924).

ραλλίου ἢ ρουδιστοῦ. Τριτογενές - σήμερον. Ἐν Ἑλλάδι ἀναφέρεται ἀπὸ τὸ Πλειόκαινον τῆς Καλλιθέας Ἀθηνῶν μὲ τὸ εἶδος *P. multicostatum*.

2. ΤΑΞΙΣ: ΟΥΣΤΡΑΚΩΔΗ

Ostracoda LATREILLE 1802

Εἶναι μικρὰ δίθυρα καρινοειδῆ, μεγέθους συνήθως ἀπὸ $\frac{1}{2}$ mm ἕως 4 mm. Τὸ μικρότερον τούτων εἶναι ἡ *Nannokliella dictyoconcha* μήκους μόνον 0,145 mm. Ὁ μεγαλύτερος μέχρι τοῦδε γνωστὸς ἀντιπρόσωπος εἶναι ἡ *Leperditia titanica* μήκους 58 mm. Ἐχουν ὄστρακον ἀσβεστολιθικὸν ἢ κερατινώδες. Συνήθως ὅμως τὸ ὄστρακον τῶν ἀπολιθωμένων μορφῶν εἶναι ἀσβεστολιθικόν. Σήμερον εἶναι λίαν διαδεδομένα εἰς γλυκέα καὶ θαλάσσια ὕδατα. Κάμβριον; Ὀρδοβίσιον - σήμερον. Αἱ παλαιοζωικαὶ μορφαὶ εἶναι πολυπληθεῖς, μελετηθεῖσαι ἰδίως ὑπὸ Ἀμερικανῶν συγγραφέων. Εἰς τὰς μεσοζωικὰς ἀποθέσεις τὰ ὄστρακώδη καθίστανται σπανιώτερα, ἐνῶ κατὰ τὸ Τριτογενές παρρσιάζουν ἐκ νέου ἀφθονίαν.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ

Leperditia: Ὁστρακον σχήματος φασιόλου, ἀνισόθυρον καὶ λεῖον. Τὸ μέγεθος κυμαίνεται ἀπὸ 2-22 mm μὲ ἐξαιρέσιν τὴν *L. titanica* ἣτις ἔχει μῆκος 58 mm. Ὑπάρχει ὀφθαλμικὸν φυματίον καὶ μυϊκὸν ἀποτύπωμα, τὸ ὁποῖον ἀκολουθεῖ τὸ χεῖλος τῶν θυρῶν. Εἰς μερικὰ εἶδη παρατηρήθη κλειθρον τοῦ ταξόδοντος τύπου. Γοτλάνδιον - Δεβόνειον.

(22)



A

B

Εἰκ. 142. *Beyrichia bronni*. Ἄνω Σιλούριον. Α. φυσικὸν μέγεθος, Β. ὑπὸ μεγέθυνσιν.

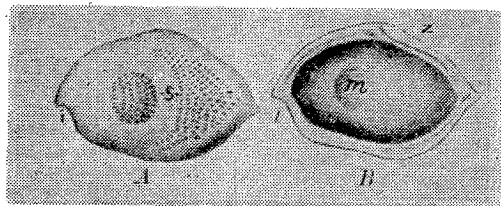
(E. Stromer 1909).

Beyrichia: (Εἰκ. 142). Ὁστρακον μικρόν, ἰσόθυρον καὶ συχνὰ κοκκῶδες. Βαθεῖαι αὐλακες ἐμφανίζουσι τὴν ἐπιφανείαν κεχωρισμένην εἰς ὑβώματα. Γοτλάνδιον - Δεβόνειον.

Primitia: Μικρόν ἐπίσης ὄστρακον, κυρτὸν καὶ λεῖον. Ἐκ τοῦ κλειθρου ἐκπορεύεται ἐγκαρσία αὐλαξ. Σιλούριον - Πέρμιον.

Entomis: Ἴσόθυρος καὶ ἐν σχήματι φασιόλου. Ἐπιφάνεια

λεία ἢ μὲ συγκεντρικὰς γραμμὰς. Ὀρδοβίσιον-Δεβόνειον.



Εἰκ. 143. *Cypridina koninckiana*. Μαιστρίχτιον Ὀλλανδίας. Α. ἀριστερὰ θυρίς ἐξωτερικῶς, Β. δεξιὰ θυρίς ἐσωτερικῶς $2\frac{2}{1}$ φ. μ. (E. Stromer 1909).

Cypridina: (Εἰκ. 143). Χαρακτηρίζεται ἀπὸ λεπτόν καὶ δικτυωτὸν ὄστρακον. Ὀρδοβίσιον-σήμερον.

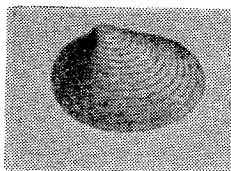
3. ΤΑΞΙΣ: ΦΥΛΛΟΠΟΔΑ

Branchiopoda LATREILLE 1817, Phylloпода

Εἶναι διαφόρου μεγέθους καρκινοειδῆ ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον γλυκέων ὑδάτων καὶ σπανίως ὑφαλμύρων καὶ θαλασσίων. Εἶναι γνωστὰ ἀπὸ τοῦ Καμβρίου καὶ ζοῦν εἰσέτι καὶ σήμερον.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ

Estheria (=Isaura): (Εἰκ. 144). Ὀστρακον δίθυρον ἄνευ κλείθρου. Ἐπιφάνεια μὲ 18-22 συγκεντρικὰς γραμμὰς. Εἶναι λιμναῖος ἢ ὑφάλμυρος ἀντιπρόσωπος. Δεβόνειον-σήμερον. Τὸ εἶδος *E. minuta* χαρακτηρίζει τὸ Λιθανθρακοφόρον, συναντᾶται ὁμοίως καὶ εἰς τὸ Τριαδικόν. Ἔχομεν ἐπίσης ἀπολιθωμένους ἀντιπροσώπους ἀπὸ τὰ ὑφάλμυρα πλειστοκαινικὰ στρώματα τοῦ Καναδᾶ.



Εἰκ. 144. *Estheria minuta*. Ἄνω Τριαιδικόν Ἀγγλίας $\frac{4}{1}$ φ. μ. (E. Stromer 1909)

Leaia: Ὁμοιάζει μὲ τὸ προηγούμενον γένος ἀλλὰ ἐπιπροσθέτως φέρει ἐφ' ἐκάστης θυρίδος ἀκτινωτὰς τρόπιδας. Τύπος γλυκέων καὶ ὑφαλμύρων ἀποθέσεων. Λιθανθρακοφόρον-Πέρμιον μὲ πολυάριθμα εἶδη.

Apus (=Proterothriops, Triops): Γένος γνωστὸν ἀπὸ τὸ Πέρμιον ἕως σήμερον. Κατὰ τὴν παροῦσαν ἐποχὴν ζῆ εἰς γλυκέα ὕδατα.

δ. ΥΦΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΜΑΛΑΚΟΣΤΡΑΚΑ

Malacostraca LATREILLE 1806

Εἶναι εὐμεγέθη καρκινοειδῆ τῶν ὁποίων ὁ ἀριθμὸς τῶν ἄρθρων καὶ ἐξαρτημάτων εἶναι σταθερός. Τὸ περίβλημα τοῦ σώματος εἶναι χιτινώδες ἐμπεποτισμένον ὑπὸ ἀνθρακικοῦ ἀσβεστίου. Τὸ σῶμα των διακρίνεται εἰς κεφαλοθώρακα καὶ κοιλίαν. Τὸ τελευταῖον τμήμα τῆς κοιλίας καλεῖται τέλσον καὶ χρησιμεύει ὡς πηδάλιον. Εἶναι γνωστὰ ἀπὸ τὸ Κάμβριον καὶ ζοῦν ἀκόμη καὶ σήμερον.

Διαιροῦνται εἰς τὰς ὡς ἔπεται 5 τάξεις :

- | | |
|-----------------|------------------|
| 1. Φυλλοκαρίδες | « Phyllocarida » |
| 2. Ἴσόποδα | « Isopoda » |
| 3. Ἀμφίποδα | « Amphipoda » |
| 4. Στόματόποδα | « Stomatopoda » |
| 5. Δεκάποδα | « Decapoda » |

1. ΤΑΞΙΣ: ΦΥΛΛΟΚΑΡΙΔΕΣ

Phyllocarida PACKARD 1879

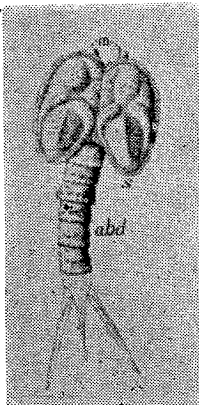
Δύναται νὰ θεωρηθῆ ὡς ἐνδιάμεσος τάξις μεταξὺ τῶν ἐντομοστράκων καὶ μαλακοστράκων. Εἶναι θαλάσσια ζῶα καὶ κατὰ τὴν παροῦσαν ἐποχὴν παρουσιάζουν ἐλάττωσιν. Κάμβριον-σήμερον.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ

Hymenocaris: Κάμβριον Οὐαλίας καὶ Β. Ἀμερικῆς.

Ceratiocaris: Ἄνω Κάμβριον-Ἄνω Πέρμιον. Ἀφθονεῖ πρὸ παντὸς εἰς τὸ Γοτλάνδιον τῆς Εὐρώπης καὶ Β. Ἀμερικῆς.

Echinocaris: (Εἰκ. 145). Μέσον Δεβόνειον-Κάτω Λιθανθρακοφόρον Ἀγγλίας καὶ Β. Ἀμερικῆς. Ἀφθονεῖ εἰς τὸ Δεβόνειον.



Εἰκ. 145. *Echinocaris socialis*. Ἄνω Δεβόνειον Πενσυλβανίας. *abd.* κοιλιακὰ ἄρθρα. (E. Stromer 1909)

2. ΤΑΞΙΣ: ΙΣΟΠΟΔΑ

Isopoda LATREILLE 1817

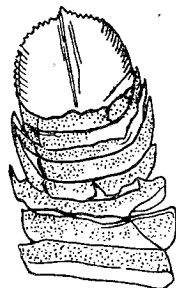
Περιλαμβάνει μορφάς θαλασσίας, γλυκέων υδάτων και χερσαίας. Αί ἀπολιθωμένοι μορφαί σπανίζουν. Δεβόνειον; Τριαδικόν - σήμερον.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ

Archaeoniscus: Ἀνευρέθη εἰς τὰς ὑφαλμύρους ἀποθέσεις τοῦ Μαλμίου τῆς Εὐρώπης.

Palaega: (Εἰκ. 146). Διάσιον-Πλειόκαινον μὲ πολυάριθμα εἶδη κυρίως εἰς τὰς ἀποθέσεις τῆς Εὐρώπης.

Eosphaeroma: Ἐσημειώθη εἰς τὸ Ὀλιγόκαινον τῆς Εὐρώπης.



Εἰκ. 146. *Palaega carteri*. Κενομάχιον Ἀγγλίας.

3. ΤΑΞΙΣ: ΑΜΦΙΠΟΔΑ

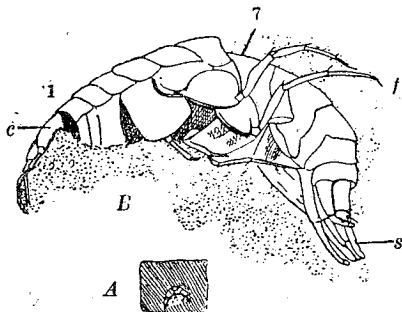
Amphipoda LATREILLE 1816

Περιλαμβάνει θαλασσίας καὶ λιμναίας μορφάς γνωστὰς ἀπὸ τοῦ Ὀλιγοκαίνου μέχρι σήμερον. Περὶ τῶν ἀπολιθωμένων ἀντιπροσώπων ὀλίγα γνωρίζομεν, λόγω τῆς κακῆς διατηρήσεώς των. Τὰ περισσότερα ἀπολιθωμένα γένη εἶναι γνωστὰ ἀπὸ τὸ Μειόκαινον τοῦ Βασιῶ.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ

Gammarus: Ὀλιγόκαινον Ἀλσατίας, Μειόκαινον τοῦ Καυκάσου.

Palaegammarus: (Εἰκ. 147). Ἐλάχιστα διαφέρει τοῦ *Gammarus*. Ἀναφέρεται ἀπὸ τὰς ὀλιγοκαινικὰς ἀποθέσεις.



Εἰκ. 147. *Palaegammarus sambiensis*. Παλαιοτριτογενές Ἀνατολικῆς Πρωσίας.

4. ΤΑΞΙΣ: ΣΤΟΜΑΤΟΠΟΔΑ

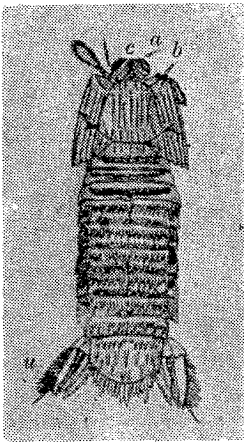
Stomatopoda LATREILLE 1817

Hoplocarida CALMAN 1904

Ἔχουν σῶμα ἐπίμηκες καὶ πεπλατυσμένον. Τὰ ὀλίγα σημερινὰ γένη ζοῦν εἰς θαλάσσας θερμῶν καὶ εὐκράτων ζωνῶν. Ἐπίσης τὰ ἀπολιθώματα εἶναι σπάνια. Ἡ ἐμφάνισις τῶν στοματοπόδων εἰς τὸ Λιθανθρακοφόρον εἶναι ἀμφίβολος. Μετὰ βεβαιότητος ἀπὸ τὸ Ἰουρασικὸν ἔως σήμερον.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ

Sculda: (Εἰκ. 148). Μερικὰ εἴδη ἀνευρέθησαν εἰς τὸν λιθογραφικὸν σχιστόλιθον τῆς Βαυαρίας καὶ εἰς τὸ Ἄνω Κρητιδικὸν τοῦ Λιβάνου.



Εἰκ. 148. *Sculda pennata*. Ἄνω Ἰουρασικὸν. Λιθογραφικὸς σχιστόλιθος τοῦ Solnhofen $\frac{2}{1}$ φ. μ. (E. Stromer 1909).

Squilla: Ἀναφέρεται ἀπὸ τὸ Κρητιδικὸν τῆς Βεσφαλίας καὶ τοῦ Λιβάνου. Τὸ εἶδος *S. mantis* συναντᾶται συχνὰ κατὰ τὴν σύγχρονον ἐποχὴν.

5. ΤΑΞΙΣ: ΔΕΚΑΠΟΔΑ

Decapoda LATREILLE 1802

Τὰ δεκάποδα εἶναι τὰ μεγαλύτερα καὶ τὰ περισσότερα θωρακισμένα καρκινοειδῆ ἐξ ὅλων τῶν μαλακοστράκων καὶ ἔχουν τοὺς περισσοτέρους καὶ τοὺς καλύτερον διατηρημένους ἀπολιθωμένους ἀντιπροσώπους. Εἶναι κυρίως θαλάσσιαι μορφαί, σπανίως γλυκέων ὑδάτων καὶ χερσαῖαι. Κάτω Τριαδικὸν - σήμερον.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ

Aeger: Κάτω Τριαδικὸν - Μάλμιον.

Eryma: Λιάσιον - Ἄνω Κρητιδικὸν κυρίως εἰς τὴν Εὐρώπην, Β. Ἀμερικὴν καὶ Λίβανον.



Pseudastacus: Θαλάσσιος αντιπρόσωπος. Δογγέριον Κρη-
τιδικόν.

Palaeopagarus: Γνωστόν γένος εις τὸ Λιάσιον καὶ Μάλμιον.

Eryon: (Εἰκ. 149). Ἰουρασικόν-Κάτω Κρητιδικόν.

Cyclocaris: Χαρακτηριστικὸν γένος τοῦ Μαλμίου.

B. ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΜΕΡΟΣΤΟΜΑΤΑ

Merostomata DANA 1852

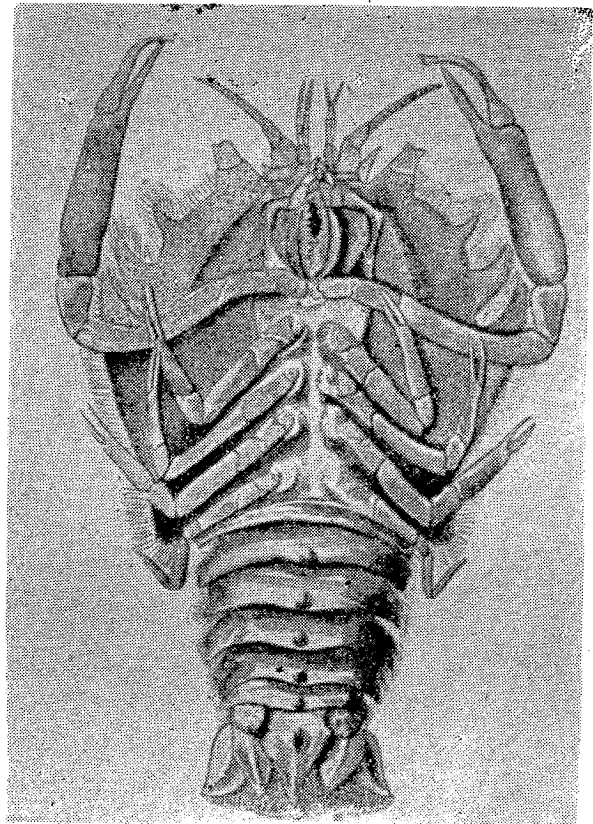
Palaeostraca GROBBEN

Εἶναι ὑδρόβια ἄρθροποδα ἔχοντα μόνον ἓν ζεῦγος κε-
ραιῶν αἵτινες ἐνίοτε

μεταμορφώνονται εἰς
ψαλίδας. Ἡ κατα-
σκευὴ των ἐνθυμι-
ζει τοὺς τριλοβίτας,
ἀλλὰ πλησιάζουν καὶ
πρὸς τὰ ἀραχνόμορ-
φα. Διαιροῦνται εἰς
δύο τάξεις:

1. Γιγαντόστρα-
κα καὶ
2. Ἐιφόσουρα.

Ἡ πρώτη
περιλαμβάνει μορ-
φὰς αἰ ὁποῖα διεδρα-
μάτισαν σημαντικὸν
ρόλον εἰς τὸ Πα-
λαιοζωικόν, ἡ δευτέ-
ρα εἶναι μικροτέρας
σημασίας καὶ ἀντι-
προσωπεύεται σήμε-
ρον μόνον ὑπὸ τοῦ
γένους *Limulus*.



Εἰκ. 149. Eryon arctiformis. Ἐνω Ἰουρασικόν
Βαυαρίας. ²/₃ φ. μ. (E. Stromer 1909).

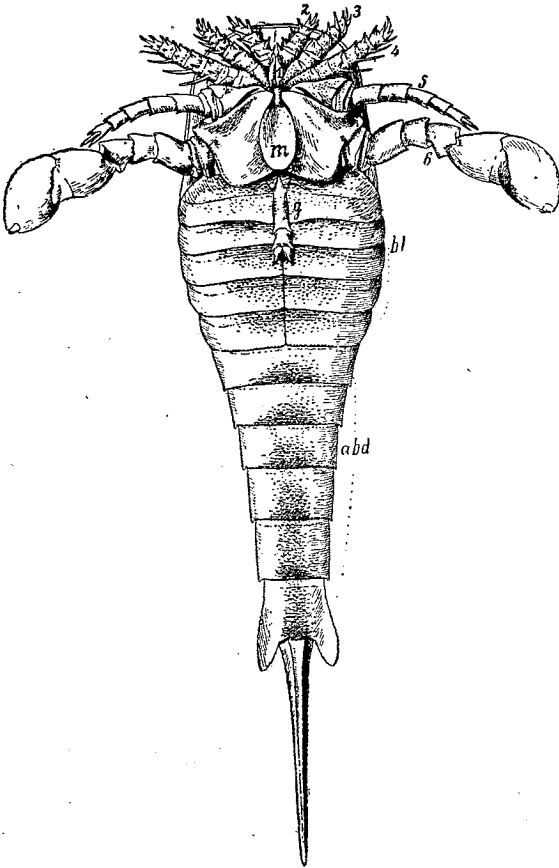
1. ΤΑΞΙΣ: ΓΙΓΑΝΤΟΣΤΡΑΚΑ

Gigantostraca HAECKEL 1896**Eurypterida** BURMEISTER 1843

Εἶναι ζῶα μεγάλων διαστάσεων, τῶν ὁποίων οἱ πρῶτοι ἀντιπρόσωποι ἐμφανίζονται εἰς τὸ Σιλούριον καὶ οἱ τελευταῖοι ἐξαφανίζονται εἰς τὸ Πέρμιον. Τινὰ τούτων ἔζων ἐντὸς τῆς ἰλῦος, ἄλλα δὲ φαίνεται ὅτι διῆγον νηκτικὴν ζωὴν. Τὰ γιγαντόστρακα ἦσαν κατ' ἀρχὰς θαλάσσια ζῶα μεταβληθέντα προοδευτικῶς εἰς

ὕφαλμύρους τύπους καὶ τελικῶς κατὰ τὸ Περμολιθανθρακοφόρον τὰ ἀνευρίσκομεν εἰς ἀποθέσεις γλυκέων ὑδάτων. Κατὰ τὸν J. Pompeckj ὅμως τὰ γιγαντόστρακα τοῦ Σιλουρίου ἦσαν χερσαῖοι ὀργανισμοὶ εἰσελθόντες τυχαίως εἰς τὰς θαλάσσας. Τὰ σπουδαιότερα γένη ἐκ τῶν γιγαντοστράκων εἶναι ὁ *Eurypterus* καὶ ὁ *Pterygotus*, τὰ ὁποῖα καὶ θὰ περιγράψωμεν.

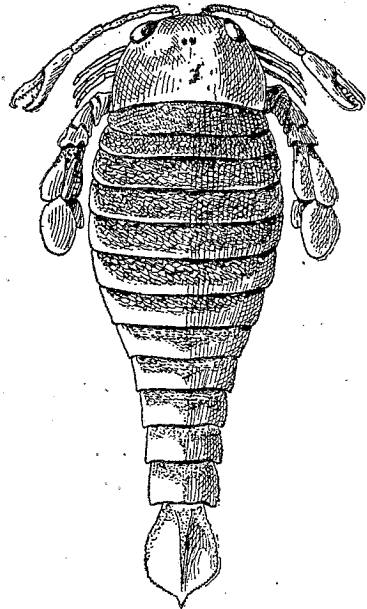
Eurypterus: (Εἰκ. 150). Σῶμα ἐπίμηκες τοῦ ὁποίου ὁ κεφαλοθώραξ ἀποτελεῖ τὸ $\frac{1}{5}$ ἢ τὸ $\frac{1}{6}$ τοῦ ὅλου μήκους τοῦ σώματος. Φέρει δύο μεγάλους νεφροειδεῖς ὀφθαλμοὺς καὶ μεταξὺ τούτων δύο στιγ-



Εἰκ. 150. Ἀναπαράσταση τοῦ *Eurypterus fischeri*. Ἄνω Σιλούριον τῆς νήσου Üsel (O. Abel 1924).

μοειδῆ ὀφθαλμίδα. Ὁ κεφαλοθώραξ ἀποτελεῖται ἀπὸ 6 ἄρθρα καὶ πρὸς τὰ ἔμπροσθεν ἀποστρογγυλοῦται. Ἡ κάτω ὄψις φέρει 6 ζεύγη ἐξαρτημάτων, ἐκ τῶν ὁποίων τὸ πρῶτον, τὸ ἀντιπροσωπεῦον τὰς κεραίας, εἶναι λεπτὸν καὶ τὸ τελευταῖον περισσότερον ὀγκῶδες μετεμορφώθη εἰς νηκτικούς πόδας. Ἡ κοιλία ἀποτελεῖται ἐπίσης ἀπὸ 6 ἄρθρα ἀπολήγουσα εἰς μακρὰν ἄκανθαν, τὸ Telson. Ἐκ τοῦ ἐν λόγῳ γένους περιεγράφησαν μέχρι τοῦδε περὶ τὰ 25 εἶδη διανεμημένα ἀπὸ τοῦ Ὀρδοβι- σίου μέχρι τοῦ Κάτω Περιμίου. Αἱ διαστάσεις τῶν διαφόρων εἰδῶν εἶναι συνήθως 30-40 cm, τινὰ ὅμως τούτων φθάνουν μέχρι τοῦ 1 m.

Pterygotus: (Εἰκ. 151). Ἡ ἐπιφάνεια τῶν ἄρθρων τοῦ σώματος εἶναι κεκαλυμμένη μὲ τριγωνικὰ λέπια. Ὁ κεφαλοθώραξ εἶναι στρογγύλος πρὸς τὸ ἔμπρόσθιον μέρος καὶ φέρει ἀκραίους συνθέτους ὀφθαλμούς. Τὰ 6 ζεύγη τῶν ἐξαρτημάτων διαδραματίζουν τὸν αὐτὸν ρόλον ὅπως καὶ εἰς τὸν *Eurypterus*, ἐκτὸς τοῦ πρώτου ὅστις μετεμορφώθη εἰς μικρὰς λαβίδας, ὁμοίας μὲ τὰς χηλὰς τῶν ἀραχνομόρφων. Τὸ ἄκρον τοῦ σώματος τελειώνει μεθ' ἑνὸς πεπλατυσμένου Telson. Τὸ μῆκος ἐνίων ἀτόμων φθάνει τὰ 2 m. Ὀρδοβίσιον-Δεβόνειον τῆς Εὐρώπης, Β. Ἀμερικῆς καὶ Αὐστραλίας.



Εἰκ. 151. Ἀναπαράστασις τοῦ *Pterygotus anglicus*. Δεβόνειον Σκωτίας. Μῆκος σώματος 1.80 m. (O. Abel 1924).

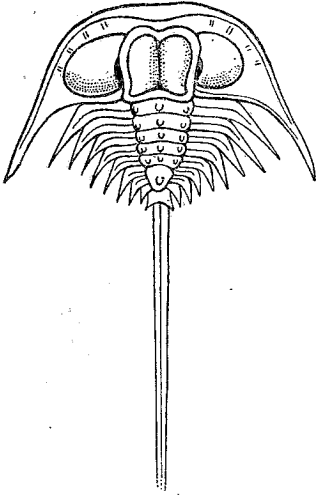
2. ΤΑΞΙΣ: ΕΙΦΟΣΟΥΡΑ

Xiphosura LATREILLE 1802

Ἔχουν μορφήν ἀσπίδος ἥτις πρὸς τὰ ὀπίσθεν φέρει ξιφοειδῆ οὐρὰν ἐξ ἧς προφανῶς ξιφόσουρα ἐκλήθησαν. Τὰ ἄρθρα τοῦ κεφαλοθώρακος καὶ τῆς κοιλίας εἶναι συντετηγμένα μεταξύ

των, ἀλλὰ τὰ δύο τμήματα συνδέονται δι' ἀρθρώσεως οὕτως, ὥστε ἡ κοιλία νὰ κάμπτεται ἐν μέρει ὑπὸ τὸν κεφαλοθώρακα. Τὸ μέγεθος τούτων ποικίλλει μεταξύ 5 καὶ 7 cm, ὑπάρχουν ἐν τούτοις καὶ μορφαὶ μήκους 60 cm.

Εἶναι γνωστὰ ἀπὸ τὸ Κάτω Κάμβριον, κατὰ τὴν παροῦσαν δὲ ἐποχὴν ἀντιπροσωπεύονται μόνον ὑπὸ τοῦ γένους *Limulus*.



Εἰκ. 152. *Bellinurus regina*.
Ἄνω Λιθανορακοφόρον Ἰρλανδίας 2,5/1 φ. μ.
(A. Müller 1960).

ζητὰς τῆς Β. Ἀμερικῆς καὶ τὰς Ἰαπωνικὰς θαλάσσας.

Γ. ΟΜΟΤΑΕΙΑ:

ARACHNOMORΦΑ

Arachnida LAMARCK 1801

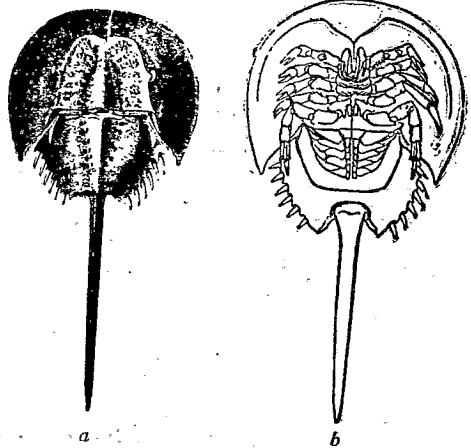
Εἶναι χερσόβια ἢ ὑδρόβια ζῶα ἀναπνέοντα διὰ τραχειακῶν πνευμόνων. Τὸ σῶμα των ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸ πρόσωμα (κεφαλοθώραξ) καὶ ὀπισθόσωμα (κοιλίαν). Τὸ μῆκος ποικίλλει ἀπὸ 0,1 mm (Ἄκαρι) μέχρις 25 cm (Σκορ-

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ

Aglaspis: Τelson μακρὸν ἀκανθοειδές. Ἄρθρα 11. Ἄνω Κάμβριον τῆς Β. Ἀμερικῆς.

Bellinurus: (Εἰκ. 152). Τelson πολὺ μακρὸν, βελονοειδές. Ἄνω Δεβόνειον - Ἄνω Λιθανορακοφόρον τῆς Εὐρώπης καὶ Β. Ἀμερικῆς.

Limulus: (Εἰκ. 153). Ἐμφανίζεται ἀπὸ τὸ Τριαδικὸν καὶ κατὰ τὴν παροῦσαν ἐποχὴν ζῆ εἰς τὰς ἀνατολικὰς



Εἰκ. 153. *Limulus polyphenus*. Ἀστρίγονον. a. ἄνω ὄφης, b. κάτω ὄφης 1/10 φ. μ.

πίος). Είναι γνωστά από τοῦ Γοτλανδίου μέχρι σήμερα. Κατὰ τὸ Τεταρτογενὲς εὐρίσκονται ἐν ἀφθονίᾳ ἀντιπροσωπευόμενα μὲ 35.745 εἶδη. Οἱ ἀρχαιότεροι ἀπολιθωμένοι σκορπιοὶ εἶναι ὁ *Palaeophonus* (Εἰκ. 154) τοῦ Γοτλανδίου τῆς Εὐρώπης καὶ ὁ *Dolichophonus* τοῦ Ἄνω Γοτλανδίου τῆς Β. Ἀμερικῆς. Εἰς τὸ Κάτω Δεβόνειον τῆς Γερμανίας εἶναι γνωστὸς ὁ *Palaeoscorpis*.

Οἱ σκορπιοὶ τοῦ Λιθανθρακοφόρου (*Eoscorpis*) δεικνύουν μεγάλην ὁμοιότητα μὲ τὰς συγχρόνους μορφάς.

Αἱ ἀράχνη εἶναι γνωσταὶ ἀπὸ τοῦ Λιθανθρακοφόρου. Ἰσως δὲ καὶ ἀπὸ τοῦ Δεβονείου ἀλλὰ ἐν ἀντιθέσει μὲ τοὺς σκορπιούς εἶναι λίαν ἀπομεμακρυσμένα τῶν σημερινῶν ἀντιπροσώπων. Ἀπολιθωμένοι ἀράχνη εἰς ἀρίστην κατάστασιν διατηρήσεως ἀνευρέθησαν εἰς τὸ ὀλιγοκαινικὸν ἤλεκτρον τῆς Βαλτικῆς.

Δ. ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΟΝΥΧΟΦΟΡΑ

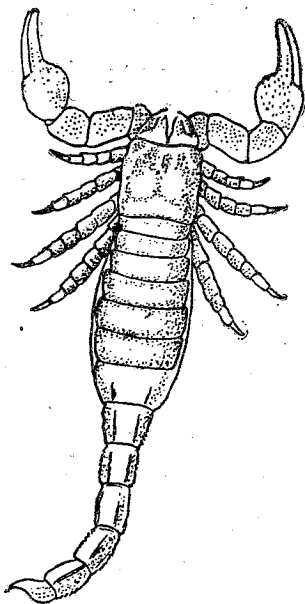
Onychophora GRUBE 1853

Εἶναι δευτερευούσης παλαιοντολογικῆς σημασίας ὁμοταξία, περιλαμβάνουσα ζῶα τῶν ὁποίων τὸ ἐπιμεμηκυσμένον σῶμα ἐνθυμίζει τοὺς ἀνελίδας καὶ τὰ μυριάποδα. Πιθανῶς νὰ ἐμφανίζονται ἀπὸ τὸ Ἀλγόγιον, ἀλλὰ βέβαιος ἀπολιθωμένος ἀντιπρόσωπος ἀναφέρεται ἀπὸ τὸ Μέσον Κάμβριον (*Aysheasia*). Σήμερα εἶναι γνωστὰ περὶ τὰ 12 γένη ζῶντα ἐπὶ τῆς χέρσου. Μεταξὺ τούτων εἶναι καὶ ὁ *Peripatus* τῶν τροπικῶν περιοχῶν τῆς Ἀφρικῆς καὶ Ἀμερικῆς.

Ε. ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΜΥΡΙΑΠΟΔΑ

Myriapoda LEACH 1814

Εἶναι ἐντομόμορφα ἀρθρόποδα, ἀναπνέοντα διὰ τραχειῶν. Ἡ παρουσία τούτων εἰς τὸ Γοτλάνδιον εἶναι ἀμφίβολος. Βέ-



Εἰκ. 154. *Palaeophonus nun-tius*. Γοτλάνδιον. $\frac{4}{3}$ φ.μ.

βαια ἀπολιθώματα ἐγνώσθησαν ἀπὸ τοῦ Δεβονείου καὶ ζοῦν ἀκόμη καὶ σήμερον.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ

Pleurojulus: (Εἰκ. 155). Κάτω Πέρμιον Τσεχοσλοβακίας.

Scolopendrella: Ὀλιγόκαινον Βαλτικῆς.

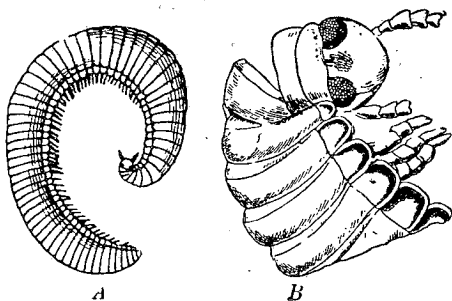
Pylojulus: Ἄνω Λιθανθρακοφόρον τῆς Ἀγγλίας, Κάτω Πέρμιον τῆς Τσεχοσλοβακίας.

ΣΤ. ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ENTOMA

Insecta LINNÉ 1758

Εἶναι ἡ πολυπληθεστέρα ὁμοταξία τῶν ἀρθροπόδων, ἀριθμοῦσα μέχρι τοῦδε περὶ τὰ 950.000 εἶδη. Τὸ σῶμα τούτων ἀποτελεῖται ἐκ τῆς κεφαλῆς, τοῦ θώρακος καὶ τῆς κοιλίας.

Διὰ συντήξεως 3-7 ἀρθρων σχηματίζεται ἡ κεφαλή, ἐφ' ἧς ὑπάρχουν αἱ κεραῖαι, οἱ ὀφθαλμοὶ καὶ τὰ στοματικά ἐξαρτήματα. Τὰ τελευταῖα, ἀναλόγως τῆς διατροφῆς, διαμορφοῦνται εἰς λειχητικά, μυζητικά, νυσσητικά καὶ μασητικά ὄργανα. Ὁ θώραξ ἀποτελεῖται ἐκ τριῶν τμημάτων, δηλαδή, τοῦ προθώρακος, τοῦ μεσοθώρακος καὶ τοῦ



Εἰκ. 155. *Pleurojulus levis*. Πέρμιον τοῦ Nyran. Τσεχοσλοβακία. Α. πλήρες ἄτομον, Β. ὑπὸ μεγέθυνσιν $\frac{9}{1}$ τοῦ ἐμπροσθίου τμήματος.

μεταθώρακος. Ἐκαστον τμήμα τοῦ θώρακος φέρει ἀνά ἓν ζεῦγος ποδῶν, ὃ δὲ μεσοθώραξ φέρει εἰς τὴν ράχιν ἀνά ἓν ζεῦγος πτερυγῶν. Αἱ πτέρυγες εἶναι ἐκπτυχώσεις τῆς ἐπιδερμίδος, διελαυνόμεναι ὑπὸ διακλαδιζομένων τραχειακῶν σωληναρίων. Ἡ κοιλία ἀποτελεῖται ἀπὸ 6-12 τμήματα στεροῦμενα ἐξαρτημάτων. Τὸ ἀναπνευστικὸν σύστημα εἶναι τραχειακόν. Τὰ ἔντομα φυλογενετικῶς φαίνεται ὅτι προέρχονται ἐκ τῶν συμφύλων μυριαπόδων. Οἱ πρῶτοι ἀπολιθωμένοι ἀντιπρόσωποι τῶν ἐντό-

μων εἶναι γνωστοὶ ἀπὸ τὸ Δεβόνειον. Ἡ λιθανθρακοφόρος ὅμως περίοδος μᾶς παρέχει πλῆθος καὶ εἰς ἀρίστην κατάστασιν διατηρήσεως μορφῶν, αἵτινες μᾶς ἐπιτρέπουν παραλληλισμοὺς καὶ συγκρίσεις μὲ νεωτέρους ἀντιπροσώπους. Μέχρι τοῦ ἔτους 1925 εἶχε περιγραφῆ κατὰ διαπλάσεις ὁ κάτωθι ἀριθμὸς εἰδῶν:

Κάτω καὶ Μέσον Λιθανθρακοφόρον	547
Ἄνω Λιθανθρακοφόρον	383
Πέρμιον	214
Τριαδικὸν καὶ Λιάσιον	772
Μάλμιον καὶ Κρητιδικὸν	620
Παλαιογενές	4261
Νεογενές	2510
Σύνολον	<hr/> 9307

Ἐκ τῆς τεραστίας διαφορᾶς τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ζώντων εἰδῶν καὶ τῶν ἀπολιθωμένων ἀποδεικνύεται, ὅτι αἱ γνώσεις μας περὶ τῶν ἐξαφανισθεισῶν μορφῶν εἶναι ἐλάχισται. Διαιροῦνται εἰς δύο ὑφομοταξίας: α' Ἀπτερύγωτα, β' Πτερυγωτά.

α. ΥΦΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΑΠΤΕΡΥΓΩΤΑ

Apterygogenea BRAUER 1885

Apterygota LANG 1889

Εἶναι ἔντομα ἄνευ πτερύγων, τῶν ὁποίων ἡ κοιλία συνίσταται ἀπὸ 6-12 ἄρθρα. Οἱ ὀφθαλμοὶ εἶναι μωσαϊκοὶ καὶ στιγμοειδεῖς, ἐνίοτε ὑποχωροῦντες ἢ καὶ ἐλλείποντες τελείως. Τὰ ἐξαρτήματα τῆς κοιλίας εἶναι ἀτροφικά. Εἶναι ἔντομα μικρά, γνωστὰ ἀπὸ τοῦ Δεβονείου μέχρι σήμερον. Ὁ ἀρχαιότερος ἀντιπρόσωπος τούτων εἶναι ἡ *Rhyniella* τοῦ Μέσου Δεβονείου τῆς Σκωτίας.

β. ΥΦΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΠΤΕΡΥΓΩΤΑ

Φέρουν πτέρυγας, ἢ εἰς περιπτώσεις τινὰς δευτερογενῶς ἅπτερα. Θώραξ τρίλοβος καὶ κοιλία συνισταμένη ἐξ 9-10 ἄρ-

θρων άνευ έξαρτημάτων. Οί όφθαλμοί έπί τó πλείστον είναι μωσαϊκοί. Τά πρώτα πτερυγωτά διαφοροποιούνται εις τó Λιθανθρακοφόρον αλλά παρουσιάζουν εισέτι άρχεγόνους χαρακτῆρας. Έκ τών άπειροπληθών ειδών τών έντόμων τά ⁹|₁₀ και πλέον άνήκουν εις τά πτερυγωτά. Μέσον Δεβόνειον; Κάτω Λιθανθρακοφόρον - σήμερον.

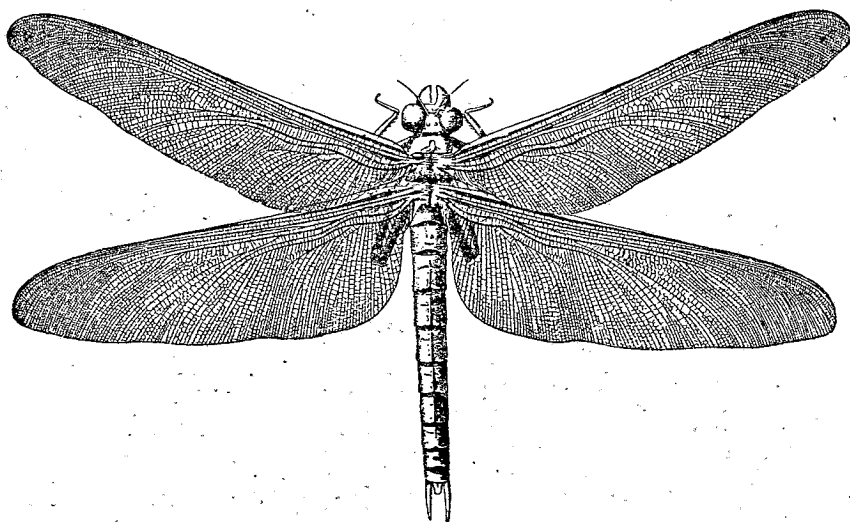
Διαίροϋνται εις πολλάς υπερτάξεις και τάξεις.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ

Homaloneura: Άνω Στεφάνιον του Commentry.

Lithomantis: Βεσφάλιον τῆς Εϋρώπης.

Meganeura: (Εικ. 156). Στεφάνιον. Τó είδος *M. monyi* έχει άνοιγμα πτερύγων 70 cm.



Εικ. 156. Έπό σμίκρονσιν άναπαράστασις τῆς *Meganeura monyi* του Άνω Λιθανθρακοφόρου του Commentry. Άνοιγμα πτερύγων 70 cm. (E. Strome 1909)

Phyloblatta: (Εικ. 157). Άνω Λιθανθρακοφόρον - Κάτω Πέρμιον. Τó είδος *P. carbonaria* άναφέρεται άπό τó Στεφάνιον τῆς Γερμανίας.

Protocoleus: Κάτω Πέρμιον (Rotliegendes) τῆς Θουριγγίας, Ἄνω Πέρμιον τῆς Αὐστραλίας.

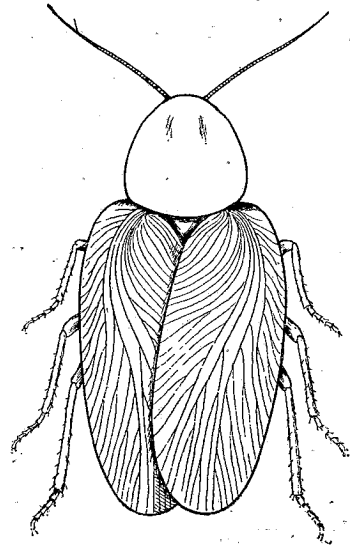
Archegetes: Ἀνευρέθη εἰς τὸ Μάλμιον τῆς νοτίου Γερμανίας (Solnhofen).

Mesopsychopsis: Μάλμιον τῆς νοτίου Γερμανίας (Solnhofen).

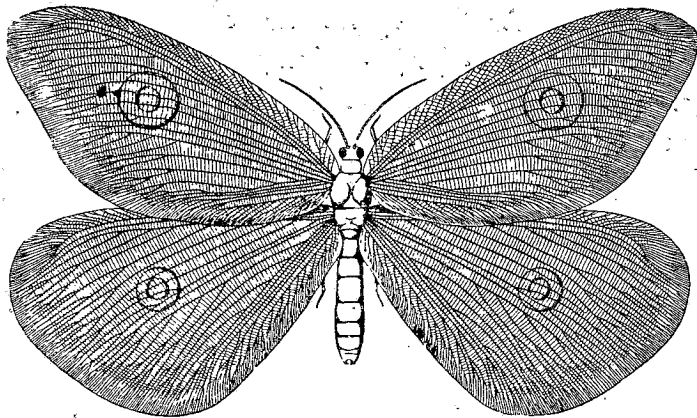
Halter: Μειόκαινον τοῦ Colorado, ζῆ ἀκόμη καὶ σήμερον.

Kalligramma: (Εἰκ. 158). Εἶναι τὸ μεγαλύτερον ἀνευρεθὲν ἔντομον εἰς τὸ Τιθώνιον τοῦ Solnhofen τῆς Βαυαρίας.

Mesococcus: Ἐντομον μικρὸν μήκους μόνον 1,5 - 2 mm. Ἄνω Τριαδικὸν Μέσης Ἀσίας.



Εἰκ. 157. *Phylloblatta carbonaria*. Ἄνω Λιθανθρακοφόρον - (Στεφάνιον) τῆς Γερμανίας. ²/₁ φ.μ. (A. Müller, 1963).



Εἰκ. 158. Ἀναπαράσταση τῆς *Kalligramma haeckeli* ἐκ τοῦ Τιθωνίου τοῦ Solnhofen τῆς Βαυαρίας. Ἀνοιγμα πτερόγων 25,2 cm. (O. Abel 1924)

Mesonepa: Μάλμιον τῆς νοτίου Γερμανίας (Solnhofen Βαυαρίας).

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΧ

ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: EXINOΔΕΡΜΑ

Echinodermata KLEIN 1734

Εἶναι ζῶα θαλασσόβια, πεντακτινωτῆς συμμετρίας, δυναμένης ἐνίοτε νὰ μεταπέσῃ εἰς ἀμφίπλευρον. Ὁ ἐξ ἀσβεστολιθικῶν πινακιδίων συνιστάμενος μεσοδερμικός σκελετός ἐπικαλύπτεται ὑπὸ ἐξωδερμικοῦ περιβλήματος. Τὸ στόμα ἔχει συχνὰ σκελετικά τεμαχίδια διάφοροποιούμενα εἰς σιαγόνας, δυναμένας νὰ συντρίψουν σκελετοφόρους ὀργανισμούς. Εἶναι ζῶα γονοχωριστικά, ἢ δὲ μετεμβρυακῆ ἀνάπτυξις αὐτῶν γίνεται διὰ μεταμορφώσεων. Αἱ ἐκβολαὶ τῶν ποταμῶν δημιουργοῦν διὰ τὰ ἐχινόδερμα δυσμενὲς περιβάλλον ἀναπτύξεως. Ἡ φύσις τοῦ βυθοῦ διαδραματίζει σημαντικὸν ρόλον εἰς τὴν ποικιλίαν τῶν εἰδῶν καὶ συχνὰ τῶν γενῶν, οὐχὶ ὅμως καὶ τὸ βάθος, διότι ἔχουν ἀνευρεθῆ τὰ αὐτὰ εἶδη καὶ γένη εἰς βαθυτάτας θαλάσσας, ἀλλὰ καὶ πλησίον τῆς παραλίας. Παρουσιάζουν ἐξαιρετικὸν παλαιοντολογικὸν καὶ στρωματογραφικὸν ἐνδιαφέρον καὶ εἶναι γνωστὰ ἀπὸ τοῦ Κάτω Καμβρίου μέχρι σήμερον. Διαιροῦνται εἰς δύο ὑποσυνομοταξίας: I. Πελματόζωα (Pelmatozoa), II. Ἐλευθερόζωα (Eleutherozoa).

I. ΥΠΟΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΠΕΛΜΑΤΟΖΩΑ

Pelmatozoa: LEUCKART 1848

Περιλαμβάνει ζῶα προσκεκολλημένα διαρκῶς ἢ προσκαιρῶς. Διαιρεῖται εἰς τὰς κατωτέρω τρεῖς ὁμοταξίας:

- | | |
|---------------|----------------|
| A. Κυστοειδῆ | « Cystoidea » |
| B. Βλαστοειδῆ | « Blastoidea » |
| Γ. Κρινοειδῆ | « Crinoidea » |

A. ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΚΥΣΤΟΕΙΔΗ

Cystoidea v. BUCH 1844

Εἶναι ἀρχέγονα ἐχινόδερμα ζήσαντα μόνον εἰς τὸν Παλαιο-

ζωϊκὸν αἰῶνα. Ὁ κάλυξ εἶναι σφαιρικός, ὠσειδής, ἀχλαδοειδής ἢ πεπλατυσμένος καὶ συνίσταται ἐκ μεγάλου ἀριθμοῦ πινακιδίων δυναμένων νὰ φθάσουν, εἰς τὰς παλαιὰς μορφάς, τὸν ἀριθμὸν 200. Εἰς τοὺς πλέον ἐξελιγμένους ἀντιπροσώπους ἀντιστρόφως, τὰ πινακίδια αὐξάνουσι καὶ ἐλαττοῦνται εἰς ἀριθμὸν, ἀλλὰ οὐδέποτε κάτω τῶν 13, διατεταγμένων κανονικῶς εἰς 3 ἢ 4 κύκλους ὅπως καὶ εἰς τὰ κρινοειδῆ. Εἰς τοὺς πεπλατυσμένους τύπους ὁ ἀριθμὸς τῶν πινακιδίων εἶναι ἐπίσης μικρὸς καὶ ἀμφιπλεύρου συμμετρικῆς διατάξεως. Τὸ στόμα κατέχει κεντρικὴν θέσιν καὶ εἶναι στρογγύλον ἢ ὠσειδὲς ἢ ρηγματωδὲς εἰς τὰς ἀπλᾶς μορφάς, ἐνῶ εἰς τὰς ἐξελιγμένας καθίσταται ἀκανόνιστον καὶ περιβάλλεται ὑπὸ εἰδικῶν πλακιδίων, δυναμένων ἐν μέρει νὰ τὸ καλύψουν. Ἡ ἔδρα εἶναι ἔκκεντρος. Οἱ βραχίονες (βραχιόλια) εἶναι ἀσθενῶς ἀνεπτυγμένοι ἢ ἐλλείπουν καθ' ὄλοκλήριον. Τὰ κυστοειδῆ, ὅπως καὶ ὅλα τὰ ἐχινόδερμα, θὰ ἐκαλύπτοντο ἀσφαλῶς ὑπὸ ἐπιδερμίδος, ἢ δὲ ἐπικοινωνία τῶν ἐσωτερικῶν ὀργάνων μετὰ τοῦ ἐξωτερικοῦ κόσμου ἐγένετο διὰ τοῦ στόματος, τῆς ἔδρας καὶ τῶν πόρων. Τὰ κύρια ἀνοίγματα, ἤτοι τὸ στόμα καὶ ἡ ἔδρα εὐρίσκονται εἰς τὴν κορυφήν, ἐνῶ οἱ πόροι εἶναι διεσκορπισμένοι εἰς τὰ πινακίδια ὀλοκλήρου τῆς ἐπιφανείας καὶ εἶναι διαφόρου μορφῆς καὶ μεγέθους. Ὁ μίσχος, ὅταν ὑπάρχη, εἶναι βραχὺς ἢ μακρὸς ἀλλὰ πάντοτε μικρότερος τοῦ μίσχου τῶν κρινοειδῶν καὶ ἀπολήγει εἰς ὀξὺληκτον οὐρὰν ἢ φέρει εἰς τὸ ἄκρον ρίζας. Συχνὰ φαίνεται, ὅτι ὁ μίσχος δὲν ὑπῆρχε καὶ οὕτω τὸ ζῶον ἔζη ἐλευθέρως ἢ προσεκολλᾶτο διὰ προεκτάσεως τοῦ σώματος.

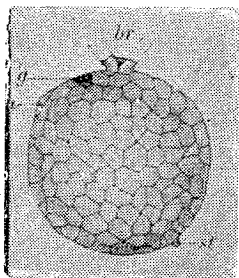
Τὰ κυστοειδῆ εἶναι γνωστὰ ἀπὸ τοῦ Καμβρίου, λαμβάνουν τὴν μεγαλυτέραν ἀνάπτυξιν εἰς τὸ Σιλούριον καὶ ἐξαφανίζονται εἰς τὸ Λιθανθρακοφόρον. Ἔχουν περιγραφῆ μέχρι τοῦδε περὶ τὰ 300 εἶδη, διανεμημένα κυρίως εἰς τὸ Κάμβριον καὶ Σιλούριον καὶ ἐλάχιστα εἰς τὸ Δεβόνειον καὶ Λιθανθρακοφόρον. Λείψανα τούτων ἀνευρέθησαν εἰς τὰς σιλουριακὰς ἀποθέσεις τῆς περιοχῆς τοῦ Λένινγκραντ, τῆς Σουηδίας, τῆς Οὐαλλίας καὶ Βοημίας. Ἐξαιρετικῶς πολυάριθμα ὑπῆρξαν τὰ ὀρδοβισιακὰ εὐρή-

ματα τοῦ Καναδά, τῆς Νέας Ὑόρκης καὶ Ἰνδιάνας. Εἰς τὸ Δεβόνειον καὶ Λιθάνθρακοφόρον ἀντιπροσωπεύονται ὑπὸ μικροῦ ἀριθμοῦ εἰδῶν.

Διαιροῦνται εἰς τρεῖς τάξεις ὡς ἀκολουθῶς: 1. Hydrophoridae, 2. Carpoidea (Amphoroidea), 3. Thecoidea (Edriasteroidea).

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ ΕΚ ΤΩΝ ΚΥΣΤΟΕΙΔΩΝ

Echinospaerites (=Echinospaera): (Εἰκ. 159). Ἔχει σῶμα σφαιρικὸν καὶ ἀποτελεῖται ἐκ πολυαριθμῶν πινακιδίων μετὰ ρομβικῶν πόρων. Ὁρδοβίσιον Εὐρώπης καὶ Β. Ἀμερικῆς. Τὸ εἶδος *E. aurantinum* εἶναι κλασσικὸν τῶν κυστοειδῶν ἀσβεστολίθων τῆς Β. Εὐρώπης.



Εἰκ. 159. *Echinospaerites aurantinum*. Κάτω Σιλοῦριον Ἑσθονίας. *st.* μίσχος ἔλλειπει, *br.* βραχίονες, *a.* ἔδρα (E. Stromer 1909)

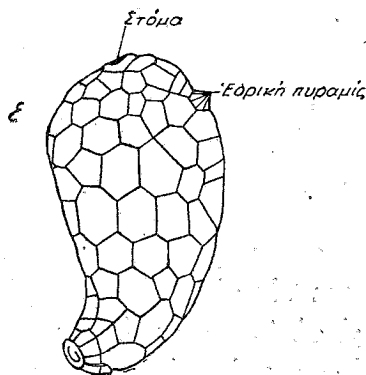
Caryocrinus: Ἔχει μακρὸν μίσχον μετὰ κυλινδρικῶν ἄρθρων. Ὁρδοβίσιον καὶ Γοτλάνδιον Β. Ἀμερικῆς καὶ Σκανδιναυίας.

Macrocystella (=Macrocystis): Φέρει 5 διχαζομένους βραχίονας. Τὰ πινακίδια εἶναι εὐμεγέθη. Ὁ μίσχος εἶναι ἐλικοειδῆς

καὶ ὀξύληκτος. Ἄνω Κάμβριον Βοημίας, Ἀγγλίας καὶ Γροιλανδίας.

Eocystis: Σῶμα σακκοειδῆς μετὰ πολυαριθμῶν πινακιδίων, ἀσυμμέτρως διατεταγμένων. Κάτω καὶ Μέσον Κάμβριον Ἀγγλίας καὶ Β. Ἀμερικῆς.

Aristocystis: (Εἰκ. 160). Μορφή ἀχλαδοειδῆς. Κάλυξ μετὰ πολυαριθμῶν πινακιδίων. (150.-200). Ἄνω Ὁρδοβίσιον Βοημίας, Μάρκου καὶ Κίνας.



Εἰκ. 160. *Aristocystis bohemicus*. Ἄνω Ὁρδοβίσιον Τσεχοσλοβακίας (A. Müller 1963)

Sphaeronites: Σχήμα σφαιρικόν ἢ ὠσειδὲς μετὰ πολυαριθμῶν μικρῶν πινακιδίων. Μέσον Ὁρδοβίσιον Σκανδιναυίας.

Agelacrinites: Διακρίνεται ἐκ τοῦ μικροῦ μεγέθους (1-2 cm) καὶ προσκολλᾶται συχνὰ ἐπὶ τῶν ὀστράκων τῶν βραχιονοπόδων. Ὁρδοβίσιον - Λιθανθρακοφόρον.

Edrioaster: Ἡ ἔδρα ὑπερκαλύπτεται ὑπὸ πολυαριθμῶν πινακιδίων. Ὁρδοβίσιον τοῦ Καναδᾶ.

B. ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΒΛΑΣΤΟΕΙΔΗ

Blastoidea SAY 1825

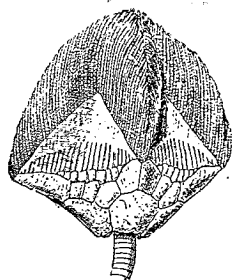
Περιλαμβάνει ἐχινόδερμα καλυκοειδοῦς μορφῆς, τῶν ὁποίων ἡ ἀκτινωτὴ συμμετρία εἶναι τελεία. Ὁ κάλυξ εἰς τοὺς περισσotέρους ἀντιπροσώπους ἀποτελεῖται ἐκ 13 ἢ 14 πινακιδίων στερωδῶς συνδεδεμένων μεταξύ των (3 Basalia, 5 Radialia, 5 Deltoidea).

Ἐμφανίζονται εἰς τὸ Μέσον Ὁρδοβίσιον ἕως τὸ Ἄνω Πέρμιον, ἀλλὰ τὸ μέγιστον τῆς ἀναπτύξεως παρουσιάζουν εἰς τὸ Κάτω Λιθανθρακοφόρον. Διαιροῦνται εἰς δύο τάξεις, δηλαδὴ εἰς Protoblastoidea καὶ Eublastoidea.

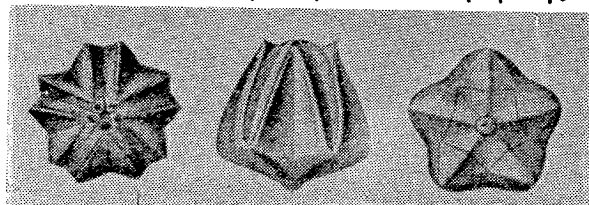
ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ ΕΚ ΤΩΝ ΒΛΑΣΤΟΕΙΔΩΝ

Blastoioecrinus: (Εἰκ. 161). Εἶναι ἀπὸ τὰ ἀρχαιότερα γένη τῶν βλαστοειδῶν μὲ χαρακτηριστικὰ τῶν κυστοειδῶν. Μέσον Ὁρδοβίσιον τῆς Β. Ἀμερικῆς.

Codaster: Γοτλάνδιον - Κάτω Λιθανθρακοφόρον τῆς Εὐρώπης καὶ Β. Ἀμερικῆς.



Εἰκ. 161. *Blastoioecrinus carchariaeaeus*. Κάτω Σιλούριον Καναδᾶ (O. Abel 1924)



Εἰκ. 162. *Pentremites sulcatus* εἰς διαφόρους θέσεις. Λιθανθρακοφόρον Β. Ἀμερικῆς. $\frac{2}{3}$ φ.μ. (O. Abel 1924)

Timoroblastus: Ἀναφέρεται ἀπὸ τὸ Πέρμιον τοῦ Timor.

Schizoblastus: Κάτω Λιθανθρακοφόρον τῆς Ἰρλανδίας καὶ Β. Ἀμερι-

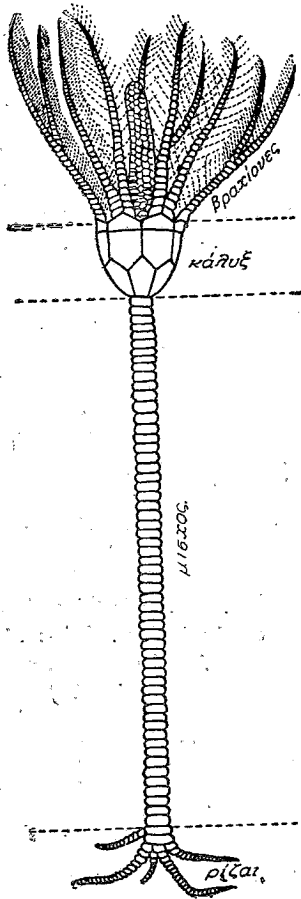
κῆς. Ἐξαιρετικῶς ἀφθονον γένος εἰς τὸ Πέρμιον τοῦ Timor.

Orbitremites: Ἄνω Λιθανθρακοφόρον τῆς Ἀγγλίας, Αὐστραλίας καὶ Β. Ἀμερικῆς.

Pentremites: (Εἰκ. 162). Ἄνω Λιθανθρακοφόρον τῆς Β. Ἀμερικῆς μὲ 80 περίπου εἶδη.

Γ. ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΚΡΙΝΟΕΙΔΗ

Crinoidea MILLER 1821



Εἰκ. 163. Ἀναπαράσταση τοῦ σώματος ἑνὸς κρινοειδοῦς ἀνευ κλίμακος (Κατὰ A. Müller 1963)

Αἱ τυπικαὶ μορφαὶ τῶν κρινοειδῶν ἔχουν καλυκοφόρον σῶμα καὶ προσκολλῶνται διὰ τοῦ μίσχου ὅστις προσφύεται ἐπὶ τῆς νωτιαίας ἐπιφανείας. Τὸ σῶμα τούτων σχηματίζεται ἐξ ἀσβεστολιθικῶν πινακιδίων, ἅτινα διακρίνονται εἰς βασικὰ (Basalia) καὶ ἀκτινωτὰ (Radialia). Τὰ πινακίδια τοῦ κάλυκος εἰς τὰς νεωτέρας μορφὰς καθὼς καὶ εἰς τινὰς τῶν ἀπολιθωμένων, εἶναι ἠνωμένα ὑπὸ μιᾶς ἐλαστικῆς οὐσίας, ἀλλὰ κατὰ τὸ πλεῖστον ταῦτα εἶναι ἀπ' εὐθείας ἰσχυρῶς συγκεκολλημένα.

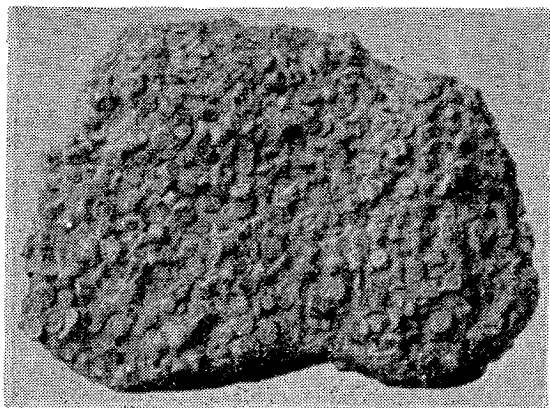
Ἐκ τῶν βασικῶν πινακιδίων ἐκφύεται ὁ μίσχος καὶ ἐκ τῶν ἀκτινωτῶν οἱ βραχίονες, οἵτινες ἀποτελοῦνται ἀπὸ πινακίδια ἐκ βαδιστικῶν αὐλάκων, ἐξ ὧν ἐξέρχονται οἱ βαδιστικοὶ ποδίσκοι. Οἱ βραχίονες διακλαδίζονται συχνὰ κατὰ διχοτομικὸν τρόπον καὶ σπανίως εἶναι ἀπλοῦ. Εἰς τὰς ἀποθέσεις τοῦ Παλαιozoικοῦ συναντῶμεν ἀντιπροσώπους μὲ ἀπλοῦς ἢ διακλαδιζομένους βραχίονας.

Τὰ πλεῖστα τῶν κρινοειδῶν φέρουν μίσχον, ὅστις ἀρχόμενος ἐκ τῆς κεντρονωτιαίας πλάκῃς εἶναι μακρὸς καὶ ἀπο-

τελειῖται ἐξ ὁμοίων ἄρθρων ἢ ποικίλου μεγέθους, κανονικῶς ἐναλλασσομένων. Τὰ ἄρθρα εἶναι πενταμερῆ, συγκεκολλημένα ἐσωτερικῶς καὶ διάτρητα εἰς τὸ κέντρον, οὕτως ὥστε τὸ σύνολον τούτων νὰ ἀποτελῇ ἀγωγὸν διὰ τοῦ ὁποίου διέρχεται ὁ νευρικός ἄξων (Εἰκ. 163).

Ἐκ τοῦ σχήματος τῶν ἄρθρων ἐξαρτᾶται ἡ μορφή τοῦ μίσχου, ὅστις δύναται νὰ εἶναι κυκλικὸς (Encrinus) ἢ ἔλλειπτικὸς (Poteriocrinus), τετραγωνικὸς (Rizoocrinus) ἢ πενταγωνικὸς (Pentacrinus). Δυνατὸν ἐπίσης ἡ μορφή τοῦ μίσχου νὰ ἀλλάσῃ εἰς τὸ αὐτὸ γένος, οὕτως ὥστε ὁ μίσχος νὰ εἶναι πενταγωνικὸς πλησίον τοῦ κάλυκος καὶ κυκλικὸς εἰς τὸ ἄκρον του (Diamenocrinus). Τὰ κρinoειδῆ, τῶν ὁποίων ὁ μίσχος ἀπολήγει εἰς ρίζας, εἶναι προσκεκολλημένα πάντοτε ἐπὶ τοῦ βυθοῦ, ἀλλὰ ὑπάρχουν κρinoειδῆ τῶν ὁποίων ὁ μίσχος περατοῦται ὑπὸ μιᾶς ἀπλῆς ἀγκύρας ἢ ἀπλῆς αἰχμῆς, γεγονός ὅπερ δεικνύει ὅτι ταῦτα ἔζων ἐναλλάξ ἐλευθέρως, ἢ προσκεκολλημένα. Δύναται ὡς ἐκ τούτου νὰ λεχθῇ, ὅτι τὰ προσκεκολλημένα κρinoειδῆ δὲν εἶναι βέβαιοι

ὅτι οὕτω ἔζων καθ' ὅλον τὸν βίον των καὶ ὅτι τὸ πλῆθος τούτων ὑπῆρξαν ζῶα βενθονικά ἢ πελαγικά. Πάντως τινὲς τῶν μορφῶν στεροῦμεναι καθ' ὁλοκληρίαν μίσχου καὶ μὲ λίαν κλαδωτοὺς βραχίονας, ὅπως εἶναι ὁ *Vintacrinus* καὶ *Marsupites* τοῦ Ἄνω Κρητιδικοῦ πρέπει νὰ ᾔσαν ἀσφαλῶς πελαγικοὶ τύποι.



Εἰκ. 164. Κρinoειδεῖς ἀσβεστόλιθοι τοῦ Μέσου Τριητιδικοῦ τῆς Γερμανίας. $\frac{1}{3}$ φ.μ. (O. Abel 1924)

Ἐπὶ τῆς κοιλιακῆς ἐπιφανείας ὑπάρχει τὸ στόμα, τὸ ὁποῖον κατέχει θέσιν κεντρικὴν καὶ ἢ ἔδρα, ἥτις εἶναι ἕκκεντρος. Σήμερον τὰ κρinoειδῆ εἶναι εὐρέως ἐξηπλωμένα ἀπὸ τῶν τροπικῶν περιοχῶν ἕως τῶν ἀρκτικῶν θαλασσῶν καὶ εἰς βάθη ἀπὸ

130-4842 m. Αί ωκεανογραφικαί έρευναι απέδειξαν έπίσης, ότι εις μεγάλα βάθη του 'Ατλαντικού ζοϋν άληθειές λειμώνες προσκεκολλημένων κρινοειδών, οΐτινες ένθυμίζουσι αναλόγους άπολιθωμένους. Πράγματι εις τὸ παρελθόν έσχημάτισαν δια τῶν άρθρων των πελωρίας άσβεστολιθικάς μάζας και κυρίως εις τὸ Μέσον Δεβόνειον, Κάτω Λιθανθρακοφόρον και Μέσον Τριαδικόν (Εικ. 164). Τὰ κρινοειδῆ εἶναι γνωστά από του Κάτω 'Ορδοβισίου (Τρεμαδόκιον) και πολλαπλασιάζονται ταχύτατα μέχρι του Κάτω Λιθανθρακοφόρου (2432 εἶδη), μετά τὸ τέλος του όποίου άρχίζει ἡ παρακμῆ των. Κατά την πάρουσαν περίοδον ζοϋν 640 εἶδη έναντι τῶν 5000 άπολιθωμένων. Τὸ μέγεθος τούτων ποικίλλει από όλίγα χιλιοστά έως 20 m ὁ μεγαλύτερος αντιπρόσωπος (Seirocrinus). Διαιροϋνται εις 4 τάξεις ως άκολούθως: 1. Camerata, 2. Inadunata, 3. Flexibilia, 4. Articulata.

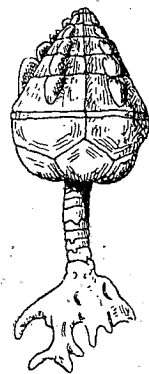
ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ ΕΚ ΤΩΝ ΚΡΙΝΟΕΙΔΩΝ

Archaeocrinus: Παρουσιάζει κυκλικόν μίσχον. Μέσον 'Ορδοβισιον - Γοτλάνδιον.

Hexacrinus (=Hexacrinites): 'Αφθονεῖ εις τὸ 'Ανω Δεβόνειον τῆς Εϋρώπης και σπανίζει εις τὴν Β. 'Αμερικῆν.

Platycrinus (=Platycrinites): (Εικ. 165). Δεβόνειον - 'Ανω Πέρμιον. Εις τὸ Κάτω Λιθανθρακοφόρον αντιπροσωπεύεται με 135 εἶδη. Γνωστὸν γένος και εις τὸ 'Ανω Λιθανθρακοφόρον τῆς Χίου.

Cupressocrinus: (=Cupressocrinites): (Εικ. 166). Μέσον Δεβόνειον Γερμανίας, 'Αγγλίας, 'Ισπανίας και Κίνας.



Εικ. 166. *Cupressocrinus abbreviatus*. Μέσον Δεβόνειον του Eifel. 1/3 φ.μ. (O. Abel 1924)



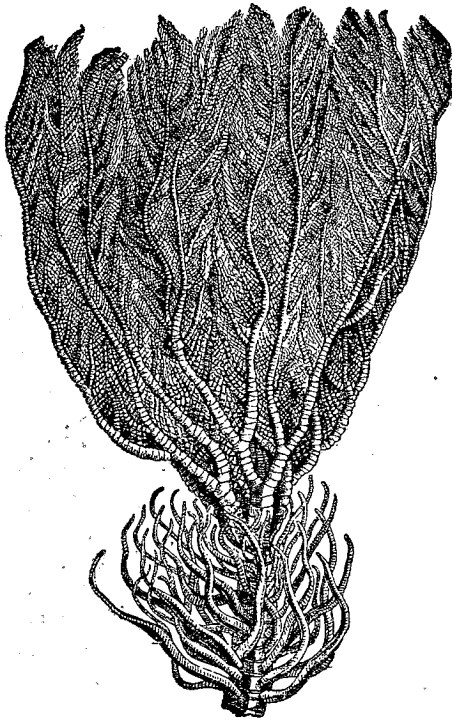
Εικ. 165. *Platycrinus symmetricus*. Κάτω Λιθανθρακοφόρον Β. 'Αμερικῆς (O. Abel 1924)

Poteriocrinus: Είναι δικυκλική μορφή. Δεβόνειον - Πέρμιον.

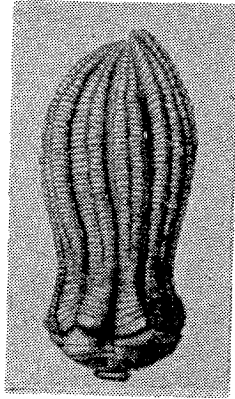
Taxocrinus: Κάτω Δεβόνειον - Κάτω Λιθανθρακοφόρον.

Enerinus: (Εικ. 167). Μίσχος μακρός. Χαρακτηρίζει τὸ Τριαδικόν. Τὸ εἶδος *E. liliiformis* εἶναι κλασσικὸν διὰ τὸ *Muschelkalk*.

Balanoerinus: Κάτω Τριαδικόν - Μειόκαινον. Τὸ εἶδος *B. subteres* ἀναφέρεται ἀπὸ τὸ Ἰουρασικὸν τῆς Κῶ.



Εικ. 168. *Pentacrinus briareus*. Ἐνὸς Λιάσιου Γερμανίας. Ὑπὸ ἰσχυρῶν συμπιέσεων (O. Abel 1924)



Εικ. 167. *Encrinus liliiformis*. *Muschelkalk* (O. Abel 1924)

Pentacrinus: (Εἶκ. 168).

Κάλυξ μικρὸς καὶ δικυκλικός, μὲ μακροὺς καὶ διακλαδιζομένους βραχίονας. Κάτω Τριαδικόν - Μάλμιον. Γένος γνωστὸν καὶ ἐν Ἑλλάδι ἀπὸ τὸ Λαδίνιον τῆς Ρόδου.

Antedon (=Conulata):

Λιάσιον - σήμερον. Τὸ εἶδος *A. mediterranea*, ζῆ σήμερον εἰς τὴν Μεσόγειον.

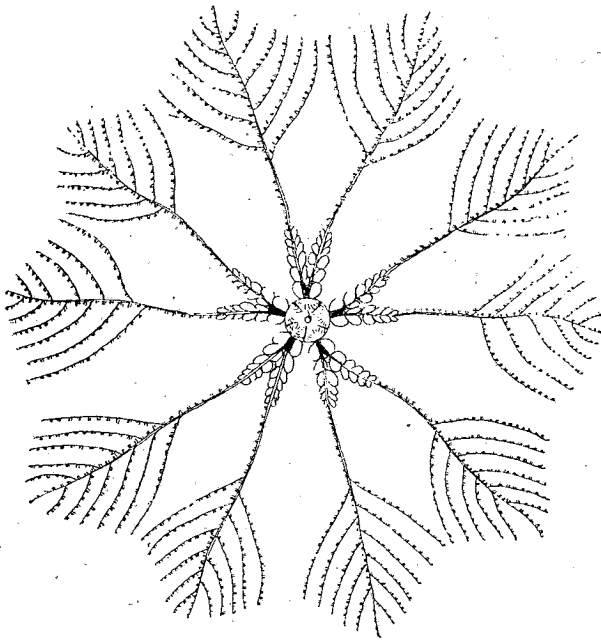
Apioerinus: Κάλυξ μέγας ἀχλαδοειδοῦς μορφῆς. Τὰ βασικά πινακίδια λίαν ἀνεπτυγμένα. Τὰ ἄρθρα τοῦ μίσχου σχηματίζουν εἰς τὰς Ἄλπεις κρinoειδεῖς ἀσβεστολίθους. Ἰουρασικόν - Κάτω Κρητιδικόν. Τὸ εἶδος *A. parkinsoni* εἶναι τυπικόν διὰ τὸ Βαθώνιον.

Marsupites: Είναι πελαγική μορφή λίαν ἀφθονος εἰς τὸ

Ἄνω Κρητιδικὸν τῆς Β. Γερμανίας, Ἀγγλίας καὶ Β. Ἀμερικῆς.

Vintacrinus: Ἔχει μονοκυκλικὸν κάλυκα ἐκ λεπτῶν πενταγωνικῶν πλακιδίων. Εἶναι πελαγικὴ μορφή. Ἀφθονεῖ εἰς τὸ Ἄνω Κρητιδικὸν τῆς Γερμανίας καὶ τοῦ Κάνσας.

Saccocoma: (Εἰκ. 169). Ἔχει μικρὸν σῶμα μὲ μακροὺς κλάδους. Στερεῖται μίσχου καὶ ἔζη πλαγκτονικὸν βίον. Ἄνω Ἰουρασικόν-



Εἰκ. 169. *Saccocoma temella*. Τιθόνιον Γερμανίας. $\frac{2}{1}$ φ.μ. (O. Abel 1924)

Ἄνω Κρητιδικόν. Εἶναι γνωστὸν γένος κυρίως ἐκ τοῦ λιθογραφικοῦ σχιστολίθου τῆς Βαυαρίας καὶ τῶν ἰσοχρόνων στρωμάτων τῆς Ἀγγλίας.

Eugeniocrinus (= Eugeniocrinites): Ἄνω Ἰουρασικόν - Κάτω Κρητιδικόν. Ἐν Ἑλλάδι ἀναφέρεται ἀπὸ τὸ Ἰουρασικὸν τῆς Κῶ.

II. ΥΠΟΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΕΛΕΥΘΕΡΟΖΩΑ

Eleutherozoa BELL 1891

Περιλαμβάνει ἐχινόδερμα ἐλεύθερα καὶ ἄνευ μίσχου. Ἐὰν ἐξαιρέσωμεν μερικὰς ὑφαλμύρους μορφὰς συγχρόνων ὀλοθουροειδῶν, ὅλα τὰ ἄλλα εἶναι θαλάσσια. Εἶναι γνωστὰ ἀπὸ τὸ Κάτω Ὀρδοβίσιον μέχρι σήμερον. Διαιροῦνται εἰς τὰς κάτωθι 3 ὁμοταξίας:

- | | |
|-----------------|---------------------|
| A. Ἀστερόζωα | « Stellerioidea » |
| B. Ἐχινουροειδῆ | « Echinozoidea » |
| Γ. Ὀλοθουροειδῆ | « Holothurozoidea » |

Α. ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΑΣΤΕΡΟΖΩΑ

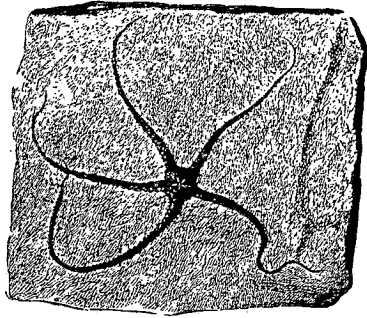
Stelleroidea

Είναι άμισχα έλευθερόζωα μορφής άστερος ή πενταγωνικού δίσκου. Είναι γνωστά από τὸ Κάτω Ὀρδοβίσιον μέχρι σήμερα. Διαιροῦνται εἰς δύο ὑφομοταξίας: α. Ὀφιοουροειδῆ (Ophiuroidea) καὶ β. Ἀστεροειδῆ (Asteroidea).

α. ΥΦΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΟΦΙΟΥΡΟΕΙΔΗ

Ophiuroidea GRAY 1840

Παρουσιάζουν γενικῶς τὴν αὐτὴν μορφήν με τοὺς άστερίας ἀλλὰ διαφέρουν τούτων ἐκ τῶν λεπτῶν, μακρῶν, κυλινδρικών καὶ εὐλυγίστων βραχιόνων. Οἱ βραχίονες ἀποτελοῦνται ἐκ πενταγωνικῶν πινακιδίων σπονδυληδόν διατεταγμένων καὶ ὡς ἐκ τούτου δύνανται οὔτοι νὰ ἐκτελοῦν ὀφιοειδεῖς κινήσεις. Στεροῦνται ἔδρας. Ἡ κίνησης ἐπιτυγχάνεται διὰ τῶν ὀφιοειδῶς κινουμένων καὶ εὐστρόφως καμπτομένων κυλινδρικών βραχιόνων. Οἱ ὀφιοῦροι ὁμοιάζουν με πολλοὺς άστερίας τοῦ Παλαιozoϊκοῦ καὶ πιθανῶς ἀμφότερα τὰ ἄθροίσματα νὰ ἔχουν κοινούς προγόνους. Κάτω Ὀρδοβίσιον - σήμερα. Ἐχουν περιγραφῆ περι τὰ 180 ἀπολιθωμένα εἶδη, ἐνῶ τὰ ζῶντα ἀνέρχονται εἰς 1500 περίπου.



Εἰκ. 170. *Geocoma carinata*. Τιθόνιον Βαυαρίας (K. Zittel 1924)

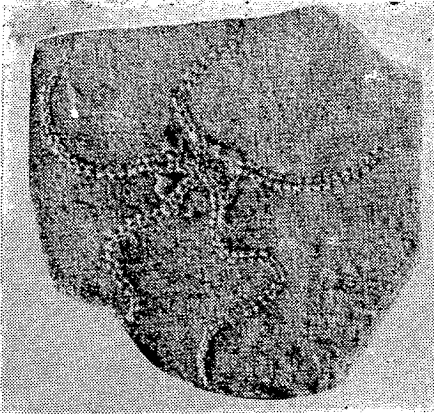
Ὁ Spencer (1951) διήρησε τὰ ὀφιοουροειδῆ εἰς δύο τάξεις, δηλαδή εἰς Stenurida (Κάτω Ὀρδοβίσιον - Ἄνω Δεβόνειον) καὶ εἰς Ophiurida (Μέσον Ὀρδοβίσιον - σήμερα).

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ ΕΚ ΤΩΝ ΟΦΙΟΥΡΟΕΙΔΩΝ

Stenaster: Μέσον καὶ Ἄνω Ὀρδοβίσιον τῆς Ἀγγλίας, Β. Ἀμερικῆς καὶ Σιβηρίας.

Ophiura: Κάτω Ὀρδοβίσιον τῆς Τσεχοσλοβακίας.

Aspidura: Χαρακτηρίζει το Τριαδικόν. Λίαν άφθονον γένος εις τὸ Γερμανικόν Muschelkalk.



Εἰκ. 171. *Amphiura santaecrucis*. Ἐνω
Μειόκαινον Καλιφορνίας $\frac{3}{4}$ φ.μ.
(O. Abel 1924)

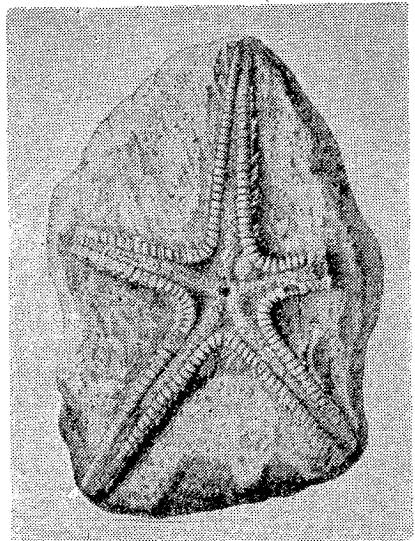
Geocoma: (Εἰκ. 170). Τὸ δισκοειδὲς μικρὸν σῶμα φέρει μακροὺς βραχιόνας. Ἰουρασικὸν - σήμερον.

Amphiura: (Εἰκ. 171). Συνίσταται ἐκ μακρῶν καὶ λεπτῶν βραχιόνων οἵτινες φέρουν ἀκάνθας. Κρητιδικὸν - σήμερον.

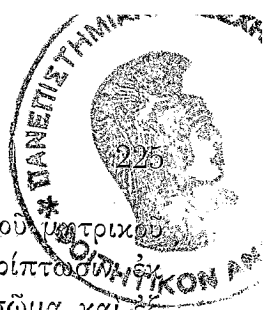
β. ΥΦΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΑΣΤΕΡΟΕΙΔΗ

Asteroidea BURMEISTER 1837

Παρουσιάζουν ἀστεροειδῆ μορφήν καὶ ζοῦν ἐλευθέρως. Τὸ σῶμα τούτων συνίσταται ἐκ 5 ἀκτινοειδῶς διατεταγμένων βραχιόνων συνηνωμένων ἐπὶ κεντρικοῦ δίσκου. Τὸ στόμα εὐρίσκεται εἰς τὸ μέσον τῆς κοιλιακῆς κάτω ἐπιφανείας, ἡ δὲ ἕδρα εἶναι ἀντιπολική. Ἡ μητροπόρος πλάξ κεῖται ραχιαίως καὶ μεταξὺ δύο βραχιόνων. Ἐπὶ τῆς κοιλιακῆς ἐπιφανείας ἐκάστου βραχιόνου εὐρίσκεται καθ' ὅλον τὸ μῆκος αὐτοῦ ἡ βαδιστικὴ ἢ ὑδροφορικὴ αὐλαξ ἡ ὁποία σχηματίζεται ὑπὸ βαδιστικῶν πινακιδίων, διὰ τῶν ὁποίων ἐξέρχονται βαδιστικοὶ ποδίσκοι. Ὁ πολλαπλασιασμὸς ἐπιτυγχάνεται εἴτε δι'



Εἰκ. 172. *Astropecten forbesi*. Μειόκαινον Βιέννης. $\frac{1}{2}$ φ.μ. (O. Abel 1924)



ἀμέσου ἀναπτύξεως μιᾶς βλεφαρικῆς νύμφης ἐπὶ τοῦ κεντρικοῦ σώματος εἴτε δι' ἀποκοπῆς. Εἰς τὴν τελευταίαν περίπτωσιν τὸ τοῦ ἀποκοπέντος βραχίονος ἀναγεννᾶται πρῶτον τὸ σῶμα καὶ ἐξ αὐτοῦ δι' ἐκβλαστήσεως οἱ λοιποὶ βραχίονες. Ἡ οὕτω προελθούσα νέα μορφή καλεῖται κομήτης. Ἡ αὔξησις τοῦ σκελετοῦ γίνεται, εἴτε διὰ μεγεθύνσεως τοῦ κεντρικοῦ δίσκου, εἴτε δι' αὔξησεως τῶν βραχιόνων. Τὰ ἀσβεστολιθικά πινακίδια ἐξ ὧν σχηματίζεται ὁ σκελετὸς συγκρατοῦνται δι' ἑνὸς ὑμενώδους χιτῶνος, ὅστις καταστρέφεται ἅμα τῷ θανάτῳ τοῦ ζώου. Τούτου ἕνεκεν, ὁ σκελετὸς ἐν ἀπολιθωμένῃ καταστάσει, εὐρίσκεται διασκορπισμένος εἰς διάφορα ἰζήματα, ἡ δὲ ἀνεύρεσις ἑνὸς πλήρους ἀπολιθωμένου ἀστερίου εἶναι γεγονός ἀξιόλογον. Ἡ γεωλογικὴ καὶ ἡ γεωγραφικὴ ἐξάπλωσις εἶναι ἀπερίοριστοι. Οἱ σύγχρονοι ἀστεριαὶ ζοῦν εἰς ὅλα τὰ βάθη καὶ εἰς ὅλα τὰ πλάτη, ἡ δὲ διανομὴ αὐτῆ εἶναι ἡ ἴδια καὶ εἰς τοὺς ἀπολιθωμένους ἀντιπροσώπους. Τὰ ἀστεροειδῆ εἶναι γνωστὰ ἀπὸ τὸ Κάτω Ὀρδοβίσιον ἕως σήμερον. Ἐχουν περιγραφῆ μέχρι τοῦδε περὶ τὰ 1800 εἰδη ἐκ τῶν ὁποίων τὰ 310 ἀνήκουν εἰς ἀπολιθωμένας μορφάς.

Διαιροῦνται εἰς 4 τάξεις ὡς κατωτέρω:

1. *Platyasterida*. Ἄνω Ὀρδοβίσιον - Κάτω Δεβόνιον.
2. *Hemizonida*. Μέσον Ὀρδοβίσιον - Κάτω Λιθανθοράκον.
3. *Phanerozonida*. Κάτω Ὀρδοβίσιον - σήμερον.
4. *Cryptozonida*. Κάτω Δεβόνιον; Λιάσιον - σήμερον.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ ΕΚ ΤΩΝ ΑΣΤΕΡΟΕΙΔΩΝ

Platanaster: Ἀναφέρεται ἀπὸ τὸ Ἄνω Ὀρδοβίσιον τῆς Ἀγγλίας.

Urasterella (=Roemeraster): Ἄνω Ὀρδοβίσιον - Πέρμιον τῆς Ἀγγλίας καὶ Γερμανίας.

Mesopalaeaster (=Devonaster): Ὀρδοβίσιον - Δεβόνιον τῆς Ἀγγλίας καὶ Β. Ἀμερικῆς.

Xenaster: Χαρακτηρίζει τὸ Κάτω Δεβόνιον (Γερμανία).

Metopaster (=Mitraster): Κάτω Κρητιδικόν - Τριτογενές.

Astropecten: (Εἰκ. 172). Ἐμφανίζεται εἰς τὸ Ἡώκαινον καὶ ζῆ ἀκόμη καὶ σήμερον.

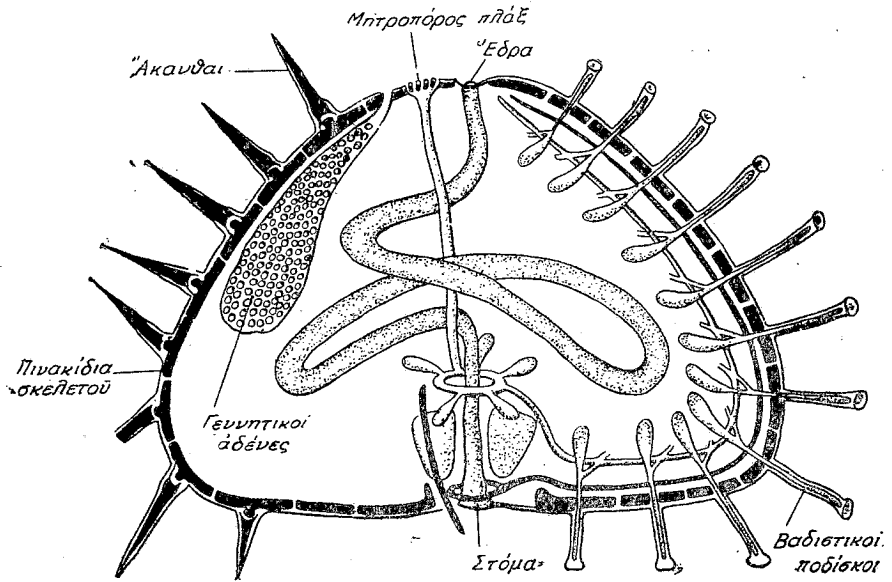
Echinaster: Χαρακτηρίζεται ἀπὸ τοὺς μεγάλους βραχίονας, ἔναντι τοῦ μικροῦ σχετικῶς δισκοειδοῦς σώματος. Κρητιδικὸν - σήμερον.

Asterias: Ἡ παρουσία αὐτοῦ εἰς τὸ Μεσοζωικὸν εἶναι ἀμφίβολος. Ζῆ εἰσέτι καὶ σήμερον.

B. ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΕΧΙΝΟΕΙΔΗ

Echinoidea ZITTEL 1883

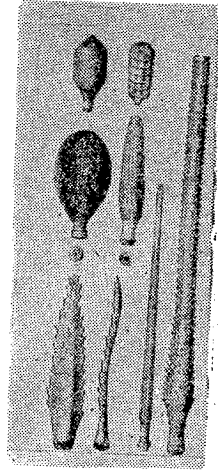
Εἶναι ἐλεύθερα ἐχινόδερμα στερούμενα μίσχου καὶ βραχιόνων, σχήματος σφαιρικοῦ, ἀπιοειδοῦς ἢ δισκοειδοῦς. Τὸ σῶμα



Εἰκ. 173. Σχηματικὴ κατὰ μῆκος τομὴ ἐχίνου (δεξιὰ ὕδροφορικόν, ἀριστερὰ γεννητικόν).

των περιβάλλεται ὑπὸ σκελετοῦ συνισταμένου ἐξ ἀσβεστολιθικῶν πενταγωνικῶν πινακιδίων, στερεῶς συνηρθρωμένων καὶ φερόντων ἀκάνθας (Εἰκ. 173). Τὰ πινακίδια εἶναι διατεταγμένα κατὰ διπλᾶς μεσημβρινᾶς σειρᾶς, δέκα τὸν ἀριθμὸν, ἐκ τῶν ὁποίων τὰ πέντε ζεύγη εἶναι διάτρητα καὶ τὰ ἕτερα πέντε ἀδιάτρητα. Τὰ πρῶτα καλοῦνται βαδιστικά ἢ ὕδροφόρα πι-

νακίδια και τὰ δεύτερα μεσοβαδιστικά ἢ μεσοῦδροφόρα πινακίδια. Ἐκ τῶν ὁπῶν τῶν διατρήτων πινακιδίων ἐξέρχονται οἱ βαδιστικοὶ ποδίσκοι, ἐπὶ δὲ τῶν ἀδιατρήτων ὑπάρχουν θηλοειδεῖς ἐξογκώσεις ἐφ' ὧν συναρθροῦνται κινηταὶ ἀκανθαὶ διαφόρου πάχους, μεγέθους καὶ σχήματος (Εἰκ. 174). Αἱ σειραὶ τῶν διατρήτων καὶ ἀδιατρήτων πινακιδίων ἐναλλάσσονται μεταξύ των. Ἐπὶ τοῦ σκελετοῦ ὑπάρχουν εἰς τοὺς δύο πόλους ἀνοίγματα, τὸ περιστόμιον καὶ περιπρωκτίον, κεκαλυμμένα ὑπὸ μεμβράνης, εἰς τὸ κέντρον τῆς ὁποίας διακρίνεται ἀντιστοίχως τὸ στόμα καὶ ἡ ἔδρα. Ὁ χῶρος τοῦ περιπρωκτίου συνίσταται ἐκ δέκα πινακιδίων, ἐξ ὧν τὰ πέντε ἀποτελοῦν τὰς βάσεις τῶν μεσοῦδροφόρων πινακιδίων καὶ λέγονται γεννητικὰ πινακίδια, διότι φέρουν γεννητικούς πόρους καὶ ἐξ ἑτέρων πέντε μικροτέρων τοιούτων, ἅτινα ἀποτελοῦν τὰς βάσεις τῶν ὑδροφόρων πινακιδίων καὶ καλοῦνται μεσογεννητικὰ πινακίδια. Ἐκ τῶν γεννητι-



Εἰκ. 174. Διάφοροι τύποι ἀκανθῶν τοῦ *Cidaris* ²/₅ φ. μ. (O. Abel 1924).

κῶν πινακιδίων τὸ μεγαλύτερον εἶναι διάτρητον καὶ καλεῖται μητροπόρος πλάξ (Εἰκ. 173). Ὁ πεπτικός σωλὴν εἶναι εὐρύς καὶ περιεστραμμένος. Οὗτος φέρει εἰς τὴν ἀρχὴν μασητικὴν συσκευὴν, ἣτις καλεῖται λύχνος τοῦ Ἀριστοτέλους. Εἶναι μορφῆς ἀνεστραμμένης πυραμίδος καὶ ἀποτελεῖται ἐκ πέντε σιαγόνων καὶ πέντε ὀδόντων. Ὁ λύχνος τοῦ Ἀριστοτέλους σπανιώτατα εὐρίσκεται ἐν ἀπολιθωμένῃ καταστάσει. Αἱ ἀκανθαὶ δι' ὧν εἶναι ἐφωδιασμένη ἢ ἐπιφάνεια τοῦ ὀστράκου εἶναι χαρακτηριστικαὶ ἐνίοτε τοῦ εἴδους, μετὰ τὸν θάνατον δὲ τοῦ ζώου ἀποχωρίζονται τοῦ σώματος καὶ ὡς ἐκ τούτου σπανίως ἀνευρίσκονται εἰς τὴν θέσιν τῶν ἀπολιθωμένων ἀτόμων. Τὰ ἐχνοειδῆ

είναι γνωστά από τὸ Μέσον Ὀρδοβίσιον καὶ συνεχίζουσι τὴν ὑπαρξίν των μέχρι σήμερα. Περιεγράφησαν μέχρι τοῦδε 7200 ἀπολιθωμένα εἶδη καὶ 770 ζῶντα. Τὸ μέγεθος τῶν ἀπολιθωμένων ἐχίνων ποικίλλει εἰς διάμετρον ἀπὸ 4,5 cm ἕως 15,5 cm. Ὁ μεγαλύτερος ἐκ τῶν ζώντων ἐχίνων εἶναι ὁ *Echinus esculentus* διαμέτρου 20 cm.

Διαιροῦνται εἰς δύο ὑφομοταξίας, δηλαδὴ εἰς *Perischoechinoidea* καὶ *Euechinoidea*. Ἐκάστη τούτων ὑποδιαμερίζεται εἰς πολλὰς τάξεις.

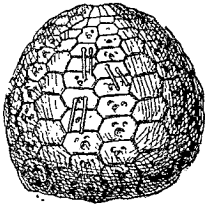
α. ΥΦΟΜΟΤΑΞΙΑ :

Perischoechinoidea McCoy 1849

Περιλαμβάνει μορφὰς τοῦ Παλαιozoικοῦ, πλὴν τῆς τάξεως τῶν *Cidaroidea* ἣτις ἀντιπροσωπεύεται καὶ ὑπὸ συγχρόνων ἀτόμων.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ

Bothriocidaris: (Εἰκ. 175). Εἶναι σφαιροειδοῦς μορφῆς ἐχίνοειδές, μικρῶν διαστάσεων. Τὸ μεγαλύτερον τούτων ἔχει διάμετρον 1,85 cm καὶ θεωρεῖται ὑπὸ τινων ὡς πρόγονος ὄλων τῶν ἐχίνων, ἐνῶ ἄλλοι ὀμιλοῦν περὶ λίαν ἐξελιγμένου διπλοπόρου κυστοειδοῦς. Μέσον Ὀρδοβίσιον.

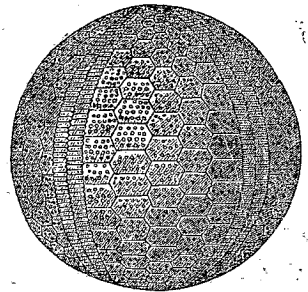


Εἰκ. 175. *Bothriocidaris pahleni*.
Κάτω Σιλοόριον
Ἐσθονίας 2/3, φ.μ.
(O. Abel 1924).

Palaeochinus (=Paleochinus): (Εἰκ. 176). Ὅστρακον κατὰ τὸ πλεῖστον σφαιρικόν. Ἀφθονεῖ εἰς τὸ Κάτω Λιθανθρακοφόρον τῆς Εὐρώπης.

Archaeocidaris (=Palaeocidaris):
Εἶναι λίαν διαδεδο-

μένον γένος μὲ γνωστὰ πλεόν τῶν 40 εἰδῶν, τινὰ τῶν ὁποίων διετήρησαν ἐν ἀπολιθωμένῃ καταστάσει καὶ τὸν λύχνον τοῦ Ἀριστοτέλους. Λιθανθρακοφόρον Εὐρώπης, Ρωσίας καὶ Β. Ἀμερικῆς.



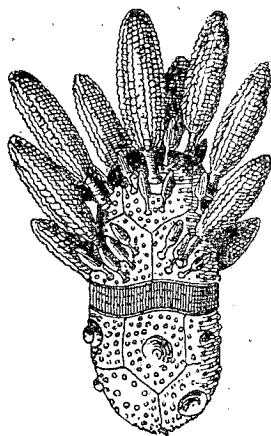
Εἰκ. 176. *Paleochinus elegans*.
Κάτω Λιθανθρακοφόρον
Ἰρλανδίας.

Cidaris: (Εἰκ. 177). Οἱ A. Müller καὶ J. Piveteau τὸ ἀναφέρουν μόνον ὡς σύγχρονον γένος. Ἀσφαλῶς πρόκειται ἐνταῦθα περὶ τῆς τελείως τυπικῆς μορφῆς. Γενικώτερον ὁ Cidaris εἶναι γνωστὸς ἀπὸ τὸ Τριαδικὸν ἕως σήμερον. Ἐν Ἑλλάδι ἀναφέρεται ἀπὸ τὸ Τριαδικὸν τῆς Ρόδου, τὸ Ὁξφόρδιον τῆς Κῶ καὶ τὸ Κρητιδικὸν τοῦ Παρνασσοῦ.

Triadocidaris: Χαρακτηρίζει τὸ Τριαδικόν. Ἐν Ἑλλάδι ἀναφέρεται ἀπὸ τὸ Τριαδικὸν τῆς Ρόδου μὲ τὸ εἶδος *T. subsimilis*.

Balanocidaris: Σημειώνεται ὑπὸ τῶν συγγραφέων ὡς Ἴουρασικὸς τύπος, ἀλλὰ ἐν Ἑλλάδι ἀναφέρεται ἀπὸ τὸ Τριαδικὸν τῆς Ρόδου μὲ τὰ εἶδη *B. dorsata*, *B. subdorsata* καὶ *B. miglio-rinii*.

Rhabdocidaris: Χαρακτηρίζεται ἐκ τῶν μεγάλων ἀκανθῶν. Ἐν Ἑλλάδι ἀναφέρεται ἀπὸ τὸ Τουρώνιον τῆς Κακῆς Σκάλας τῶν Μεγάρων. Ἴουρασικὸν - σήμερον.



Εἰκ. 177. Ἀναπαράσταση τοῦ *Cidaris coronata* ἀπὸ τὸ Ἴουρασικὸν τῆς Γερμανίας (K. Zittel 1924).

β. ΥΦΟΜΟΤΑΞΙΑ:

Euechinoidea BRONN 1860

Διαιρεῖται εἰς πολλὰς τάξεις καὶ περιλαμβάνει ἀντιπροσώπους ἀπὸ τὸ Ἄνω Τριαδικὸν ἕως σήμερον.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ

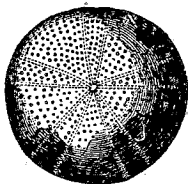
Hemicidaris: Μὲ μεγάλας ἀκάνθας κυλινδρικήσ ἢ ροπαλοειδοῦς μορφῆς. Δογγέριον - Ἄνω Κρητιδικὸν (Κενομάνιον).

Pseudodiadema: Ραίτιον - Ἄπτιον. Τὸ εἶδος *P. renzi* ἔχει σημειωθῆ ἀπὸ τὸ Ἄνω Διάσιον τῆς Ἑλλάδος.

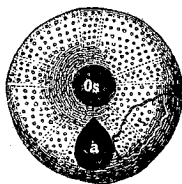
Glypticus: Ἐπιφάνεια μὲ ἱερογλυφικὴν ὄψιν. Καλλόβιον - Πορτλάνδιον. Γνωστὸν γένος καὶ εἰς τὸ Κιμμερίδιον τῆς Κρήτης.

Echinus: Πλειόκαινον - σήμερον. Τὸ ζῶν εἶδος *E. esculentus* εἶναι ὁ μεγαλύτερος μέχρι τοῦδε γνωστός ἐχίνος, διαμέτρου 20 cm.

Holectypus: (Εἰκ. 178). Ἔχει ἀνεπτυγμένον περιπρώκιον. Δογγέριον - Κάτω Κρητιδικόν.



A



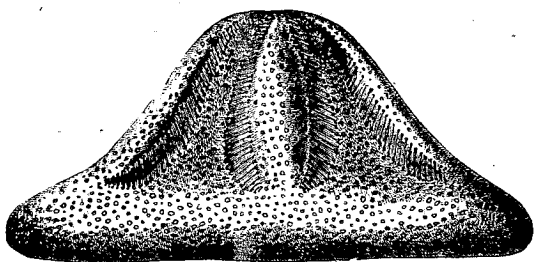
B

Εἰκ. 178. *Holectypus orificatus*. - Ἄνω Ἰουρασιακὸν τῆς Βασιλίας. A. ἄνω πλευρά, B. κάτω πλευρά. (O. Abel 1924).

Discoidea: Ἀφθονεῖ εἰς ὅλας τὰς βαθμίδας τοῦ Κρητιδικοῦ. Ἐν Ἑλλάδι ἀναφέρεται μὲ τὰ εἶδη *Discoidea cylindrica* καὶ *D. minima* ἀπὸ τὸ Τουρώνιον τῆς Κακῆς Σκάλας τῶν Μεγάρων.

Clypeaster: (Εἰκ. 179). Παρουσιάζει ἄτομα μεγάλου μεγέθους καὶ συνήθως μὲ λίαν θολωτὸν τὸ κορυφαῖον μέρος. Γνωστὸν γένος ἀπὸ τὸ Ἡώκαινον μέχρι σήμερον. Ἀφθονεῖ εἰς τὸ Νεογενές. Ἐν Ἑλλάδι εἶναι σύνθητες γένος εἰς τὸ Νεογενές αὐτῆς μὲ διάφορα εἶδη.

Scutella: Μορφή πεπλατυσμένη, δισκοειδής. Ἀναφέρεται ἀπὸ τὸ Ἡώκαινον καὶ ἀφθονεῖ εἰς τὸ Μειόκαινον. Σήμερον ἀντιπροσωπεύεται ὑφ' ἐνὸς εἴδους ζῶντος εἰς τὰς θαλάσσας τῆς Ἰαπωνίας.



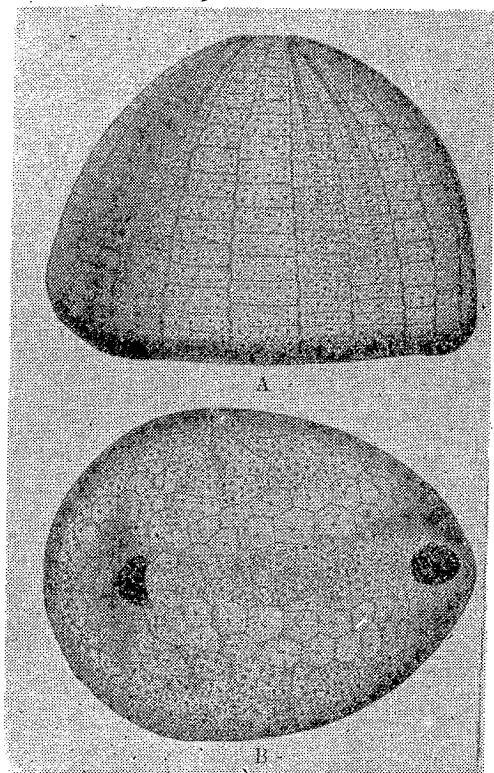
Εἰκ. 179. *Clypeaster altecostatus*. $\frac{1}{2}$ φ.μ. Νεογενές Βιέννης (H. Haas 1887).

Echinolampas:

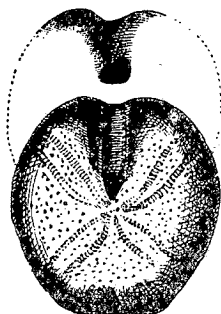
Σχήμα κωνικὸν ἢ ὠοειδές. Τὰ ὑδροφόρα περὶ διὰ διίστανται εἰς τὰ ἄκρα. Ἡώκαινον - σήμερον. Τὸ εἶδος *E. hoffmanni* ἐσημειώθη εἰς τὸ Πλειόκαινον τῆς Καρπάθου.

Echinocorys (=Ananchytes): (Εἰκ. 180). Ὠοειδοῦς σχήματος καὶ πρὸς τὰ ἄνω θολωτὸν. Τὸ κάτω μέρος ἐπίπεδον. Τουρώνιον - Δάνιον, παρουσιάζεται ἐν ἀφθονίᾳ.

Toxaster: (Εικ. 181). Καρδιόσχημος με κυματοειδῆ ὑδροφόρα πεδία. Ἐδρα ὠσειδῆς. Θηλαὶ μικραὶ. Κρητιδικόν.



Εικ. 180. *Ananchytes (Echinocorys) ovata*. Σενόνιον Βεστφαλίας. Α. πλευρικῶς, Β. ἐκ τῶν κάτω. (O. Abel 1924).



Εικ. 181. *Toxaster* sp.
Νεοκόμιον Σαβοΐας (H.
Haas 1887).

Spatangus: Μορφή καρδιόσχημος καὶ σχετικῶς ἐπίπεδος. Ἡώκαινον - σήμερον. Τὸ εἶδος *S. purpureus* ἐσημειώθη εἰς τὸ Πλειόκαινον τῆς Καρπάθου.

Schizaster: Ἡώκαινον - σήμερον. Ἐν Ἑλλάδι ἀναφέρεται ἀπὸ τὸ Μειόκαινον τῆς Κῶ καὶ ἀπὸ τὸ Πλειόκαινον τῆς Πελοποννήσου.

Γ. ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΟΛΟΘΟΥΡΟΕΙΔΗ

Holothuroidea ZITTEL 1883

Ἔχουν σῶμα κυλινδρικόν, ἀλλαντοειδῆς ἢ σακκοειδῆς, ἐπιμεμηκυσμένον κατὰ τὸν κυριώδη ἄξονα καὶ ὡς ἐκ τούτου

ἐπαναπαύονται κατὰ μῆκος τοῦ ἄξονος καὶ οὐχὶ καθέτως αὐτοῦ. Ὁ σκελετὸς ἀποτελεῖται ἀπὸ διάσπαρτα πινακίδια ἐνισχύοντα ἀπλῶς τὸ δέρμα, τὸ ὁποῖον εἶναι μαλακὸν καὶ εὐκαμπτον. Τὸ στόμα καὶ ἡ ἔδρα κατέχουν τὰ δύο ἅκρα τοῦ ἀλλαντοειδοῦς σώματος. Τὰ ὀλοθουροειδῆ θιγόμενα συστέλλονται καὶ δι' αὐτοερεθισμοῦ ἀποβάλλουν τὰ ἐσωτερικὰ ὄργανα, τὰ ὁποῖα εὐκόλως καὶ συντόμως διὰ τῆς ἀναγεννητικῆς ἱκανότητος ἀναπαράγουν. Αἱ σημεριναὶ μορφαὶ καταπίνουσι θραύσματα κοραλλίων, τὰ ὁποῖα διαλυόμενα εἰς τὸν πεπτικὸν σωλήνα ἀποβάλλονται αὐτομάτως ὑπὸ μορφὴν ἀσβεστολιθικῆς ἰλύος. Ὅπως οἱ ἀστερίαὶ οὕτω καὶ τὰ ὀλοθουροειδῆ εἶναι σπάνια ὡς ἀπολιθώματα. Ὁ Walcott ἀνεῦρεν εἰς τὸ Μέσον Κάμβριον τῆς Βρετανικῆς Κολομβίας ἄτομα ὀλοθουροειδῶν, ὡς εἶναι ἡ *Mackenzia* καὶ ἡ *Eldomia*, τὰ ὁποῖα ἔχουν διατηρήσει ὅλας τὰς ἀνατομικὰς τῶν λεπτομερείας. Ἐπίσης ἐξαιρετικῶς διατηρημένα ἀποτυπώματα ἐσημειώθησαν ἀπὸ τὸν λιθογραφικὸν ἀσβεστόλιθον τοῦ Solnhofen. Σήμερον εἶναι γνωστὰ περὶ τὰ 130 εἶδη ἀπολιθωμένα ἔναντι 650 ἀρτιγόνων. Τὰ περισσότερα ἐκ τῶν ἀπολιθωμένων ἀνευρέθησαν εἰς τὸ Λιθανθρακόφορον (23), εἰς τὸ Ἰουρασικὸν (52) καὶ εἰς τὸ Ἡώκαινον (31).

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Χ

ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΣΤΟΜΟΧΟΡΔΑ

Stomochorda DAWYDOFF 1948

Ἄν καὶ εἶναι ζῶα διαφόρου σχήματος, ἔχουν ἐν τούτοις σειρὰν κοινῶν σημείων. Τὸ σῶμα των διαιρεῖται εἰς τρία μέρη, δηλαδή εἰς τὸ πρόσωμα, μεσόσωμα καὶ μετάσωμα. Τὸ στόμα κεῖται εἰς τὴν κοιλιακὴν πλευρὰν μεταξύ προσώματος καὶ μεσοσώματος. Εἶναι γνωστὰ ἀπὸ τὸ Μέσον Κάμβριον μέχρι σήμερον.

Διαιροῦνται εἰς τρεῖς ὁμοταξίας, ὡς κατωτέρω:

- A. Ἐντερόπνευστα « Enteropneusta »
- B. Πτεροβράγχια « Pterobranchiata »
- Γ. Γραπτόλιθοι « Graptolithina »

A. ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΕΝΤΕΡΟΠΝΕΥΣΤΑ

Enteropneusta GEGENBAUER 1870

Εἶναι στομόχορδα ἐλευθέρως κινούμενα, σκωληκοειδοῦς μορφῆς, μὲ τὰ βραγχιακὰ ὄργανα καλῶς ἀνεπτυγμένα. Εἶναι ἄγνωστα ὡς ἀπολιθώματα. Ἐκ τῶν πολυαρίθμων ζῶντων γένων τὸ πλέον γνωστὸν εἶναι τὸ *Balanoglossus*.

B. ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΠΤΕΡΟΒΡΑΓΧΙΑ

Pterobranchiata LANCESTER 1878

Εἶναι ὀργανισμοὶ ἀποικιακοὶ ἢ ψευδοαποικιακοί, μὲ ὄψιν βρουζῶων καὶ κατοικοῦν εἰς θαλάμους τῶν ὁποίων τὸ σύνολον ἀποτελεῖ τὸ κοινὸν χιτινώδες ὄστρακον διαφόρων μορφῶν. Σιλούριον, Κρητιδικόν.-σήμερον. Διαιροῦνται εἰς δύο τάξεις, δηλαδή εἰς *Rhabdopleurida* καὶ *Cephalodiscida*. Ἐκ τῆς τάξεως τῶν *Rhabdopleurida* ἀναφέρομεν τὴν *Rhabdopleura*, γνωστὸν γένος εἰς τὸ Ἄνω Κρητιδικόν τῆς Πολωνίας καὶ ὡς ἀρτί-

γονον. Ἐπίσης τὸ γένος *Rhabdopleuroides* τὸ ὁποῖον ἀνευρέθη ἐσχάτως εἰς σιλουριακὰς κροάλας τοῦ Πλειστοκαίνου τῆς Πολωνίας. Ἐκ τῆς τάξεως τῶν *Cephalodiscida* ἀναφέρομεν τὸν *Eocephalodiscus* τοῦ Κάτω Ὀρδοβισίου τῆς Πολωνίας καὶ τὸν *Cephalodiscus*, Ἡώκαινον; σήμερον.

Γ. ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΓΡΑΠΤΟΛΙΘΟΙ

Graptolithina BRONN 1846

Οἱ γραπτόλιθοι εἶναι γνωστοὶ ἀπὸ μακροῦ χρόνου εἰς τοὺς διαφόρους τόπους τῆς Εὐρώπης, Β. Ἀμερικῆς, τῆς Δυτικῆς καὶ Ν. Ἀμερικῆς ὡς καὶ τῆς Αὐστραλίας.

Παρατηροῦνται συνήθως εἰς σκοτεινόχροα πετρώματα καὶ ἰδίως εἰς σχιστολίθους, ἔνθα εἰς τὰς διαχωριστικὰς ἐπιφανείας τούτων εὐρίσκονται εἰς ἄπειρον ἀριθμὸν (*Σιλούριον Βοημίας*). Εἶναι ἀποικιακοὶ ὀργανισμοὶ καθὼς ἐπίσης καὶ πελαγικοί, μεγάλης στρωματογραφικῆς καὶ παλαιοντολογικῆς σημασίας. Ἐνεφανίσθησαν εἰς τὸ Μέσον Κάμβριον καὶ ἐπέζησαν μέχρι τοῦ Κάτω Λιθανθρακοφόρου. Εἰς τὸ *Σιλούριον* παρουσιάζουν ἐξαιρετικὴν ἀνάπτυξιν, συνεπεία τῆς ὁποίας θεωροῦνται ὡς χαρακτηριστικὰ ἀπολιθώματα τῆς περιόδου ταύτης. Τὰ ὑπολείμματα τῶν γραπτολίθων ἀποδεικνύουν, ὅτι συνίστανται ἐκ χιτίνης, ἣτις ἐν ἀπολιθωμένῃ καταστάσει ἐμφανίζεται ὡς λεπτὸν ἐξ ἄνθρακος δερματίδιον. Σπανίως πλησίον τῶν γραπτολίθων εὐρίσκονται ἄλλα ἀπολιθώματα· τὰ συχνότερα τούτων εἶναι τὰ *Radiolaria*. Ἡ συστηματικὴ θέσις τῶν γραπτολίθων δὲν εἶναι ἀκόμη ἐντελῶς καθωρισμένη. Τοὺς ὑπήγαγον κατὰ καιροὺς εἰς τὰ φύκη, κοράλλια, σπόγγους καὶ βρυόζωα. Σήμερον δέχονται, ὅτι ἀνήκουν εἰς τὴν νέαν συνομοταξίαν τῶν στομοχορδῶν ἔνθα ἀποτελοῦν ἰδιαιτέραν ὁμοταξίαν.

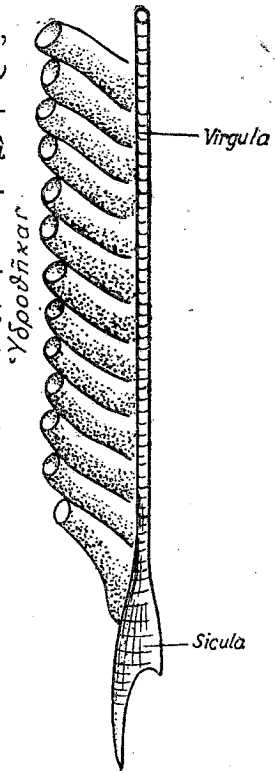
Ἐκαστος γραπτόλιθος ἀποτελεῖται ἐξ ἑνὸς λίαν ἐνδιαφέροντος ὄργανου τὸ ὁποῖον καλεῖται *Sicula* (=ξικιδιον). Τὸ ὄργανον τοῦτο εἶναι μορφῆς χοάνης καὶ ἀποτελεῖ τὸν ἐμβρυακὸν θάλαμον τοῦ ζώου ἐξ οὗ διακλαδίζονται οἱ πρῶτοι πολυπόδες. Ἐτερον οὐσιῶδες τμήμα τῶν γραπτολίθων εἶναι ἡ *Virgula*

(=ραβδίον) ἢ σωλὴν τοῦ Nema. Ἡ Virgula δυνατὸν νὰ εἶναι εὐθειᾶ ἢ κυρτὴ ἢ μορφῆς κλάδου, ἐπὶ τῆς πλευρᾶς τῆς ὁποίας ὑπάρχει σειρὰ ὀδοντώσεων. Ἐκάστη ὀδόντωσις ἀποτελεῖ ἰδιαιτέρον θάλαμον, τὴν ὑδροθήκην. Ἄπαντες οἱ θάλαμοι συγκοινωνοῦν μεταξύ των δι' ἑνὸς σωλῆνος, ὅστις διατρέχει τὴν Virgula ὀπισθεν τῶν θαλάμων (Εἰκ. 182).

Ἐκαστος γραπτόλιθος ἀποτελεῖ ἓν ραβδόσωμον, τὸ ὁποῖον μένει εἴτε ἀπομεμονωμένον, εἴτε πολλὰ τοιαῦτα δύνανται νὰ συνενωθοῦν στερρῶς, τῇ βοηθείᾳ διακλαδώσεως τῆς Virgula ὑφ' ἑνὸς δίσκου προσηρμοσμένου ἐπὶ θολωτοῦ πλωτῆρος, τοῦ καλουμένου πνευματοφόρου.

Οἱ γραπτόλιθοι χαρακτηρίζουν πελαγικάς σχιστολιθικάς φάσεις. Ἐσχάτως ὅμως παρατηρήθησαν καὶ εἰς ψαμμιτικάς παρακτίους φάσεις.

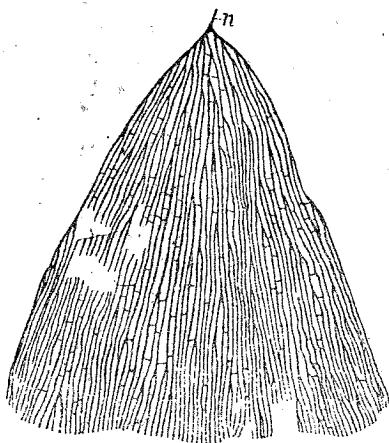
Οἱ δενδροειδεῖς γραπτόλιθοι οὐδεμίαν μεταβολὴν ὑπέστησαν ἀπὸ τοῦ Μέσου Καμβρίου μέχρι τοῦ Κάτω Λιθανθρακοφόρου, ἐνῶ ἀντιστρόφως οἱ πραγματικοὶ γραπτόλιθοι τοῦ Σιλουρίου παρουσιάζουν σημαντικὰς μεταβολὰς καὶ ὡς ἐκ τούτου δύνανται νὰ χρησιμοποιηθοῦν διὰ τὴν διάρθρωσιν τῆς περιόδου ταύτης. Οὕτω εἰς τὴν ἀρκτικὴν Εὐρώπην, ἐνθα οὗτοι εἶναι λίαν διαδεδομένοι, ἐδημιούργησαν 15 γραπτολιθικάς κλίμακας διὰ τὸ Ὀρδοβίσιον καὶ περισσοτέρας τῶν 16 διὰ τὸ Γοτλάνδιον. Λόγω τῆς μεγάλης ἐξαπλώσεως τῶν γραπτολίθων, αἱ κλίμακες αὐταὶ εἶναι δυνατὸν νὰ ἐφαρμοσθοῦν ἐπιτυχῶς καὶ διὰ τὰς ἀποθέσεις τῆς Β. Ἀμερικῆς καὶ Αὐστραλίας. Αἱ ἀνευρεθεῖσαι γιγαντιαῖαι μορφαὶ γραπτολίθων εἰς τὰς ἀποθέσεις τῆς Σαρδηνίας καὶ τῶν Κάτω Χωρῶν



Εἰκ. 182. Σχῆμα ἑνὸς μονοκλάδου καὶ μονοστήχου ἀντιπροσώπου τῶν γραπτολίθων ὑπὸ μεγέθυνσιν (A. Müller 1963).

κατατάσσονται εἰς τὸ Μέσον Γοτλάνδιον (Βενλόκιον). Ἐν Ἑλλάδι δὲν ἔχουν εἰσέτι ἀνευρεθῆ γραπτόλιθοι. Διαιροῦνται εἰς ἕξ τάξεις ὡς κάτωθι:

- | | |
|------------------|---------------------------------------|
| 1. Dendroidea. | Μέσον Κάμβριον - Κάτω Λιθανθρακοφόρον |
| 2. Tuboidea. | Ὀρδοβίσιον καὶ Γοτλάνδιον |
| 3. Camaroides. | Κάτω Ὀρδοβίσιον |
| 4. Stolonoidea. | Κάτω Ὀρδοβίσιον (Τρεμαδόκιον) |
| 5. Graptoloidea. | Ὀρδοβίσιον καὶ Γοτλάνδιον |
| 6. Crustoidea. | Ὀρδοβίσιον |



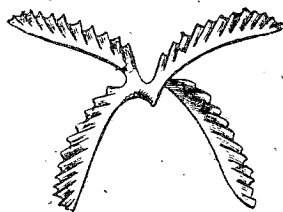
Εἰκ. 183. *Dictyonema flabelliforme*.
Ἄνω Κάμβριον τῆς Β. Ἀμερικῆς.
3/4 φ.μ. (O. Abel 1924).

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ

Dendrograptus (= Callodendrograptus): Παρουσιάζει δενδροειδεῖς διακλαδώσεις καὶ ἀναφέρεται ἀπὸ τὸ Ἄνω Κάμβριον ἕως τὸ Κάτω Λιθανθρακοφόρον.

Dictyonema: (Εἰκ. 183). Εἶναι θαμνώδους μορφῆς καὶ ὀλόκληρος ἢ ἀποικία σχηματίζει ἀνοικτὸν κώδωνα ἢ χοάνην. Ἀπαντᾷται εἰς σκοτεινοχρόους σχιστολίθους καὶ σχηματίζει τοὺς λεγομένους σχιστολίθους τῆς *Dictyonema*. Ἄνω Κάμβριον - Κάτω Λιθανθρακοφόρον.

Ἡ τελευταία τάξις ἔδημιουργήθη τῷ 1962 ὑπὸ τοῦ Kozlowski ἀπὸ εὐρήματα πλειστοκαινικῶν (παγετικών) κροκαλῶν τῆς Πολωνίας, ὀρδοβισίου ἡλικίας. Τὰ *Crustoidea* περιλαμβάνουν 6 γένη καὶ 9 εἶδη (*Bulmanicrusta*, *Ellesicrusta* κλπ.)

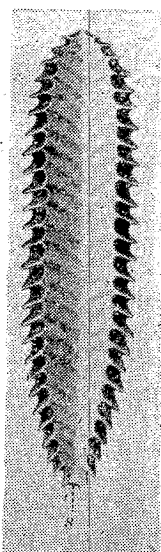


Εἰκ. 184. *Tetragraptus bryonoides*. Κάτω Σιλόριον Καναδά.
(H. Haas 1887).

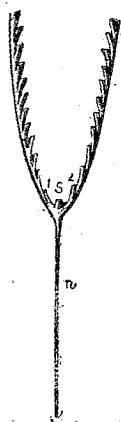
Schizograptus: Κάτω Ὀρδοβίσιον (Ἀρενίκιον) τῆς βορειοδυτικῆς Εὐρώπης, Ἀμερικῆς καὶ Αὐστραλίας.

Tetragraptus: (Εἰκ. 184). Εἰς τὸ Κάτω Ὀρδοβίσιον (Ἀρενίκιον) παρουσιάζει παγκοσμίαν ἐξάπλωσιν.

Phyllograptus: (Εἰκ. 185). Εἰς τὸ Κάτω Ὀρδοβίσιον (Κάτω Ἀρενίκιον - Κάτω Λανδέϊλον) μὲ παγκοσμίαν ἐξάπλωσιν.

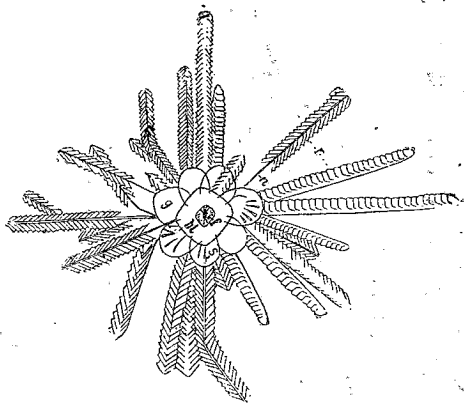


Εἰκ. 185. *Phyllograptus angustifolius*. Κάτω Σιλοούριον Σουηδίας. $\frac{2}{3}$. S. Sicutula (E. Stromer 1909).



Εἰκ. 186. *Didymograptus dentatus*. Κάτω Σιλοούριον Νοτίου Σουηδίας (E. Stromer 1909).

Didymograptus (= Cladograptus): Κάτω καὶ Μέσον Ὀρδοβίσιον. Κυρία ἀνάπτυξις εἰς τὸ Κάτω Ὀρδοβίσιον.



Εἰκ. 187. Ἐνω ὄψις μίᾳ ἀποικίας τοῦ *Diplograptus pristis* ἀπὸ τὸ Κάτω Σιλοούριον τῆς Β. Ἀμερικῆς. $\frac{2}{3}$ φ.μ. (E. Stromer 1909).

(Diplograptus = Mesograptus): (Εἰκ. 186). Κάτω Ὀρδοβίσιον - Κάτω Γοτλάνδιον τῆς Εὐρώπης, Β. Ἀμερικῆς, Αὐστραλίας καὶ Ἀσίας.

Monograptus: (Εἰκ. 187). Ἔχει ὑποδιαίρεθῆ εἰς πολλὰ ὑπογένη. Εἰς τὸ Γοτλάνδιον παρουσιάζει παγκοσμίαν ἐξάπλωσιν.

Cyrtograptus: Μέσον Γοτλάνδιον (Βενλόκιον) τῆς Εὐρώπης, Β. Ἀμερικῆς, Β. Ἀφρικῆς καὶ Ἀσίας.

ΠΑΛΑΙΟΖΩΙΚΟΣ ΑΙΩΝ
328.000.000

ΠΕΡΙΟΣ ΠΕΡΙΟΔΟΣ 21.000.000 ΕΤΗ	Δυτική Εύρωπη	Θαλασσία φάσις Ρωσίας	
	Θουρίγγιον Σαξώνιον Ώτούνιον	Καζάνιον Κουγγούριον Άρτίνσκιον	
ΛΙΘΑΝΘΡΑΚΟΦΟΡΟΣ ΠΕΡΙΟΔΟΣ 52.000.000 ΕΤΗ		Δυτική Εύρωπη	Θαλασσία φάσις Ρωσίας
	Άνω	Στεφάνιον Βεστροφάλιον (Ναμούριον)	Ουράλιον Μοσχόβιον Ναμούριον
	Κάτω	Δινάντιον (Κούλμιον)	Δινάντιον
ΔΕΒΟΝΕΙΟΣ ΠΕΡΙΟΔΟΣ 58.000.000 ΕΤΗ	Άνω	Φαμέντιον Φράσνιον	
	Μέσον	Ζιβέτιον Άϊφέλιον	
	Κάτω	Κομπλέτσιον Γεδίννιον Δαουντάνιον	{ Έμισιον Σιγένιον
ΣΙΛΟΥΡΙΟΣ ΠΕΡΙΟΔΟΣ 117.000.000 ΕΤΗ	Γοτλάνδιον	Λουδλίων Βενλόκιον Βαλένσιον	{ Σαλόπιον (Λανδοβέριον)
	Όρδοβίσιον	Άσγίλλιον Καραδόκιον Λανδέιλιον Σκιδδάβιον (Άρενίκιον) Τρεμαδόκιον	
ΚΑΜΒΡΙΟΣ ΠΕΡΙΟΔΟΣ 80.000.000 ΕΤΗ	Ποτσδάμιον Άκάδιον Γεώργιον	Βαθμής τοῦ Olenus Βαθμής τοῦ Paradoxites Βαθμής τοῦ Olenellus	

ΠΡΟΚΑΜΒΡΙΟΣ ΑΙΩΝ
(ΑΡΧΑΪΚΟΣ - ΑΠΟΪΚΙΟΣ)
3.000.000.000



Σ Υ Μ Π Λ Η Ρ Ω Μ Α

Κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς συγγραφῆς τοῦ παρόντος βιβλίου δὲν εἶχε δημοσιευθῆ ἡ ἐργασία, τοῦ κ. GÜNTTER KAUFFMAN [Fossil-belegtes Alt-Paläozoikum im Nordstteil der Insel Chios, Ägäis] (N. Jb. Geol. Paläont. Mh. Stuttgart, November 1965), δι' ἧς ἤλθον εἰς φῶς γραπτόλιθοι καὶ τριλοβίται ἐκ τοῦ Σιλουρίου τῆς νήσου Χίου. Συγκεκριμένως ἐκ τῶν τριλοβιτῶν ἀναφέρεται τὸ μοναδικὸν γένος *Harpes*. Ἡ ἐργασία εἶναι ἐξόχως ἐνδιαφέρουσα καθόσον δι' αὐτῆς σημειοῦται, διὰ πρώτην φοράν ἐν Ἑλλάδι, ἡ παρουσία τόσοσιν τῶν γραπτολίθων ὅσον καὶ τῶν τριλοβιτῶν.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. ABEL, O. — Grundzüge der Paläobiologie der Wirbeltiere. Stuttgart 1912.
2. ABEL, O. — Lehrbuch der Paläozoologie. Jena 1924.
3. BOULE, M. et PIVETEAU, J. — Les fossiles, éléments de Paléontologie. Paris 1935.
4. CUSHMAN, JOS. — Foraminifera. Massachusetts 1950.
5. DACQË, E. — Das fossile Lebewesen. Berlin 1928.
6. FELIX, J. — Leitfossilien. Leipzig 1924.
7. FURON, R. — La Paléontologie. Paris 1951.
8. JOLEAUD, L. — Eléments de Paléontologie. T. 1. Paris 1923, T. 2. Paris 1924.
9. LIEBUS, Ad. — Die Fossilien foraminiferen. Praha 1931.
10. MORET, L. — Manuel de Paléontologie Animale. Paris 1948.
11. MORLEY DAVIES, A. — An Introduction to Paleontology. London 1949.
12. MULLER, A. — Lehrbuch der Paläozoologie. Band I. Allgemeine Grundlagen 2. Auflage. Jena 1963. Band II. Invertebraten Teil 1: Protozoa-Mollusca. 2. Auflage. Jena 1963. Teil 2. Mollusca-Arthropoda. Jena 1960. Teil 3: Arthropoda-Stomochorda. Jena 1963.
13. ΠΑΝΤΑΖΗ Γ. — Γενική Ζωολογία 1. I Πρωτόζωα. 'Αθήναι 1956.
14. PIVETEAU, J. — Traité de Paléontologie. T. 1: Protistes, Spongiaires, Coelentérés, Bryzoaires. Paris. 1952. T. 2: Brachiopodes, Chetognathes, Annelides, Gephyriens, Mollusques. Paris. 1952. T. 3: Onychophores, Arthropodes, Echinodermes, Stomochordes. Paris 1953.
15. RENZ, C. — Die Vorneogene Stratigraphie der normalsedimentären Formationen I.G.E.Y. 'Αθήναι 1955.
16. SCHMIDT, H. — Einführung in die Palaeontologie. 1935.
17. ΣΚΟΥΦΟΥ, Θ. — Στοιχεία Ζωολογίας. 'Αθήναι 1925.
18. ΤΖΕΛΕΠΗ, Ν., ΧΑΤΖΗΣΑΡΑΝΤΟΥ, Χ., ΓΕΩΡΓΙΑΔΟΥ, Α., ΚΑΝΕΛΛΗ, Α., — Συνοπτικά μαθήματα Ζωολογίας. 'Αθήναι 1947.
19. ZITTEL, K. — Grundzüge der Paläontologie München und Berlin 1924.

Ειδικά έργασια 'Ελλήνων συγγραφέων

1. ΑΝΑΠΑΙΩΤΟΥ, Κ. — Τὸ Πλειόκαινον καὶ Πλειστόκαινον τῆς Καρπάθου. Annal. Géolog. des Pays Hell. T. 16. 'Αθήναι 1964.
2. ΒΕΤΟΥΛΗ, Δ. — Συμβολή εἰς τὴν γνῶσιν τῆς γεωλογίας τῆς λεκάνης τῆς Πτολεμαίδος (Μακεδονίας). Annal. Géol. des Pays Hell. T. 8. 1956.
3. ΓΕΩΡΓΙΑΔΟΥ-ΔΙΚΑΙΟΥΛΙΑ, Ε. — «Τὸ Νεογενὲς τῆς Κεφαλληνίας». Annal. Géolog. des Pays Hell. T. 18, 1965.
4. ΔΑΒΗ, Ε. — «'Ανεύρεσις θαλασσίου πλειοκαινοῦ εἰς τὴν νῆσον Σαμοθράκην». Πρακτ. 'Ακαδ. 'Αθηνῶν T. 38. 1963.
5. KISKYRAS, D. — Über ein Oberkreide-Vorkommen mit Globotruncana in Nauplion (Argolis Griechenland). Zentralblatt. 1941.
6. ΚΟΛΙΟΠΟΥΛΟΥ, Γ. — «Συμβολή εἰς τὴν γεωλογίαν τῆς νήσου Κρήτης». Διατριβὴ ἐπὶ διδακτορίᾳ. 'Αθήναι 1952.

7. ΜΑΝΩΛΗΣΣΟΥ, Ν. — «Συμβολή εις τήν γεωλογίαν τῶν Κυθήρων». *Annal. Géol. des Pays Hell.* T. 6, 1955.
8. ΜΑΡΙΝΟΥ, Γ. — Παλαιοντολογικαί καί στρωματογραφικαί ἔρευναι εἰς Ἀνατολικήν Στερεάν Ἑλλάδα. *Δελτίον Ἑλλ. Γεωλογ. Ἐταιρίας* T. IV Τεύχος 1, 1959/1960.
9. ΜΑΡΚΟΠΟΥΛΟΥ-ΔΙΑΚΑΝΤΩΝΗ, Α. — «Ἡ πανίς τῶν νεογενῶν ἐχίνων τῶν Ἑλληνικῶν χωρῶν. Πρακτικά τῆς Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν. T. 39, 1964.
10. ΜΕΛΙΔΩΝΗ, Ν. — Ἡ γεωλογία τῆς νήσου Ἀνάφης. Διατριβή ἐπὶ διδακτορίᾳ. Ἀθήναι 1963.
11. ΜΙΤΖΟΠΟΥΛΟΣ, Μ. — Ein Medusen-Vorkommen in Eozänflysch des Peloponneses. Πρακτικά τῆς Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν. T. 14, 1939.
12. ΜΙΤΖΟΠΟΥΛΟΣ, Μ. — Die Echiniden der attischen Kreide am Skironiden Engpass. Πρακτικά τῆς Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν, T. 35, 1960.
13. ΜΠΟΡΝΟΒΑ, Ι. — Ἡ γεωλογία τῆς νήσου Λευκάδος. Διατριβή ἐπὶ διδακτορίᾳ. 1964.
14. ΠΑΠΑΠΕΤΡΟΥ-ΖΑΜΑΝΗ, Α. — Συμβολή εἰς τήν γνῶσιν τοῦ Νεογενοῦς τοῦ Νομοῦ Ἡρακλείου Κρήτης. *Annal. Géolog. des Pays Hell.* T. 16, 1965.
15. ΠΑΠΑΣΤΑΜΑΤΙΟΥ, Ι., ΒΕΤΟΥΔΗ, Δ., ΤΑΤΑΡΗ, Α. — Τὸ Καλλίδρομον. Γεωλογία αὐτοῦ καὶ συσχετίσις μετὰ Παρνασσόν. *Δελτίον Ἑλλ. Γεωλογ. Ἐταιρίας* T. V. Τεύχος 1, 1962/1963.
16. ΠΑΡΑΣΚΕΥΑ-ΓΙΔΟΥ, Η., ΣΥΜΕΩΝΙΔΟΥ, Ν. — Συμβολή εἰς τήν γνῶσιν τῆς Στρωματογραφίας τοῦ Νεογενοῦς τῆς Δ. Πελοποννήσου. *Annal. Géol. des Pays Hell.* T. 16, 1965.
17. ΠΑΡΑΣΚΕΥΑ-ΓΙΔΟΥ, Η., ΙΛΙΑΣ. — Bemerkungen über die Stratigraphie Grichenlands. *Eclogae Geologicae Helveticae* V. 47, 1954.
18. ΣΑΚΕΛΛΑΡΙΟΥ, Ε. — Συμβολή εἰς τήν μελέτην τῶν ρουδιστῶν τῆς Ἑλλάδος. Πρακτ. Ἀκαδ. Ἀθηνῶν, T. 36, 1961.
19. ΣΠΗΛΙΑΔΗ, Θ. — Συμβολή εἰς τήν γνῶσιν τῆς γεωλογίας τῆς περιοχῆς Μεγαρίδος. Πρακτ. Ἀκαδ. Ἀθηνῶν. T. 35, 1960.
20. ΣΥΜΕΩΝΙΔΟΥ, Ν. — Τὸ Νεογενὲς τῆς Ἀνατολικῆς Κρήτης. *Annal. Géolog. des Pays Hell.* T. 16, 1965.
21. ΤΡΙΚΚΑΛΙΝΟΥ, Ι. — Περὶ τῆς ἡλικίας τῶν προτριτογενῶν στρωμάτων τῆς περιοχῆς Ἀλεξάνδρουπόλεως — Διδυμοτείχου τῆς Δυτικῆς Θράκης. Πρακτ. Ἀκαδ. Ἀθηνῶν. T. 24, 1954.
22. ΧΑΡΑΛΑΜΠΑΚΗ, Σ. — Συμβολή εἰς τήν γνῶσιν τοῦ Νεογενοῦς τῆς Ἀττικῆς. *Annal. Géolog. des Pays Hell.* T. 4, 1951.
23. ΧΡΙΣΤΟΛΟΥΔΟΥ, Γ. — Γεωλογικαί καὶ μικροπαλαιοντολογικαί ἔρευναι ἐπὶ τοῦ Νεογενοῦς τῆς Κρήτης. Διατριβή ἐπὶ ὑφηγησίᾳ. Ἀθήναι 1963.
24. ΨΑΡΙΑΝΟΥ, Π. — Συμβολή εἰς τήν γνῶσιν τοῦ Νεογενοῦς τῆς Πελοποννήσου (Λακωνία). *Annal. Géolog. des Pays Hell.* T. 6, 1955.

ΑΛΦΑΒΗΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΞ ΑΠΟΛΙΘΩΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΟΡΩΝ

A					
Acantharia	51	Anomia ephippium	126	Astrarium	145
Acervularia	75	Antalis	107	Astraeospongia	61
Actaeon	157	Antedon	221	Astraeoidea	78
Actaeonella	158	» mediterranea	221	Astropecten forbesi	225
» gigantea	158	Anthozoa	65, 71	Astylospongia	63
Actinanthidae	71	Anthracosia	115	Athyris	97
Actinocamax	165	Anulus occipitalis	191	Atlanta	157
Actinopoda	32, 50	Apex	140	Atolites maas	171
Actinostroma	68	Apiocrinus	221	Atractites	164
Actinostromaria	68	» parkinsoni	221	Atremata	90
Adeona heckeli	85	Aplacophora	105	Atrypa	96
Aeglina	193	Aporrhais	152	» reticularis	96
Aeger	204	» pespelecani	152	Aturia	172
Agathammina	44	Apterygogenea	211	Aucella	119
Agelacrinites	217	Apterygota	211	» mosquensis	119
Agglutinantia	40	Aptychus ἀμμωνιτών	176	Aulacoceras	164
Agiaspis	208	Apus	201	Aulacopium	63
Agnostida	195	Arachnida	189, 208	Avicula	118
Agnostus	197	Arca	111, 116	» contorta	118
» princers	197	» diluvi	109, 110, 116	Aysheaia	209
Agriopleura	133	» noe	109, 116		
Agoniatites	179	» pectinata	116	B	
Alcyonaria	71, 72, 77	Anadara turoniensis	116	Bactritina	178
Alcyonida	72	» fichteli	116	Bactrites	179
Allogromiidae	38	Archaeaceniida	78	Bactrites gracilis	179
Alveolinidae	40	Archaeocidaris	228	Baculites	185
Alveolina gigantea	42	Archaeocrinus	220	» anceps	185
» ellipsoidalis	43	Archaeocyatha	58, 59	Balanocidaris	229
» oblonga	43	Archaeocyathus	60	» dorsata	229
» haueri	43	Archaeodiscus	50	» migliorinii	229
Alveolinella	43	Archaeoniscus	203	» subdorsata	229
Alveolites	76	Archaeotrypa	80, 83	Balanocrinus	221
Amaltheus	185	Archegetes	213	» subteres	221
» margaritatus	185	Archannelida	100	Balanoglossus	233
Amiskwia	99	Archimedes wortheni	84	Balanus	199
Ammonitida	178	Architeuthis	104	» concavus	199
Ammonitina	178	Argonauta	167	» tulipiformis	199
Ammonites	178	» sismondiae	167	» holgeri	199
Ammonoidea	172	Area 88, 91, 111, 144,	117	» unguiformis	199
Amphiastraeida	78	Aristocystis	216	» perforatus	199
Amphineura	104	» bohemicus	216	Balatonites	180
Amphipoda	202, 203	Arthropleurida	190	Barretia	135
Amphiura	224	Arthropoda	188	Barroisia	59
» santaecrucis	224	Arthroponata	92	Bassaenia renz	71
Amphoroidea	216	Articulata 87, 88, 89, 92,	220	Basalia	217, 218
Amussium cristatum	121	Asaphus	195	Basommatophora	160
» oblongum	121	» expansus	196	Belemnitella	165
Ananchytes	231	Ascoceras	171	» mucronata	165
Anaptychus	176, 177	Aspidiscus cristatus	78	Belemnnoidea	162
Anarcestina	178	» felixi	78	Belemnopsis	165
Anarcestes	179	Aspidobranchia	144	Bellerophon	141, 144
Ancilla	155	Aspidura	224	» bicarenus	144
» glandiformis	155, 156	Assilina	49	Bellinurus	208
Ancillaria	155	Astarte	126	» regina	208
Ancylus	161	Asterias	226	Beloptera	165
Annelida	98, 99	Asteroidea	223, 224	Belosepia	166
Anomia	125	Asteropecten forbesi	224	Beloteuthis	166
				» subcostatus	166

Berenicea compressa	80	Caryocrinus	216	Clymenida	178
Beyrichia	200	Caryophylliida	78	Clymeniina	178
» bronni	200	Cassidaria	153	Clymenia (oxyclymenia)	179
Biloculina	44	Cassiss saburon	153	undulata	179
Biloculinidea	40	Cavolinia	158	» (=Clymenites	
Biradiolites	136	Centrifugines	82	» endosiphonites	
» hellenicus	136	Celtites arnauticus	181	» orthoclymenia)	179
» stopanni	136	» emilii	181	Clypeaster	230
Bittium	151	» intermedius	181	» altecostatus	230
» reticulatum	151	» laevidorsatus	181	Coccolithophorida	
Bivalvia	108	» opolensis	181	Lohmann	33
Blastoidea	214, 217	Cephalodiscida	233, 234	Coccolithophyllum	
Blastoidocrinus		Cephalodiscus	234	acanthophorum	78
carchariaeaeus	217	Cephalopoda	104, 161	Coccolithophyllum	217
Bolma	145	Ceratiocaris	202	Coelenterata	65
Bothriocidarid	228	Ceratitina	178	Coleoidea	162
» pahleni	228	Ceratites bremanus	180	Columbella	154
Brachiopoda	86	» crassus	180	» rustica	154
Branchiopoda	201	» nodosus	180	Columella	139, 140
Brooksella	66	» trinodosus	180	Columnaria	75
Bryozoa	80	Cerithium	142, 152	Conchifera	108
Buccinum		» giganteum	152	Congeria subglobosa	124
undatum	142, 143	» vulgatum	152	Conoteuthis	165
Buchia	119	Cestoidea	98	Conus	156
Bulminius	160	Chaetetes	76	» (Chelyconus)	
Bulmanicrusta	236	Chaetognatha	98	» mediterraneus	156
Bulla	157	Chama	131	» puschi	156
Byssus	108	» placentina	131	Conularia	159
C					
Cadulus	108	Chamaea	131	Conulata	159, 221
Caecum	175	Cheilostomata	80, 84, 85	Copepoda	198
Calceola sandalina	75	Chenopus	152	Corbis (=Fimbria)	127
Calcispongiae	58	Chitinosa	40	» lamellosa	128
Calpionella	53	Chitinozoa	54	Corbula	137
» alpina	53	Chiton	106	» gibba	137
» elliptica	53	» squamosus	106	Corynella	58
Calymmene	192, 196	Chlamys	120	Corynexochida	195
Calyptraea(=Galerus)	148	» hollenensis	120	Crania	88, 91
» chinensis	148	» scabrella	120	Craniacea	91
Camaroidea	236	Choristida	62	Crassatella	126
Camerata	220	Chrysonomadina	33	Craticularia	
Camerina	50	Chrysonomadales	33	» subclathrata	64
Camerinidae	40	Ciliata	32, 53	» parallela	61
Canada	101	» alpina	53	Crepidula	148
Cancellaria	156	» calpionella	53	Crinoidea	214, 218
» cancellata	156	» colom	53	Crustacea	189
Cancellophycus	72	» elliptica	53	Crustoidea	236
Caninia	75	Cidaris	229	Cryptostomata	81, 84
Caprina	132	» coronata	229	Cryptozonida	225
Capulus hungaricus	148	Cidaroida	228	Ctenobranchia	147
Carbonicola	115	Cirripedia	198	Ctenophora	65
Cardinia	118	Cladocora	74	Ctenostomata	84, 85
Cardiola	111, 114	Clathrodictyon	68	Cunolites	79
» cornucopiae	114	Claudius	166	Cupressocrinus	
Cardita antiquata	126	Clausilia	140, 160	(=cupressocrinites)	220
» guembeli	126	Cleodora (=clio)	158	» abbreviatus	220
Cardium		» pyramidata	158	Cyatophyllum	75
edule	110, 128, 129	Cliona	62	Cyclobranchia	147
Carinaria	157	» patera	62	Cyclocaris	205
Carpoidea	216	Clionidae	61	Cyclolites	74, 79
		Clistenterata	92	» macrostoma	79
		Cnidaria	65	» tenuiradiatus	79

Cyclonassa	154	Discina	89	Enteleles waageni	
» neritea	154	Discoidea	230	var. hydriotica	93
Cyclopyge prisca	191	Discoidea cylindria	230	Enteropneusta	233
Cyclostomata	81, 82	» minima	230	Entomis	201
Cylicopsis	69	Disphyllum	75	Entomostraca	190, 197, 198
Cypraea	141, 153	Ditripa cornea	100	Entoprocta	81, 82
» lurida	153	Dolichophonus	209	Ensis	137
Cyprina	127	Doliolina	42	Eocephalodiscus	234
» islandica	127, 137	Dolium (=Tonna)	153	Eocystis	216
Cypridina	201	» galea	153	Eophyton	70
» koninckiana	201, 127	Donax	113, 128	Eophiura	223
Cyrena (=corbicula)	127	» trungulus	128	Eoscorpius	209
Cyrtoceras	170	» venustus	128	Eosphaeroma	203
Cyrtograptus	237	Doryderma	63	Eoorthis	92, 93
Cystisoma	193	Dosinia	130	Eozoon	9
Cystoidea	214	» exoleta	130	Eryma	204
		» lupinus	130	Eryon	205
D		Douvilleceras	187	» Arctiformis	205
Dactylioceras	185	Dreissena		Estheria (=Isaura)	201
» desplacei	186	(=Dreissensia)	124	» minuta	201
» mortiletti	186	Dyscritella	81	Etmophyllum	60
Dactyloidites	70	Dysodonta	118	Eublastoidea	217
Dalmania socialis	197	Duvalia	165	Eugeniocrinus	222
» (=Dalmanites)	197			Eugeniocrinites	222
Dalmanites	193	E		Euglenoidina Bütschli	35
Dama	13	Ebriida Lemmermann	35	Euechinoidea	228, 229
Daonella (=Halobia)	119	» Ebria	35	Eukrohnia	99
Decapoda	162, 202, 204	Ecardines	90	Eunicea sanguinea	101
Decera	162	Echinaster	226	Euomphalus	145
Delloidea	217	Echinocaris	202	» pentangulatus	145
Deltyrrium	88	» socialis	202	Eupsammiida	78
Dendrograptus	236	Echinochama	131	Eurypterida	206
(=Callo dendrograptus)		Echinocorys	231	Eurypterus	206
Dendroidea	236	» (=Ananchytes)	230	» fischeri	206
Derbyia grandis	93	Echinodermata	214	Extrasiphonata	178
Dentaliidae	107	Echinoidea	222, 226	Exogyra columba	124
Dentalium	107	Echinolampas	230		
» entale	106	» hoffmanni	230	F	
» keras	106	Echinosphaera	216	Favosites cristatus	76
» sexangulum	107	» aurantinum	216	Favosites gothlandica	76
Desmodonta	112, 114, 136	Echinosphaerites	216	Fenestella retiformis	84
Diamenocrinus	219	Echinus	230	Fissurella	145
Dibranchiata	162	» esculentus	228, 230	» graeca	145
Diceras	133	Ectoprocta	81, 82	» italica	145
» arietinum	132	Edrioasteroidea	216	Flabellipecten	120
Dickinsonia	66	Edrioaster	217	» bosniasckii	120
Dictyonema flabel-		Eldomia	232	» flabelliformis	120
liforme	236	Eledon	162	Flagellata	32
Dictyospongia	61	Elephas primigenius	7	Flexibilia	220
Didacna	129	Eleutherozoa	214, 222	Foramen	86
» dentatus	237	Eliasopora	85	Foraminifera d'Orbigny	35
Didymograptus (=Cladograp- tus)	237	Ellesicrusta	236	Fungiida	78
Dinoflagellata Bütschli	34	Ellipsactinia caprensis	67	Fusiella	41
Diotocardia	139, 144	» ellipsoidea	67	Fusulina	41
Dipleurozoa	65, 66	Emarginula	145	Fusulinella	41
Diplodonta	128	Encrinus	219	Fusulinoidea	40
Diplograptus	237	» liliiformis	221	Fusulinidae	36, 40, 42
(=Mesograptus)	237	Endoceras vaginatum	170	Fusus	142, 155
» pristis	237	Endocochlia	162	» rostratus	155
		Endothyra	40		

G

Gammarus	203
Gastrana fragilis	128
Gastrocaulia	90
Gastropoda	104, 139
Gastrotricha	99
Geocoma carinata	223, 224
Gephyria	100
Gervilleia (Hoernesia)	
socialis	122
Gigantostroaca	206
Gigantoproductus	93
Girtycoelia	59
Glabella	191, 195, 196
Globigerina	38, 46, 97
» bulloides	46, 47
Globigerinidae	40, 46
Globigerinoides	47
» bisphaericus	47
Globorotalia	48
Globorotaliidae	48
Globotruncana	48
» apenninica	48
» linnei	48
» stuarti	48
Glottidia	88
Glycymeris	116, 117
(=Pectunculus)	
» pilosus	116
Glypticus	229
Gomphoceras	171
» bohemicum	171
Gondolella aegaea	103
Goniatites	177
Goniatitina	178
Goniatites (Glyphioceras) sphaericum	179
(=Glyphioceras,	
Paraglyphioceras,	
Sphenoceras)	179
Gordius tenuifibrosus	99
Gorgonida	72
Grammoceras	186
» radians	186
» striatum	186
Grammysia	114
Graptolithina	233, 234
Graptoloidea	236
Gryphaea	123
» arcuata	123
Gymnites bosnensis	183
» humboldti	183
Gymnolaemata	82, 83

H

Haliotis	140, 141, 145
» tuberculata	145
Hallia	75
Halobia styriaca	119
Halter	213

Halysites catenularia	77
Hamites	177, 185
Hamites elegans	185
Harpagotes	152
Harpoceras subexaratum	186
Heliolitida	74, 77
Heliolites	77
Heliopora edwardsana	72
Heliozoa	51
Helix	160
Hematites	164
Hemicidaris	229
Hemizonida	223
Heptastylopsis	69
» gibbosa	69
Heptastylis	69
Hercolepas	198
Hermesinum	35
Heterodonta	126
Heterostegina	
depressa	49
Heteropoda	157
Heteropora	83
Heterotrypa	83
Hexactinellida	60, 61
Hexacrinus	
(=Hexacrinites)	220
Hexagonaria	75
Hibolites	165
Hildoceras bifrons	186
» mercati	186
Hinnites crispus	121
Hippuritidae	133
Hippurites	
atheniensis	135
» gaudryi	135
» gosaviensis	135
» radiosus	134
» sulcatus	135
» variabilis	135
Hirudinea	100
Holactypus	230
» orificatus	230
Holmia	195
» kjerulfi	195
Holostomata	141
Holothuroidea	222, 231
Homaloneura	212
Homalonotus	193
Hoplocarida	204
Howchinia	45
Hydrobia	150
» acuta	150
Hydroidea	66, 67
Hydrozoa	65, 66
Hydroporidea	216
Hymenocaris	202
Hyalithidae	159
Hypoparia	194

Hystrichospheridea	54
--------------------	----

I

Idiostroma	67
Imperforata	40
Inadulata	220
Inarticulata	87, 88, 89, 90
Infusoria	32, 53
Inoceramus	110, 122
» crispus	122
Insecta	189, 210
Integripalliata	110, 117, 126
Intrasiphonata	178
Involut	141
Iridia	37
Ishadites	64
Isis	72
Isocardia	130
» cor	130
Isodonta	125
Isognomon (=Perna)	122
Isopoda	202, 203

J

Janira	
(=Neithe=Vola)	121
Jerea	63
Joannites	181
» klipsteini	181
» helenae	182
» salteri	182
» paronai	182
» proavus	182

K

Kalligramma	213
» haeckeli	213
Kerunia	67
» cornuta	67
Kinorhyncha	99
Kirklandia	70
Kutorgina	92

L

Labechioidea	66, 67
Labechia	67
Lamellentalium	107
Lagena orbularia	46
» sphaerica	46
Lagenidae	45
Lamellibranchiata	104, 108
Lamp shell	86
Laotira	70
Larve	141
Leaia	201
Leda (=Nuculana)	115
» pella	115
Lepas	198
Leperditia titanica	200
Lepidocyclina	49
Lepidorbitoides	48

Lepidorbitoides peronai	48	Macrocystella		Monotocardia	139, 147
» socialis	48	(=Macrocystis)	216	Murchisonia	145
Leptaena	93	Madreporaria	69, 72, 74	Murex	142, 155
Leptoteuthis	166		77, 78	» brandaris	155
Leucone	62	Magellania Aulacothyris		» torularius	155
Lichida	195	» apenninica	96	» trunculus	155
Ligamentum	108	» flavescens	86	Mya	112, 137
Lima	124	» furlana	96	» arenaria	137
Limnocardium	129	Malacostraca	190, 202	» truncata	137
Limidae	109	Margarita		Myriapoda	189, 209
Limnaea	160	infundibulum	142	Mytilus	112, 121
Limnaeus	142	Margarosmilia	78	» galloprovincialis	121
Limopsis	117	Marrella	192	» edulis	121
» aurita	117	Marsupites	219, 221	Myzostomida	100
Limulus	193, 205, 208	Meandriida	78		
» polyphenus	208	Megalodon	130	N	
Lingula	11, 88, 89, 91	» carinthiacus	131	Nannokliella dictyo-	
» anatina	91	» triqueter	131	conha	200
» tenuissima	91	Meganeura	212	Natica	142, 149
Lingulella	90	» monyi	212	» millepunctata	149
Lingulidae	89, 90	Megaphyllites	182	» (Mammilla)lactea	149
Lithistida	60, 62	» obolus	182	Nassa	154
Lithodomus		» oenipontanus	182	Nassellaria	53
(=Lithophaga)	122	» sandalinus	182	Nautiloidea	168
Lithomantis	212	» jarbas	182	Nautilus	172
Littorina	142, 148, 161	Megateuthis	165	» pompilius	168
» Littorea	148	Melania	142, 151	Nemathelminthes	98, 99
Lituites lituus	171	Melanopsis	142, 151	Nematoda	99
Lobites ellipticus	181	Membranipora	84	Nematomorpha	99
» waageni	181	Meretrix (=Cytherea)	129	Nemertea	98
Lonchodina mülleri	103	(Callista) chione	129	Nealveolina	43
Lopha (=Alectryonia)	124	Merostomata	189, 205	Neomegalodon	
Lorenzina apenninica	71	Mesococcus	213	guembeli	131
» (bassaenia)	71	Mesonepa	213	Neoschwagerina	42
» moreae	71	Mesopalaeaster	225	Neotremata	90, 91
Lorica	105	(=Devonaster)	225	Nerinea defrancei	151
Loripes lacteus	127	Mesopsychopsis	213	» impricata	151
Löss	9	Metopaster		» nodulosa	151
Lyopomata	90	(=Mitraster)	225	» simplex	151
Eytoceratina	178	Michelinoceras	170	Nerita	146
Lytoceras	176, 184	Micraster	231	Neritina	10, 142, 146
Lythoceras italica	184	Miliola	44	(Theodoxus)	
» humile	184	Miliolidae	40, 43	semiplicatus	146
» forojulense	184	Millepora	67	Nevadia	192
» sutile	184	Miomera	194	Nileus	193
Lyttonia nobilis	93	Miskoia	101	Nipponites mirabilis	176
» richtofeni	93	Mitra episcopalis	140	Niso eburnea	151
Lucina	127	» fusiformis	155	» terbellum	151
Lunula	111, 114, 127, 129	Modiola barbata	122	Nodosaria	46
Lutraria	112, 138	Moltkia	72	Norites-gondola	130
» elliptica	109	Mollusca	104	» subcarinatus	130
» lutraria	138	Monactinellida	60, 61	Nucula	111, 113, 115
Lusus naturae	18, 20	Monocardia	147	» nucleus	115
		Monocyathus	60	» placentina	115
M		Monodacna	129	Nummulitidae	36, 40, 49
Mackenzia	232	Monograptus	237	Nummulites boucheri	38
Mactra	137	Monopleura	432	» complanatus	51
» corallina	138	Monophyllites kingi	183	» millecaput	51
» podolica	137	» wegensis	183	» vascus	38
Macrocephalites		» simonyi	183	Nummulostegina	50
compressus	187				

Solarium simplex	148	Stomatopoda	202, 204	Thalamopora	83
Solassia	59	Stomatopora	83	Thamniscus	(= Tamnischides) 84
Solemya	114	» dichotoma	83	Thamnopora	76
Solen marginatus	137	Stomochorda	233	Thecoidea	216
Spadella	99	Streptelasma	75	Thecosmilia annularis	78
Spatangus	231	» corniculum	75	Theneopsis	62
» purpureus	231	Striatopora		Timoroblastus	247
Spathognathodus	103	» vermicularis	76	Tirolites	180
» homeri	103	Stringocephalus burtini	95	Toxaster	231
» triangularis	103	Stromatoporida	66, 68, 69	» sp.	231
Sphaeractinia	67	Stromatopora	68	Toucasa	132
Sphaeractinoidae	66, 67	Strombus	152	Trachyceras aon.	181
Sphaerellaria	53	» bubonius	152, 153	» acutocostatum	181
Sphaerospongia	64	Strophomenida	92	» hecubae	181
Sphaeronites	217	Sturia sansovinii	182	» patroclus	181
Sphaerulites	136	» semiarata	182	Trachylidea	66, 69
Sphinctozoa	58, 59	Stylinida	78	Trachypleura	106
Spirialis	140	Stylommatophora	159	Trachypora achilleos	76
Spirigera	97	Stylosmilia brevis	78	Tremadictyon	61
» multicostata	97	Subfossile	7	Trematis	
Spirigerina	96	Sumatrina	42	(= Orbicella)	92
Spirifer	88	Sutura	141	Trematoda	98
» cameratus	96, 97	» facialis	191	Trematopora	83
» mosquensis	96	Sycone	59	Trepostomata	81, 82, 83
» speciosus	96			Tretenterata	90
» striatus	96			Triadocidaris	229
Spiriferida	92			» subsimilis	229
Spiriferina alpina	97	Tabulata	74, 76	Triarthrus	195
» darwini	97	Tapes senescens	130	» becki	196
» gryphoidea	97	Taxocrinus	221	Trichonodella excavata	102
» optusa	97	Taxodonta	115	Trigonia	108, 111, 117
» serinensis	97	Tectibranchia	157	» navis	117
Spiroloculina	44	Tellina	128	Trigoniidae	117
Spiropora	83	» planata	128	Trilobita	190
Spirorbis	100	Telson	192, 107	Triloculina	44
Spirula	166	Tentaculitidae	159	Trimerella	91
Spirulirostra	165	Terebra	156	Trinucleus	193, 196
Spondylus	112, 121, 125	» acuminata	156	» concentricus	197
» crassicosta	125	Terebratula	88, 95	Triops	201
Spongilla	61	» agorianitica	95	Triticites	41
Spongiomorpha	69	» cimex	10	Triton nodiferum	154
» acyclica	69	» naxensis	95	Trivia	153
Spongiomorphida	66, 68, 69	» swifti	95	Trochus	142, 146
Squilla	204	» taramellii	95	Tubeoidea	236
» mantis	204	Terebratulida	92	Tabulichidea	83
Staffella	41	Teredo	138	Tulotoma	150
Staurocephalus	193	Tergum	198	Turbellaria	98
Stelleroidea	222, 223	Testicardines	92	Turrilites	185
Stenaster	223	Tethyopsis	62	» catenatus	185
Stenolaemata	82	Tetrabranchiata	167	Turritella	140, 150
Stenophora	83	Tetracorallia	74	» triplicata	150
Stenotheca	148	Tetractinella	97		
Stenurida	223	Tetractinellida	60, 62		
Stephanoceras	187	Tetragraptus	237		
» humphriesianum	187	» bryonoides	236		
» coronatum	187	Tetragonis	64		
» pyritosum	187	Tetragonis	64		
Stigmatella	83	Tetragonis	62		
Stolonoidea	236	Teudopsis	166		
		Teuthoidea	166		
		Teuthis	162		

T

U

Umbilicus	140
Umbo	86, 87
Uncites gryphus	97
Uniloculinidea	40
Unio	118
Uralichas ribeiroi	194



Urasterella		Vintacrinus	219, 222	Xenaster	225
(Roemeraster)	225	Vioa	62	Xenophora	146
V		Virgula	234, 235	» crispa	146
Valvata	149	Virtus formativa	17	Xiphosura	207
» piscinalis	149	Vis plastica	17	Y	
Valvulinella	45	Vitro calcarea	40	Yoldia	161
Velates	146	Viviparus (Paludina)	149	» arctica	115
Venericardia	127	Vivipara	149	Z	
Venus	129	» (Tulotoma)		Zaphrentis cornicula	75
» verrucosa	129	» lacedaemoniorum	150	Zeilleria orbis	96
Verbeekina	42	Vivipara graeca	150	» subnumismalis	96
Vermes	98	» megarensis	150	W	
Vermetus	140, 151	» forbesi	150	Waldheimia	99
» arenaria	151	» mitzopoulosi	150		
» intortus	151	Vola atava	121		
Verruculina reussi	63	Volborthella	170		
		Volvocea Francé	35		



Α		Δ		Ζ	
*Ακανθάρια	51	Δακτυλιοσκόληκες	98	Ζυγοματική απόφυσις	173
*Ακολπα	110	Δεκάποδα	162, 202	Ζωάριον	80
*Ανθόζωα	65	Δελτάριον	88	Ζωοικία	80
*Ανισομυρία	109	Δελτύσιον	88	Ζωομονάδες	33
*Ακτινοανθίδι	71	Δελτίδιον	88		
*Ακτινόζωα	51, 52	Δενδρίται	9		
*Ακτινόποδα	32	Δεσμύδοντα	112, 114	Καρινοσειδή	189
*Ακτινωτά	218	Διβραγχιακά	162	Καλυπτοβράγχια	157
*Αλκυονάρια	71	Δινομαστιγοφόρα	32, 34	Κεφαλοθώραξ	189
*Άλωσ	111	Διπλευρόζωα	65, 66	Κεφαλόποδα	10,
*Αμμωνιτοσειδή	167	Δυσόδοντα	112, 114	Κνιδόζωα	65
*Αμφίευρα	104			Κν. στήρ	139
*Αμφίποδα	202			Κοιλιακή	86
*Αναρθρα	89, 90	Ε		Κοκκόλιθοι	34
*Απλακοφόρα	105	*Εβρειειδή	33, 35	Κοκκολιθοφορίδα	32, 33
*Απανθράκωσις	14	*Εγγιματόζωα	32	Κοκκόσφαιραι	34
*Απολιθώματα		*Εκμαγειώσεις	13	Κολπωτά	110
» καθοδηγητικά	11	*Ελκισματοβράγχια	104	Κομήτης	225
» συντηρητικά	11	*Ελατικός σύνδεσμος	108	Κοράλλια	71
» φάσεων	11	*Ελευθερόζωα	214, 222	Κοραλλιογενής ύφαλος	72
*Απολίθωσις κυρία	12	*Εμβολον	163	Κοραλλιογενής ύφαλος	214, 218
*Απτερύγωτα	211	*Ενδοποδίδιον	189, 192	Κρυπτόδοντα	111
*Αραχνόμορφα	189, 208	*Ενδόπρωκτα	81	Κρυπτομονάδες	32
*Αρθροπλευρίδα	190	*Ενδοσφαινικά	178	Κρυπτοστόματα	84
*Αρθρόποδα	188	*Εντερόπνευστα	230	Κτενοβράγχια	144
*Αρχαιοκυαθίδα	58	*Εντομα	189, 213	Κτενοστόματα	81
*Ασβεστούχος πηλός	9	*Εντομόστρακα	190	Κτενοφόρα	65
*Ασβεστόσπογγοί	58	*Εξαικτινελλίδα	60	Κυκλοβράγχια	144
*Ασπιδοβράγχια	144	*Εξωποδίδιον	189, 192	Κυκλοστόματα	82
*Αστερόζωα	222	*Εξωσκελετός	188	Κυρτόκωνον	169
*Αστεροειδή	223	*Εξωσιφονικά	178	Κυστοειδή	214
*Ατρακτος	140	*Εξωπερικόν στρώμα	134	Κωπήποδα	198
*Ατρήματα	90	*Εξώπρωκτα	81, 82		
Αύχηνικός δακτύλιος	191	*Επιποδίδιον	189	Λ	
		*Επιφλοίωσις	14	Λαβεχιοειδή	66
		*Εσωτερικόν στρώμα	134	Λιθιστίδα	60
		*Ετερόδοντα	111, 114	Λοφοφόρον	80
		*Ετερομυρία	109	Λύχνος του Αριστοτέλους	227
		*Ετερόποδα	144, 157	Λωριδοσκόληκες	98
		*Ευγληνοσειδή	33, 35		
		*Εχινόδερμα	214	Μ	
		*Εχινοσειδή	222	Μακροσφαιρικά	38
				Μακροπυγίδιον	192
		Η		Μαλακόστρακα	190
		*Ηλιόζωα	51	Μαμμοθή	7
				Μαργαριτώδες στρώμα	110
		Θ		Μαστιγοφόρα	32
		Θεωρία τής γής	21	Μεροστόματα	189, 205
		*Θηκοστόματα	158	Μεσαίον στρώμα	110
		*Θυσανόποδα	198	Μεσοβαδιστικά πινακίδια	227
				Μεσογεννητικά πινακίδια	227
		Ι		Μεσοθώραξ	210
		*Ίππουρίτης	11	Μεσόσωμα	233
		*Ίσόδοντα	112, 114	Μεσοδροφορά	
		*Ίσόποδα	202	πινακίδια	227
		*Ίσوپυγίδιον	192		

Μεταθώραξ	210	Πνευματοφόρον	235	Στραματοπορίδαι	66
Μετάσωμα	233	Πνευμονοφόρον	143, 159	Στυλίδαι	134
Μηγίσκος	110	Πολυπλακοφόρα	105	Στυλομματοφόρα	159
Μητροπόρος πλάξ	227	Προδισσοκογγη	110	Συνδελτάριον	88
Μικροπυγίδιον	192	Πρόθώραξ	210	Σφαιρακτινοειδῆ	66
Μικροσφαιρικαί	38	Πρόσωμα	208	Σφαιροκωνον	169
Μονακτινελλίδαι	60	Προόστρακον	163	Σφιγκτόζωα	58, 59
Μονομάρια	109	Προσίφων	175	Σχιζόδοντα	111, 114
Μυριάποδα	189, 209	Προσιφωνικά	175	Σωλὴν τοῦ Nema	235
Μύτιλοι	19	Προστόμιον	99	Σῶμα	99
N					
Ναυτιλοειδῆ	167	Προσωβράγχια	143	T	
Νεοτρήματα	90	Πρόσωμα	208, 233	Ταινιόγλωσσα	147
Νηματέλμινθες	98	Προσωπική ραφή	191	Ταινία τοῦ σχίσματος	141
Νουμμουλιτικός		Πρωτοκογγη	110, 141, 168	Ταξόδοντα	111, 113
ἀσβεστόλιθος	51	Πρωτομέδουσαι	65	Ταρίχουσις	14
Νουμμουλίται Κρήτης	36	Πρωτοποδίδιον	189, 192	Τελσόν	202, 207, 208
Νουμμουλιτική περίοδος	50	Πτεροβράγχια	233	Τετραβραγχιακά	162, 167
Ξ					
Ξανθομονάδες	33	Πτερυγωτά	211	Τετρακτινελλίδαι	60
Ξιφίδιον	234	Πτερόποδα	157	Τευθοειδῆ	162
Ξιφόσουρα	205	Πυγίδιον	99, 192	Τραχυλειδῆ	66
O					
Ὀκτώποδα	162	Πυριτομαστιγοφόρα	32, 33	Τρεποστόματα	82
Ὀλοθουροειδῆ	222	Πυριτόσπογγοί	58	Τρηματοφόρα	35
Ὀλόστομον	141	P			
Ὀμομάρια	109	Ραβδόλιθοι	34	Τριλοβίται	190
Ὀνυχοφόρα	189, 209	Ραβδόσφαιραι	34	Y	
Ὀπισθοβράγχια	143	Ραφή	141	Υδροθήκη	235
Ὀπισθοσιφωνικά	175	Ραχιαία	88	Υδροειδῆ	66
Ὀπισθόσωμα	208	Ριζομαστιγοφόρα	32	Υδρόζωα	65, 66
Ὀρθόκωνον	169	Ριζόποδα	32, 35	Υδροφόρα πινακίδια	227
Ὀστρακώδη	198	Σ			
Ὀφιόκωνον	169	Σηπιοειδῆ	162, 165	Υπαπολιθώμα	7
Ὀφιουροειδῆ	223	Σίφων	168	Φ	
Π					
Παλαιοβιολογία	8	Σιφονοφορίδαι	66	Φαλάκρα	191
Παλαιόκογχα	113	Σιφονόστομον	141	Φαρετρώδη	58
Παρεϊαί	191	Σκαφόποδα	100	Φραγμόκωνος	163
Παρεϊακαί αιχμαί	191	Σκυφόζωα	65	Φυλακτόλαιμα	82, 85
Παχύδοντα	112, 114	Σκώληκες	98	Φυτομονάδες	33, 35
Πελματόζωα	214	Σπογγιομορφίδαι	66	Φυλλοκαρίδες	202
Περιασβέστωσις	14	Σπόγγιοι	11, 55	Φυλλόποδα	198
Περίοστρακον	110	Σπογγόλιθοι	56, 57	X	
Περίστόμιον	227	Σπόνδυλος	111	Χαιτόγναθα	98
Περίπρωκτιον	227	Στενόγλωσσα	147	Χειροθήριον	13
Πλατυέλμινθες	98	Στενόλαιμα	82	Χειλοστόματα	84, 85
		Στίγμα	188	Χλωρομονάδες	33
		Στόματόποδα	224	Χοανοκύτταρα	56
		Στοματοφόρα	202	Χρυσομονάδες	32, 33
		Στομόχορδα	233	Y	
				Ψευδαπολιθώμα	8

ΠΙΝΑΞ ΕΙΚΟΝΩΝ ΚΕΙΜΕΝΟΥ

	Σελίς
1. Ἀπολιθωμένα αὐγά τοῦ <i>Protoceratops</i>	8
2. Δενδρίτης τοῦ μαγγανίου	9
3. Διάφορα κατασκευάσματα τῶν μαθητῶν τοῦ καθηγητοῦ Beringer (M. Jahn - D. Woolf 1963)	9
4. Ἀποτυπώματα χειροθήριου (E. Dacqué 1928)	13
5. Georges Cuvier	23
6. Alcide d'Orbigny	24
7. Jean Lamarck	25
8. Albert Gaudry	28
9. Ἡρακλῆς Α. Μητσόπουλος	30
10. Κωνσταντῖνος Μ. Μητσόπουλος	30
11. Θεόδωρος Σκοῦφος	31
12. Ἀναπαράστασις κελύφους τοῦ γένους <i>Fusulina</i>	41
12α. <i>Alveolina haueri</i> . Τριτογενὲς 18/1 φ.μ. (O. Abel 1924)	43
13. <i>Globigerina bulloides</i> . Μειόκαινον Βιέννης 25/φ.μ. Α. ἐκ τῶν ἄνω, Β. ἐκ τῶν κάτω	46
14. <i>Orbulina universa</i> . Ζῶσα μορφή 31/1 φ.μ.	47
14α. <i>Orbulina universa</i> (σφαιρική) καὶ <i>Globigerina</i> διαφόρων εἰδῶν ἐκ τῶν πλειστοκαινικῶν ἀργίλων τοῦ ἀκρωτηρίου Milazzo. Ὑπὸ μεγέθυνσιν (φωτ. Longinelli)	47
15. Ἀναπαράστασις κελύφους. <i>Nummulites</i> εἰς διαφόρους τομὰς (O. Abel 1924)	50
16. Νουμμουλιτικός ἀσβεστόλιθος Κρήτης 1/1 φ.μ.	51
17. Διάφορα εἶδη <i>Radiolaria</i> , α, ζῶσα μορφή. b, c, d, e, ἀπολιθωμέναι μορφαι 200/1 φ.μ.	52
18. <i>Calpionella</i> ἐντὸς ἀσβεστολίθου ὑπὸ ἰσχυράν μεγέθυνσιν (L. Moret 1948)	53
19. Πυριτικοὶ σκελετοὶ σπόγγων τοῦ ἄνω Κρητιδικοῦ ὑπὸ μεγέθυνσιν	55
20. Ἰδεατὴ κατὰ μῆκος τομὴ σπόγγων. σ. στοματικὸν ἀνοιγμα, κ. γαστρικὴ κοιλότης, π. πόροι.	56
21. Ἀναπαράστασις ἐνὸς τυπικοῦ <i>Archaeocyatha</i> (Κατὰ A. Müller 1963)	59
22. <i>Craticularia parallela</i> . Ἄνω Ἰουραϊκὸν 1/2 φ.μ.	61
22α. Διατρήσεις καὶ χαραγαὶ τριτογενῶν μαλακίων τῆς λεκάνης τῆς Βιέννης ὑπὸ τοῦ σπόγγου <i>Cliona</i> (O. Abel 1924)	62
23. <i>Verruculina reussi</i> . Ἄνω Κρητιδικὸν 1/3 φ.μ.	63
24. <i>Siphonia tulipa</i> . Ἄνω Κρητιδικὸν 1/3 φ.μ.	63
25. <i>Kerunia cornuta</i> . Ἡώκαινον Αἰγύπτου 1/2 φ.μ. (O. Abel 1924)	67
26. <i>Lorenzina apenninica</i> . Ἡώκαινον Πελοποννήσου (M. Μητσόπουλος 1939)	71
27. <i>Streptelasma corniculum</i> . Κάτω Σιλούριον τοῦ Ohio (K. Zittel 1924)	75
28. <i>Zaphrentis cornicula</i> . Δεβόνειον τοῦ Ohio (K. Zittel 1924)	75
29. <i>Calceola sandalina</i> . Δεβόνειον	75
30. <i>Favosites gothlandica</i> . Ἄνω Σιλούριον. 2/3 φ.μ.	76

31. <i>Halysites catenularia</i> . "Ανω Σιλούριον	77
32. <i>Thecosmilia annularis</i> . "Ανω Ίουρασικόν.	78
33. <i>Aspidiscus cristatus</i> . Μέσον Κρητιδικόν. "Αλγερίου (Κ. Zittel 1924)	78
34. <i>Cyclolites macrostoma</i> . "Ανω Κρητιδικόν (Κατά Η. Zapfe 1964)	79
35. Ύποκλια βρυοζών (<i>Berenicea compressa</i>). Βαθώνιον 12/1 φ.μ.	80
36. <i>Stomatopora dichotoma</i> . Βαθώνιον 25/1 φ.μ.	83
37. <i>Archimedes wortheni</i> . Λιθανθρακοφόρον (Κ. Zittel 1924)	84
38. <i>Magellania flavescens</i> . Ζώσα μορφή τών θαλασσών τής Αυστραλίας. Ύσσωτερικόν κοιλιακής θυρίδος. 1. Foramen, 2. δελτάριον, 3. άποτύπωμα συνδέσμου, 4. όδός τοῦ κλειθρού, 5, 6, 7, άποτυπώματα μυών	86
39. <i>Lingula anatina</i> . Ζώσα μορφή μετά τοῦ μεγάλου χαρακτηριστικού μίσχου.	91
40. <i>Productus horridus</i> . Zechstein 1/4 φ.μ.	93
41. <i>Porambonides aequirostris</i> . Κάτω Σιλούριον (Κ. Zittel 1924)	94
42. <i>Pentamerus galeatus</i> . Δεβόνειον (Κ. Zittel 1924)	94
43. <i>Stringocephalus burtini</i> . Μέσον Δεβόνειον. 1/2 φ.μ. (Κ. Zittel 1924).	95
44. <i>Pygope diphya</i> . Είς τρεῖς διαφόρους τύπους. "Ανω Ίουρασικόν τών "Αλπεων (O. Abel 1924)	95
45. <i>Spirifer striatus</i> μετά βραχιονικής συσκευῆς. Λιθανθρακοφόρον Ίρλανδίας 3/4 φ.μ.	96
46. <i>Uncites gryphus</i> . Μέσον Δεβόνειον Γερμανίας (Κ. Zittel 1924)	97
47. α) <i>Serpula convoluta</i> . β) <i>Serpula limax</i> . Δογγέριον (Κ. Zittel 1924)	100
48. Κωνόδοντες άπό τὸ "Ανω Γοτλάνδιον τής Γερμανίας (O.H. Walliser 1957) 1-2. <i>Plectospathodus extensus</i> , 3-8. <i>Trichonodella excavata</i>	102
49. <i>Chiton squamosus</i> . "Αρτίγονον	106
50. <i>Dentalium sexangulum</i> Neογενές Βιέννης (Φωτ. Ν. Συμεωνίδου)	107
51. <i>Lutraria elliptica</i> . "Αριστερά θυρίδες. 1, 4 άποτυπώματα μυών. 2. σπόνδυλος, 3. κοιλότης συνδέσμου, 5. κόλπος μανδύου, 6. άποτύπωμα μανδύου. "Αί κά- θετοι γραμμαι δεικνύουν τὸ ὕψος καὶ τὸ μήκος τοῦ δαστάκου (Κ. Zittel 1924)	109
52. <i>Cardium edule</i> . i. άναπτυστικὸς σίφων, u. ἔδρικὸς σίφων, f. πούς	110
53. <i>Cardiola cornucopiae</i> . "Ανω Σιλούριον Γερμανίας (Κ. Zittel 1924)	114
54. <i>Nucula nucleus</i> . Τυρρήνιον Ίσθμου Κορίνθου 2/1 φ.μ.	115
55. 1, 2. <i>Arca (Anadara) turoniensis</i> , 3. <i>Arca (Anadara) fichteli</i> . Μειόκαινον "Ανατ. Κρήτης (Ν. Συμεωνίδης 1965)	116
56. <i>Glycymeris pilosus</i> . Πλειόκαινον "Ηλιδος	116
57. <i>Trigonia navis</i> . Κάτω Δογγέριον Γερμανίας 3/4 φ.μ. (O. Abel 1924)	117
58. <i>Posidonia alpina</i> . "Ανω Δογγέριον Ήπείρου (C. Renz 1955)	118
59. <i>Daonella styriaca</i> . Τριαδικόν Σουμάτρας (C. Renz 1906)	119
60. <i>Pecten rhegiensis</i> . Πλειόκαινον Κυθήρων (Ν. Μανωλέσσης 1955)	120
61. <i>Chlamys scabrella</i> . Πλειόκαινον Καρπάθου (Κ. Αναπλιώτης 1964)	120
62. <i>Vola atava</i> . Neοκρίμιον 2/3 φ.μ. (E. Stromer 1909)	121
63. <i>Inoceramus crispi</i> . "Ανω Κρητιδικόν = Gosau. (E. Stromer 1909)	122
64. <i>Ostrea digitalina</i> . Μειόκαινον Βιέννης (Κ. Zittel 1924)	123
65. <i>Gryphaea arcuata</i> . Κάτω Λιάσιον Γερμανίας 3/4 φ.μ. (O. Abel 1924)	123
66. <i>Exogyra columba</i> . Κενομάχιον Βοημίας καὶ Σαξωνίας 3/4 φ.μ. (O. Abel 1924)	124
67. <i>Congerina subglobosa</i> . "Ανω Μειόκαινον Βιέννης (Κ. Zittel 1924)	124

	Σελίς
68. <i>Spondylus crassicosta</i> . Πλειόκαινον Καρπάθου (Κ. 'Αναπλιώτης 1964) . . .	125
69. <i>Cardium edule</i> var. <i>umbonata</i> . Πλειόκαινον Λακωνίας (Π. Ψαριανός 1955)	128
70. <i>Megalodon</i> sp. "Άνω Τριαδικόν του Νοτίου Τυρόλου (E. Stromer 1909) . . .	130
71. <i>Chama placentina</i> . Πλειόκαινον Λακωνίας (Π. Ψαριανός 1955)	131
72. <i>Diceras arietinum</i> . Μάλμιον 2/3 φ.μ. (Κ. Zittel 1924)	132
73. <i>Hippurites radius</i> . "Άνω Κρητιδικόν. Α. άριστερά θυρίς. 1. έμπρόσθιος όδους, 2, 3. όπίσθιοι όδόντες. Β. δεξιά θυρίς. 1. στυλίδιον Ε. 2. στυλίδιον S. 3, 4. βοθρία έντός των όποίων εισέρχονται οι όδόντες τής άριστεράς θυρίδος, 5. πτυχή του έλαστικού συνδέσμου, 6. βοθρίον έντός του όποιου εισέρχεται ό έμπρόσθιος όδους τής άριστεράς θυρίδος, 7. άποτυπώματα μύδς. 2/3 φ.μ. (Κ. Zittel 1924)	134
74. <i>Hippurites gosaviensis</i> . "Άνω Κρητιδικόν Gosau. 2/3 φ.μ. (O. Abel 1924)	135
75. <i>Mitra episcopalis</i> εις κατά μήκος τομήν (Κ. Zittel 1924)	140
76. 'Ελασματοβράγχια με όπάς δημιουργηθείσας υπό του γαστεροπόδου <i>Buccinum undatum</i> (O. Abel 1924)	143
77. <i>Bellerophon bicarenus</i> . Κάτω Λιθανθρακοφόρον Βελγίου (Κ. Zittel 1924) . . .	144
78. <i>Pleurotomaria subscalaris</i> . Μέσον Δογγέριον. Τ. ταινία σχίσματος. 1/2 φ.μ. (Κ. Zittel 1924)	144
79. <i>Euomphalus pentangulatus</i> . Κάτω Λιθανθρακοφόρον 'Ιρλανδίας 3/4 φ.μ. (Stromer 1909)	145
80. <i>Neritina</i> (<i>Theodorus</i>) <i>semiplicatus</i> . Νεογενές Πτολεμαΐδος (Δ. Βετούλης 1956)	146
81. <i>Natica</i> (<i>Mammilla</i>) <i>lactea</i> . Τυρρήνιον Καρπάθου (Κ. 'Αναπλιώτης 1964)	149
82. <i>Vivipara</i> (<i>Tulotoma</i>) <i>lacedaemoniorum</i> . 'Ανατολική βαθμίς Λακωνίας (Π. Ψαριανός 1955)	149
83. <i>Scala communis</i> . Τυρρήνιον Στροφάδων (Κ. 'Αναπλιώτης 1964)	150
84. <i>Turritella triplicata</i> . Νεογενές Κρήτης (Α. Παπαπέτρου-Ζαμάνη 1965) . . .	150
85. <i>Nerinea defrancei</i> . 'Αν. 'Ιουρασικόν (Κ. Zittel 1924)	150
86. <i>Strombus bubonius</i> . Τυρρήνιον Καρπάθου (Κ. 'Αναπλιώτης 1964)	152
87. <i>Cassis saburon</i> . Μειόκαινον Βιέννης (Κ. Zittel 1924)	153
88. <i>Murex torularius</i> . Πλειόκαινον Λακωνίας (Π. Ψαριανός 1955)	155
89. <i>Ancilla glandiformis</i> . Μειόκαινον 'Ανατ. Κρήτης (Ν. Συμεωνίδης 1963) . . .	155
90. <i>Terebra acuminata</i> . Νεογενές 'Ανατ. Κρήτης (Ν. Συμεωνίδης 1963) . . .	156
91. <i>Conus</i> (<i>Chelyconus</i>) <i>puschi</i> . Μειόκαινον 'Ανατ. Κρήτης (Ν. Συμεωνίδης 1965)	156
92. <i>Actaeonella gigantea</i> . "Άνω Κρητιδικόν Gosau (Κ. Zittel 1924)	158
93. <i>Cleodora pyramidata</i> . 'Αρτίγονον	158
94. <i>Physa gigantea</i> . Κάτω 'Ηώκαινον (Κ. Zittel 1924)	160
95. <i>Planorbis cornu similis</i> . Νεογενές Πτολεμαΐδος (Δ. Βετούλης 1956) . . .	161
96. 'Αναπαράστασις έσωτερικού όστράχου Βελεμνίτου. Π. προόστρακον, Φ. φραγμόκωνος, Ε. έμβολον (Κ. Zittel 1924)	163
97. <i>Belemnitella mucronata</i> . "Άνω Κρητιδικόν Βεστροφάλιας d. ραχιαία πλευρά. ν. κοιλιακή πλευρά 2/3 φ.μ. (E. Stromer 1909)	165
98. <i>Beloteuthis subcostatus</i> . "Άνω Λιάσιον Γερμανίας 1/2 φ.μ. (E. Stromer 1909)	166
99. <i>Argonauta sismondiae</i> . Πλειόκαινον 'Ιταλίας 3/4 φ.μ.	167

	Σελίς
100. Nautilus pompilius του Ίνδικού Ωκεανού	168
101. Nautilus pompilius εν τομῇ (Κατά F. Bachmayer 1964)	169
102. Orthoceras aptum. Μέσον Δεβόνειον Β. Ἀμερικῆς (E. Stromer 1909)	171
103. Gomphoceras bohemicum. Ἄνω Σιλούριον. 1. πλευρικῶς ὀρώμενον, 2. σχῆμα στομίου	171
104. Phragmoceras broderipi. Ἄνω Σιλούριον Βοημίας 3/8 φ.μ. Α. ἐκ τῆς πλευρᾶς τοῦ στομίου, Β. πλευρικῶς ὀρώμενον (O. Abel 1924)	171
105. Lituites lituus. Ἄνω Σιλούριον 1/4 φ.μ. (E. Stromer 1909)	171
106. Ophidioceras simplex. Σιλούριον Βοημίας	171
107. Ἀναπαράστασις τοῦ ἐσωτερικοῦ τμήματος τῶν ἀμμωνιτῶν	175
108. Aphtychus ἀμμωνιτῶν	176
109. Nipponites mirabilis. Ἄνω Κρητιδικόν Ἰαπωνίας (O. Abel 1924)	176
110. Ἐξέλιξις τῆς γραμμῆς ραφῶν τῶν ἀμμωνιτῶν. 1. γωνιατικὴ γραμμὴ ραφῶν, 2. κερατιτικὴ γραμμὴ ραφῶν, 3. φυλλοκερατιτικὴ γραμμὴ ραφῶν (O. Abel 1924)	178
111. Bactrites gracilis. Δεβόνειον Γερμανίας (O. Abel 1924)	179
112. Clymenia (Oxyclymenia) undulata. Ἄνω Δεβόνειον Γερμανίας (E. Stromer 1909)	179
113. Goniatites (Glyphioceras) sphaericum. Λιθανθρακοφόρον Ἀγγλίας	179
114. Ceratites nodosus. Muschelkalk 1/3 φ.μ.	180
115. Trachyceras aon. Μέσον Τριαδικόν τοῦ Νοτίου Τυρόλου (O. Abel 1924)	181
116. Joannites klipsteini. Κάτω Κάρνιον Ἀγίου Ἀνδρέου Ἀργολίδος (C. Renz 1910)	181
117. Ptychites flexuosus. Μέσον Τριαδικόν Αὐστρίας (O. Abel 1924)	182
118. Monophyllites wegensis. Ἐρυθροὶ ἀσβεστόλιθοι Wegener. Θεόκιαφτα Ἐπιδαύρου (C. Renz 1955)	183
119. Phylloceras nilsoni. Ἄνω Λιάσιον Ἠπείρου (C. Renz 1955)	184
120. Lytoceras sutile. Τιθόνιον Mähren (E. Stromer 1909)	184
121. Hamites elegans. Ἄλβιον	185
122. Baculites anceps. Ἄνω Κρητιδικόν	185
123. Turrillites catenatus. Ἄλβιον	185
124. Amaltheus margaritatus. Λιάσιον Γερμανίας (K. Zittel 1924)	185
125. Hildoceras bifrons. Ἄνω Λιάσιον Ἀργολίδος (C. Renz 1955)	186
126. Hildoceras bifrons. Ἄνω Λιάσιον Β. Γαλλίας 1/2 φ.μ. (E. Stromer 1909)	186
127. Stephanoceras coronatum. Μέσον Δογγέριον Γερμανίας (O. Abel 1924)	187
128. Macrocephalites compressus. Ἄνω Δογγέριον Γερμανίας (O. Abel 1924)	187
129. Ὄνοματολογία τῶν ὀργάνων τριλοβίτου	190
130. Ὄφθαλμὸς ἐν μεγεθύνσει τοῦ τριλοβίτου Cyclopyge prisca ἐκ τοῦ Ὄρδοβισίου τῆς Τσεχοσλοβακίας (F. Bachmayer 1964)	191
131. Holmia kjerulfi. Κάτω Κάμβριον Νορβηγίας	195
132. Paradoxites bohemicus. Μέσον Κάμβριον Βοημίας	195
133. Triarthrus becki. Ὄρδοβισιον Ἀμερικῆς. α. ἄνω ὄψις, β. κάτω ὄψις	196
134. Olenus cataractes. Ἄνω Κάμβριον	196
135. Asaphus expansus. Κάτω Σιλούριον (E. Stromer 1909)	196
136. Trinucleus concentricus. Σιλούριον Β. Ἀμερικῆς (O. Abel 1924)	197
137. Phacops cephalotus. Μέσον Δεβόνειον Βοημίας (O. Abel 1924)	197

138. <i>Dalmania socialis</i> . Κάτω Σιλούριον Βοημίας 3/4 φ. μ. (O. Abel 1924)	197
139. <i>Agnostus princeps</i> . Άνω Κάμβριον. Έπό μεγέθυνσιν	197
140. <i>Balanus unguiformis</i> . Άνω Ήώκαινον τής νήσου Wight (Άγγλίας) 2/1 φ. μ. B. Scutum, C. Tergum (E. Stromer 1909).	199
140α. Άποικία του <i>Balanus holgeri</i> εκ του Μειοκαινου του Eggenburg (O. Abel 1924)	199
141. <i>Pyrgoma costata</i> . Μειόκαινον Κροατίας 2/1 φ. μ. (O. Abel 1924)	199
142. <i>Beyrichia bronni</i> . Άνω Σιλούριον. Α. φυσικόν μέγεθος, Β. υπό μεγέθυνσιν (E. Stromer 1909).	200
143. <i>Cypridina koninckiana</i> . Μαιστρίχτιον Όλλανδίας. Α. άριστερά θυρίς εξωτερικώς, Β. δεξιά θυρίς έσωτερικώς 24/1 φ. μ. (E. Stromer 1909)	201
144. <i>Estheria minuta</i> . Άνω Τριαδικόν Άγγλίας 4/1 φ. μ. (E. Stromer 1909)	201
145. <i>Echinocaris socialis</i> . Άνω Δεβόνειον Πενσυλβανίας. a, b, d, κοιλιακά άρθρα (E. Stromer 1909)	202
146. <i>Palaega carteri</i> . Κενομάνιον Άγγλίας	203
147. <i>Palaegammarus sambiensis</i> . Παλαιοτριτογενές Άνατολικής Πρωσίας.	203
148. <i>Sculda pennata</i> . Άνω Ίουρασικόν. Λιθογραφικός σχιστόλιθος του Solnhofen 2/1 φ. μ. (E. Stromer 1909).	204
149. <i>Eryon arctiformis</i> . Άνω Ίουρασικόν Βαυαρίας 2/3 φ. μ. (E. Stromer 1909)	205
150. Άναπαράστασις του <i>Eurypterus fischeri</i> . Άνω Σιλούριον τής νήσου Ösel (O. Abel 1924).	205
151. Άναπαράστασις του <i>Pterygotus anglicus</i> . Δεβόνειον Σκωτίας. Μήκος σώματος 1.80 m. (O. Abel 1924).	207
152. <i>Bellinurus regina</i> . Άνω Λιθανθρακοφόρον Ίρλανδίας 2.5/1 φ. μ. (A. Müller 1960)	208
153. <i>Limulus polyphenus</i> . Άρτίγονον. α. άνω ύψις, β. κάτω ύψις 1/10 φ. μ.	208
154. <i>Palaeophonus nuntius</i> . Γοτλάνδιον 4/3 φ. μ.	209
155. <i>Pleurojulus levis</i> . Πέρμιον του Nyran. Τσεχοσλοβακία. Α. πλήρες άτομον, Β. υπό μεγέθυνσιν 6/1 του έμπροσθίου τμήματος	210
156. Έπό σμίκερυσιν άναπαράστασις τής <i>Meganeura monyi</i> του Άνω Λιθανθρακοφόρου του Commentry. Άνοιγμα πτερύγων 70 cm. (E. Stromer 1909)	212
157. <i>Phyloblata carbonaria</i> . Άνω Λιθανθρακοφόρον (Στεφάνιον) τής Γερμανίας 2/1 φ. μ. (A. Müller 1963)	213
158. Άναπαράστασις τής <i>Kalligramma haeckeli</i> εκ του Τιθωνίου του Solhofen τής Βαυαρίας. Άνοιγμα πτερύγων 25,2 cm. (O. Abel 1924)	213
159. <i>Echinospaerites aurantinum</i> . Κάτω Σιλούριον Έσθονίας. st. μίσχος έλλείπει, br. Βραχιόνες, α. έδρα (E. Stromer 1909)	216
160. <i>Aristocystis bohemicus</i> . Άνω Όρδοβίσιον Τσεχοσλοβακίας (A. Müller 1963)	216
161. <i>Blastoidocrinus carchariaedeus</i> . Κάτω Σιλούριον Καναδά (O. Abel 1924)	217
162. <i>Pentremites sulcatus</i> εις διαφόρους θέσεις. Λιθανθρακοφόρον Β. Άμερικής 2/3 φ. μ. (O. Abel 1924)	217
163. Άναπαράστασις του σώματος ενός κρινοειδοϋς άνευ κλίμακος (Κατά A. Müller 1963)	218

164. Κραιοειδεῖς ἀσβεστόλιθοι τοῦ Μέσου Τριαδικοῦ τῆς Γερμανίας 1/2 φ.μ. (O. Abel 1924)	219
165. <i>Platycrinus symmetricus</i> . Κάτω Λιθανθρακοφόρον Β. Ἀμερικής (O. Abel 1924).	220
166. <i>Cupressocrinus abbreviatus</i> . Μέσον Δεβόνειον τοῦ Eifel 1/2 φ.μ. (O. Abel 1924)	220
167. <i>Encrinus liliiformis</i> . Muschelkalk (O. Abel 1924)	224
168. <i>Pentacrinus briareus</i> . Ἄνω Λιάσιον Γερμανίας. Ὑπὸ ἰσχυρὰν σμίκρυνσιν (O. Abel 1924)	224
169. <i>Saccocoma tenella</i> . Τιθώνιον Γερμανίας 3/1 φ.μ. (O. Abel 1924).	222
170. <i>Geocoma carinata</i> . Τιθώνιον Βαυαρίας (K. Zittel 1924)	223
171. <i>Amphiura santaecrucis</i> . Ἄνω Μειόκαινον Καλιφορνίας 3/4 φ.μ. (O. Abel 1924)	224
172. <i>Astropecten forbesi</i> . Μειόκαινον Βιέννης 1/2 φ.μ. (O. Abel 1924)	224
173. Σχηματικὴ κατὰ μῆκος τομὴ ἐχίνου (δεξιὰ ὕδροφορικόν, ἀριστερὰ γεννητικόν).	226
174. Διάφοροι τύποι ἀκανθῶν τοῦ <i>Cidaris</i> 2/5 φ.μ. (O. Abel 1924)	227
175. <i>Bothriocidaris pahleni</i> . Κάτω Σιλούριον Ἑσθονίας 2/1 φ.μ. (O. Abel 1924)	228
176. <i>Palechinus elegans</i> . Κάτω Λιθανθρακοφόρον Ἰρλανδίας	228
177. Ἀναπαράστασις τοῦ <i>Cidaris coronata</i> ἀπὸ τὸ Ἰουρασικόν τῆς Γερμανίας (K. Zittel 1924).	229
178. <i>Holectypus orificatus</i> . Ἄνω Ἰουρασικόν τῆς Βαυαρίας. Α. ἄνω πλευρὰ, Β. κάτω πλευρὰ (O. Abel 1924)	230
179. <i>Clypeaster altecostatus</i> . 1/2 φ.μ. Νεογενὲς Βιέννης (H. Haas 1887)	230
180. <i>Ananchytes</i> (<i>Echinocorys</i>) <i>ovata</i> . Σενώνιον Βεσφαλίας. Α. πλευρικῶς, Β. ἐκ τῶν κάτω (O. Abel 1924)	234
181. <i>Toxaster</i> sp. Νεοκόμιον Σαβοΐας (H. Haas 1887)	234
182. Σχῆμα ἐνὸς μονοκλάδου καὶ μονοστήχου ἀντιπροσώπου τῶν γραπτολίθων ὕπὸ μεγέθυσιν (A. Müller 1963)	235
183. <i>Dictyonema flabelliforme</i> . Ἄνω Κάμβριον τῆς Β. Ἀμερικής 3/4 φ.μ. (O. Abel 1924)	236
184. <i>Tetragraptus bryonoides</i> . Κάτω Σιλούριον Καναδᾶ (H. Haas 1887)	236
185. <i>Phyllograptus angustifolius</i> . Κάτω Σιλούριον Σουηδίας 3/1 s. <i>Sicula</i> (E. Stromer 1909)	237
186. <i>Didymograptus dentatus</i> . Κάτω Σιλούριον Νοτίου Σουηδίας (E. Stromer 1924)	237
187. Ἄνω ὄψις μιᾶς ἀποικίας τοῦ <i>Diplograptus pristis</i> ἀπὸ τὸ κάτω Σιλούριον τῆς Β. Ἀμερικής 2/3 φ.μ. (E. Stromer 1909)	237

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΩΝ ΣΥΓΓΡΑΦΕΩΝ

A			
Abel	16, 29	Deflandre	34, 52, 53, 102
Ἀβελώνας	17	Deprat	91
Agassiz	25	d'Orbigny	23, 24, 25, 28, 35, 39, 43, 82
Ἀλβέρτος ὁ Μέγας	17	Dohorne Y.	68
Allman	83, 85	Douvillé H.	29, 45, 117, 174
Alloiteau	68, 71, 78	Dujardin	39
Ἀναξίμανδρος	16	Dumeril	86
Ἀριστοτέλης	17		
Arkell	178	E	
		Edwards-Haime	74, 76
B		Eicher	102
Barrande	192	Eichwald	63
Beecher	90, 91, 192, 194	Eisenack	54
Bell	222	Ehrenberg	34, 71, 72, 80
Bender H.	103	Ellis	36
Beringer J.	20, 21	Ἐρπεδοκλής	16
Bertrand E.	20	Eschscholtz	70
Blainville de	58, 105, 108		
Βοκκάκιος	18	F	
Βολταίρος	20	Fischer P.	29, 114, 125
Borg.	82	Fracastoro Girolamo	19
Borgert	33	France	35
Boule M.	15, 26, 29	Frech	69, 74
Bouvier	144, 147	Frey-Leuckart	65
Brauer	211		
Brogniart	29	G	
Bronn	90, 92, 106, 229	Gaudry	28
Buch L. von	177, 214	Gegenbauer	232
Buffon de	21, 22, 26	Glaessner	66
Burmeister	198, 206, 224	Goldfuss	32, 108
Busk	82, 85	Götte	70
Bütschli	34, 35	Grant	55
		Gray	107, 133, 136, 223
C		Grobben	205
Calkins	51	Grube	209
Calman	204		
Carpenter	39, 46, 49	H	
Caster	65	Haeckel	69, 72, 74, 206
Cayeux	52	Harrington-Moore	66
Cöhn	32	Hatschek	65
Colom G.	53	Ἡρόδοτος	16
Cope E.	30	Howchin	52
Cossmann M.	39	Huxley H.	29, 90, 92
Croneis	101	Hyatt	178
Cushman	37, 45, 48, 50		
Cuvier	23, 24, 25, 26, 27, 99, 139, 143, 147, 157, 158, 159, 161.	J	
		Jefreys	162
D		Jehring	104, 105
Dana	67, 72, 205	Jones Hill	77
d'Archiac	25		
Darwin	15, 22, 23, 27, 28	K	
David	52	King	90, 92
Dawydoff	233	Klein	214
		Kockel C.W.	103
		Kozłowski	236
		Kowalewski	29
		Kühn	67, 69
		L	
		Lamarck	23, 25, 26, 99, 108, 157, 208
		Lancaster	233
		Lang	211
		Latreille	200, 201, 202, 203, 204, 207
		Leach	162, 167, 209
		Lemmermann	35
		Leuckart	214
		Linné Charles	21, 108, 210
		Lohmann	33
		Lucas G.	72
		M	
		Ματαβελάκις M.	31
		Marsch-O.C.	30
		Marshall	62
		Μαρίνος Γ.	31
		Martin	45
		Messina	36
		Miller-Furnish	178, 218
		Müller A.	36, 40, 52, 93, 178, 194, 229
		Munier-Shalmas	13, 29
		Μητσόπουλος Ἡρακλ.	30
		» Κωνστ.	15, 30
		» Μάξιμος	0, 70, 71, 79
		Moore R.C.	92
		Moret	40, 93
		Mc Coy	228
		M. Edw.	157
		N	
		Naef	162, 165, 166
		Nathorst	70
		Neumayr M.	29, 111, 113, 114, 115, 118, 126, 131, 136, 150.
		Nicholson-Murie	68
		Nitsche	81, 82
		O	
		Ogilvie	69
		Owen	66, 90, 92, 162, 167, 168
		P	
		Packard	202
		Palissy Bernard	18
		Pander	101, 102
		Pascher	33
		Pennant	189
		Perty	53

Piveteau J.	178, 194, 229	Simroth	108		
Plancus Janus	36	Σκοῦφος Θ.	30		V
Πλίνιος	17	Sollas	62		da Vinci Leonardo 18, 19
Pompecki	206	Sparth	174		Vine 84
Πυθαγόρας	16	Staff von	40		Vologdin 59
Prever	48	Stannius	188		W
		Stein	33		Waagen 162
R		Steiner	68		Walcott 12, 192, 232
Renz C.	70, 71, 96	Steinmann	59		Walch 190
		Suess	114, 117		Waterlot 197
S				T	Wedekind Spath 174
Sacco F.	30	Tatge U.	102		Weissermel 77
Saint-Hilaire E. G.	23, 27	Thalmann	53		Wetzel 34, 102
Say	217	Thenius E.	13		X
Schmidt	61, 62, 159, 160	Thompson	80, 90, 92		Ψαρτανός II. 13
Schultze	42, 45, 62	Θαλῆς	16		Z
Schwager	40			U	Zittel K. von 29, 40, 53,
Schwarz	162				58, 61, 172, 174, 178,
Schweigger	144, 147	Ulrich	83		226, 231.
Scott	101				
Siebold v.	35, 188				



ΠΙΝΑΞ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

	Σελ.
Πρόλογος	3
Γενεαλογικόν δένδρον τοῦ ζωικοῦ βασιλείου κατὰ L. Moret	5
Εἰσαγωγή καὶ γενικότητες	7
Ἀπολιθωμένα ἕχνη ζωῆς. Ψευδαπολιθώματα	8
Χρωματισμὸς τῶν ἀπολιθωμάτων. Δευτερογενῆς ἀπόθεσις τῶν ἀπολιθωμάτων.	10
Διάκρισις τῶν ἀπολιθωμάτων εἰς τύπους. Εἶδη ἀπολιθώσεως	11
Κυρία ἀπολιθώσις.	12
Ἐκμαγειώσεις.	13
Ἀπανθράκωσις. Περιασβεστώσις ἢ ἐπιφλοιώσις. Ταρίχευσις	14
Χρησιμότης τῶν ἀπολιθωμάτων	15
Ἱστορία τῆς Παλαιοντολογίας.	16

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ I

Συνομοταξία: Πρωτόζωα	32
Protozoa Goldfuss 1818	32
A. Ὀμοταξία: Μαστιγοφόρα. Flagellata Cohn 1853	32
1. Τάξις: Χρυσομονάδες	33
Chryomonadina Stein 1878. Chryomonadales Pascher 1921	33
2. Τάξις: Πυριτομαστιγοφόρα. Silicoflagellata Borgert 1891	33
3. Τάξις: Κοκκολιθοφορίδαι. Coccolithoforida Lohmann 1902	33
4. Τάξις: Δινομαστιγοφόρα. Peridiniina Ehrenberg 1830	34
Dinoflagellata Bütschli 1885	34
5. Τάξις: Ἐβριειδῆ. Ebrüida Lemmermann 1900	35
6. Τάξις: Εὐγλυνοειδῆ. Euglenoidina Bütschli 1884	35
7. Τάξις: Φυτομονάδες. Volvocea. Francé 1894	35
B. Ὀμοταξία: Ριζόποδα. Rhizopoda v. Siebold	35
Τάξις: Τρηματοφόρα	35
Foraminifera d'Orbigny 1826	35
Κέλυφος τῶν τρηματοφόρων	36
Τρόπος ζωῆς τρηματοφόρων	37
Βιολογία τρηματοφόρων	38
Μελέτη τῶν τρηματοφόρων	39
Συστηματικὴ τῶν τρηματοφόρων	39
Ἵπεροικογένεια Fusulinoidae.	40
Οἰκογένεια Alveolinidae Schultze 1854.	42
» Miliolidae d'Orbigny 1839	43
» Orbitolinidae Martin 1890	45
» Lagenidae Schultze 1854	45
» Globigerinidae Carpenter 1862	46
» Globorotaliidae Cushman 1927	48
» Orbitoididae Prever 1904	48
» Nummulitidae Carpenter 1859	49

	Σελίς
Όμοταξία: Ἀκτινόποδα Calkins 1909.	51
Τάξις: Ἀκτινόζωα. Radiolaria J. Müller 1858.	52
Υποσυνομοταξία: Βλεφαριδοφόρα ἢ Ἐγγυματόζωα	53
Ciliata Perty 1852, Infusoria	53
Μικροαπολιθώματα με ἀβεβαίαν συστηματικὴν θέσιν	54

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο Ν Ι Ι

Συνομοταξία: Σ π ό γ γ ο ι	55
Porifera Grant 1872	55
Βιολογικαὶ παρατηρήσεις	57
A. Όμοταξία: Ἀσβεστόσπογγοί Calcispongiae De Blainville 1834.	58
1. Τάξις: Φαρετρόδη Pharetrones Zittel 1878	58
2. » Σφιγκτόζωα. Sphinctozoa Steinmann 1882	59
3. » Ἀρχαιοκυαθίδια. Archaeocyatha Vologdin 1937.	59
B. Όμοταξία: Πυριτόσπογγοί. Silicispongiae.	60
1. Τάξις: Ἑξακτινελλίδια. Hexactinellida Schmidt 1870.	61
2. » Μονακτινελλίδια. Monactinellida Zittel 1878	61
3. » Τετρακτινελλίδια. Tetractinellida Marshall.	62
Tetraxonia Schultze. Choristida Sollas 1888	62
4. » Λιθιστίδια. Lithistida. O. Schmidt 1870.	62
Όργανισμοὶ ὅμοιοι με τοὺς σπόγγους ἀλλὰ με ἀβεβαίαν συστηματικὴν θέσιν	63
Receptaculidae Eichwald 1860	63

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο Ν Ι Ι Ι

Συνομοταξία: Κ ο ι λ ε ν τ ε ρ ό ζ ω α	65
Coelenterata Frey-Leuckart 1847	65
Υποσυνομοταξία: Κνιδόζωα. Cnidaria Hatschek 1888	65
A. Όμοταξία: Πρωτομέδουσαι. Protomedusae Caster 1945.	65
B. » Διπλευρόζωα. Dipleurozoa Harrington - Moore 1955	66
Γ. » Ὑδροζωα. Hydrozoa Owen 1843.	66
1. Τάξις: Ὑδροειδῆ. Hydroidea Dana 1846	67
2. » Σφαιρακτινοειδῆ. Sphaeractinoidae Kühn 1927	67
3. » Λαβειχοειδῆ. Labechioidae Kühn 1927	67
4. » Στρωματοπορίδια	68
Stromatoporida Nicholson - Murie 1878	68
5. » Σπογγιομορφίδια. Spongiomorphida Alloiteau 1952.	68
6. » Τραχυλιειδῆ. Trachylidea Haeckel 1877.	69
7. » Σιφωνοφορίδια. Siphonophorida Eschscholtz 1829.	70
Δ. Όμοταξία: Σκυφόζωα. Scyphozoa Götte 1887	70
E. » Ἀνθόζωα ἢ κοράλλια. Anthozoa Ehrenberg 1834	71
α. Όμοταξία: Ἀλκυονάρια. Octactinia Ehrenberg 1826.	72
Alcyonaria Dana 1846. Octocoralla Haeckel 1866	72
β. » Ἀκτινανθίδια	72

	Σελίς
Τάξις: Μαδρεποράρια (Madreporaria)	72
Γεωλογική εξέλιξις	73
I. Madreporaria Παλαιοζωϊκού	74
1. Ὑπόταξις: Tetracorallia Haeckel 1866.	74
Rugosa M. Edwards - Haime 1850	74
Pterocorallia Frech 1890	74
2. » Tabulata M. Edwards - Haime 1850	76
3. » Heliolitida Jones - Hill. 1940.	77
II. Madreporaria Μεταπαλαιοζωϊκού	77

Κ Ε Φ Α Λ Λ Ι Ο Ν Ι V

Συνομοταξία: Βρυόζωα. Bryozoa Ehrenberg 1831.	80
Polyzoa Thompson 1830	80
I. Ὑποσυνομοταξία Ἐνδόπρωκτα. Entoprocta Nitsche 1869.	81
II. » Ἐξόπρωκτα. Ectoprocta Nitsche 1869	82
A. Ὀμοταξία: Στενόλαιμα. Stenolaemata Borg 1926	82
1. Τάξις: Κυκλοστόματα. Centrifugines d'Orbigny 1852.	82
Cyclostomata Busk 1852	82
2. » Τρεποστόματα. Trepotomata Ulrich 1882.	83
B. Ὀμοταξία: Γυμνόλαιμα. Gymnolaemata Allman 1856.	83
1. Τάξις: Κρυπτοστόματα. Cryptostomata Vine 1883	84
2. » Χειλοστόματα. Cheilostomata Busk 1852	85
3. » Κτενοστόματα. Ctenostomata Busk 1852	85
Γ. Ὀμοταξία: Φυλακτόλαιμα. Phylactolaemata Allman 1856.	85

Κ Ε Φ Α Λ Λ Ι Ο Ν V

Συνομοταξία: Βραχιονόποδα	86
Brachiopoda Dumeril 1807	86
A. Ὀμοταξία: Ἄναρθρα. Inarticulata Huxley 1864	90
Lyopomata Owen 1858. Ecardines Bronn 1862	90
Tretenterata King 1873	90
Gastrocaulia Thomson 1927.	90
1. Τάξις: Ἀτρήματα. Atremata Beecher 1891	90
2. » Νεοτρήματα. Neotremata Beecher 1891	91
B. Ὀμοταξία: Ἀρθρωτά. Articulata Huxley 1864	92
Arthropnata Owen 1858.	92
Testicardines Bronn 1862.	92
Clistenterata King 1873	92
Pygocaulia Thomson 1927	92

Κ Ε Φ Α Λ Λ Ι Ο Ν V I

Συνομοταξία: Σκώληκες. Vermes	98
---	----

I.	Υποσυνομοταξία:	Πλάτυέλμινθες. Plathelminthes	98
II.	»	Λωριδοσκώληκες. Nemertea	98
III.	»	Νηματέλμινθες. Nemathelminthes	99
IV.	»	Χαιτόγναθα. Chaetognatha	99
V.	»	Δακτυλιοσκώληκες. Annelida	99
		Σκωληκόδοντες	101
		Κωνόδοντες	102

Κ Ε Φ Α Λ Λ Α Ι Ο Ν V I I

	Συνομοταξία:	Μ α λ ά κ ι α. Mollusca	404
A.	Όμοταξία:	Άμφίνευρα. Amphineura v. Jehring 1876.	404
	1.	Τάξις: Άπλακοφόρα. Aplacophora v. Jehring 1876	405
	2.	» Πολυπλακοφόρα	405
		Polyplacophora De Blainville 1816	405
B.	Όμοταξία:	Σκαφόποδα. Scaphopoda Bronn 1862	406
	1.	Οικογένεια: Dentaliidae Gray 1847	407
	2.	» Siphonodentaliidae Simroth 1894	408
G.	Όμοταξία:	Έλασματοβράγχια.	408
		Lamellibranchiata De Blainville 1816	408
		Bivalvia Linné, Conchifera Lamarck	408
		Pelecypoda Goldfuss	408
	Ταξινομήσις τών έλασματοβραγχίων	413	
	1.	Τάξις: Παλαιόκογχα. Palaeoconcha Neumayr 1883.	414
	2.	» Ταξόδοντα. Taxodonta Neumayr 1883	415
	3.	» Σχιζόδοντα. Schizodonta Suess 1890.	417
	4.	» Δυσόδοντα. Dysodonta Neumayr 1883.	418
	5.	» Ίσόδοντα. Isodonta Fischer 1890.	425
	6.	» Έτερόδοντα. Heterodonta Neumayr 1883.	426
	7.	» Παχυόδοντα. Pachyodonta Neumayr.	431
		1. Υπόταξις: Chamacea	431
		2. » Rudistacea.	433
	Οικογένεια: Hippuritidae Gray 1848	433	
	» Radiolitidae Gray 1848	436	
	8.	Τάξις: Δεσμόδοντα. Desmodonta Neumayr 1883	436
Δ.	Όμοταξία:	Γαστερόποδα. Gastropoda Cuvier 1798	439
		Διαιρέσις τών γαστεροπόδων	443
	1.	Τάξις: Προσωβράγχια. Prosobranchia Cuvier.	443
		1. Υπόταξις: Άσπιδοβράγχια	444
		Aspidobranchia Schweigger	444
		Diodocardia Bouvier	444
	2.	» Κυκλοβράγχια. Cyclobranchia Cuvier	447
	3.	» Κτενοβράγχια. Ctenobranchia Schweigger.	447
		Pectinibranchia Cuvier	447
		Monotocardia Bouvier	447
	4.	» Έτερόποδα. Heteropoda Lamarck.	457

	Σελίς
2. Τάξις: 'Οπισθοβράγχια. Opisthobranchia M. Edw.	157
1. 'Υπόταξις: Καλυπτοβράγχια. Tectibranchia Cuvier.	157
2. » Πτερόποδα. Pteropoda Cuvier	158
3. Τάξις: Πνευμονοφόρα. Pulmonata Cuvier 1795.	159
1. 'Υπόταξις: Στυλομματοφόρα	159
Stylommatophora A. Schmidt 1855	159
2. » Βασομματοφόρα	160
Basommatophora A. Schmidt 1855	160
Ε. 'Ομοταξία: Κεφαλόποδα. Cephalopoda Cuvier 1795.	161
α. 'Υφομοταξία: Διβραγχιακά. Dibranchiata Owen 1836	162
Endocochlia Schwarz	162
Coleoidea Waagen	162
1. Τάξις: Δεκάποδα. Decapoda Leach 1818.	162
Decera Jefreys	162
1. 'Υπόταξις: Βελεμνιτοειδή	162
Belemnoidea Naef 1912	162
2. » Σηπιοειδή. Sepioidea Naef 1916.	165
3. » Τευθοειδή. Teuthoidea Naef 1916.	165
2. Τάξις: 'Οκτώποδα. Octopoda Leach 1818.	167
β. 'Υφομοταξία: Τετραβραγχιακά	167
Tetrabranchiata Owen 1836	167
1. Τάξις: Ναυτιλοειδή, Nautiloidea Owen 1836	168
2. » 'Αμμωνιτοειδή. Ammonoidea Zittel 1884	172
Ταξινομήσις τῶν ἀμμωνιτοειδῶν	177
'Αντιπρόσωποι ἐκ τῶν 'Αμμωνιτοειδῶν	179

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο Ν V I I I

Συνομοταξία: 'Αρθρόποδα	188
Arthropoda Siebold-Stannius 1845	188
Α. 'Ομοταξία: Καρκινοειδή. Crustacea Pennant 1777.	189
α. 'Υφομοταξία: Τριλοβίται. Trilobita Walch 1771	190
Βιολογία τῶν τριλοβιτῶν	193
Γεωλογικὴ ἐξάπλωσις τῶν τριλοβιτῶν.	194
Συστηματικὴ κατάταξις τῶν τριλοβιτῶν.	194
'Αντιπρόσωποι ἐκ τῶν τριλοβιτῶν	195
β. 'Υφομοταξία: 'Αρθροπλευρίδαι	197
Arthropleurida Waterlot 1934	197
γ. » 'Εντομόστρακα. Entomostraca.	198
1. Τάξις: 'Θυσανόποδα. Cirripedia Burmeister 1834	198
'Αντιπρόσωποι	198
2. » 'Οστρακώδη. Ostracoda Latreille 1802.	200
'Αντιπρόσωποι	200
3. » Φυλλόποδα	201
Branchiopoda Latreille 1817. Phyllopora	201

	Ἐπιπρόσωποι	201
δ.	Ἐφομοταξία: Μαλακόστρακα Malacostraca Latreille 1806	202
1.	Τάξις: Φυλλοκάριδες. Phyllocarida Packard 1879	202
	Ἐπιπρόσωποι	202
2.	» Ἰσόποδα. Isopoda Latreille 1817	203
	Ἐπιπρόσωποι	203
3.	» Ἀμφίποδα. Amphipoda Latreille 1816.	203
	Ἐπιπρόσωποι	203
4.	» Στοματόποδα. Stomatopoda Latreille 1817	204
	Hoplocarida Calman 1904	204
	Ἐπιπρόσωποι	204
5.	» Δεκάποδα. . Decapoda Latreille 1802	204
	Ἐπιπρόσωποι	204
Β.	Ἐομοταξία: Μεροστόματα. Merostomata Dana 1852	205
	Palaeostraca Grobben	205
1.	Τάξις: Γιγαντόστρακα. Gigantosthraca Haeckel 1896.	206
	Euripterida Burmeister 1843	206
2.	» Ξιφόσουρα. Xiphosura Latreille 1802.	207
	Ἐπιπρόσωποι	208
Γ.	Ἐομοταξία: Ἀραχνόμορφα. Arachnida Lamarck 1801.	208
Δ.	» Ὀνυχοφόρα. Onychophora Grube 1853.	209
Ε.	» Μυριάποδα. Myriapoda Leach 1814	209
	Ἐπιπρόσωποι	210
ΣΤ'	» Ἐντομα. Insecta Linné 1758	210
α.	Ἐφομοταξία: Ἀπτερόγωτα. Apterygogenea Brauer 1885	211
	Apterygota Lang 1889	211
β.	» Πτερυγωτά	211
	Ἐπιπρόσωποι	212

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΧ

Συνομοταξία:	Ἐχινόδερμα	214
	Echinodermata Klein 1734	214
I.	Ἐποσυνομοταξία: Πελατόζωα	214
	Pelmatozoa: Leuckart 1848	214
A.	Ἐομοταξία: Κυστοειδή. Cystoidea v. Buch 1844.	214
	Ἐπιπρόσωποι ἐκ τῶν κυστοειδῶν	216
B.	Ἐομοταξία: Βλαστοειδή. Blastoidea Say 1825	217
	Ἐπιπρόσωποι ἐκ τῶν βλαστοειδῶν	217
Γ.	Ἐομοταξία: Κρινοειδή. Crinoidea Müller 1821.	218
	Ἐπιπρόσωποι ἐκ τῶν κρινοειδῶν	220
II.	Ἐποσυνομοταξία: Ἐλευθερόζωα. Eleutherozoa Bell 1891	222
A.	Ἐομοταξία: Ἀστερόζωα. Stellerioidea	223
α.	Ἐφομοταξία: Ὀφιοειδή. Ophiuroidea Gray 1840.	223
	Ἐπιπρόσωποι ἐκ τῶν Ὀφιοειδῶν	223

	Σελίς
β. Ὑφομοταξία: Ἀστεροειδῆ	224
Asteroidea. Burmeister 1837	224
Ἀντιπρόσωποι ἐκ τῶν Ἀστεροειδῶν	225
B. Ὅμοταξία: Ἐχίνοειδῆ. Echinoidea Zittel 1883	226
α. Ὑφομοταξία: Perischoechinoidea Mc Coy 1849	228
Ἀντιπρόσωποι	228
β. Ὑφομοταξία: Euechinoidea Bronn 1860	229
Ἀντιπρόσωποι	229
Γ. Ὅμοταξία: Ὀλοθουροειδῆ. Holothuroidea Zittel 1883	231

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο Ν Χ

Συνομοταξία: Σ τ ο μ ό χ ο ρ δ α	233
Stomochorda Dawidoff 1948.	233
A. Ὅμοταξία: Ἐντερόπνευστα.	233
Enteropneusta Geggénbauer 1870	233
B. Ὅμοταξία: Πτεροβράγχια	233
Pterobranchiata Lancaster 1878	233
Γ. Ὅμοταξία: Γραπτόλιθοι. Graptolithina Bronn 1846	234
Ἀντιπρόσωποι	236
Χρονολογική διαίρεσις τῶν στρωμάτων τῆς γῆς	238
Συμπλήρωμα	241
Βιβλιογραφία	
Ἀλφαβητικὸς πίναξ ἀπολιθωμάτων καὶ ὄρων	
Πίναξ εἰκόνων κειμένου	
Κατάλογος ἀναφερομένων συγγραφέων	
Παροράματα	

Π Α Ρ Ὀ Ρ Α Μ Α Τ Α

Εἰς	τὴν	σελίδα	10	στίχος	18	ἀντι	διαδραματίζου	γράφε	διαδραματίζει
»	»	»	20	»	8	»	Ἄρδενῶν	»	Ἄρδενῶν
»	»	»	29	»	9	»	Chalmas	»	Shalmas
»	»	»	63	»	31	»	ἔνιοι	»	ἔνιοι
»	»	»	115	εἰκὼν	54	»	nucleus	»	nucleus
»	»	»	120	εἰκὼν	60	»	Πλιοκαινονε	»	Πλειόκαινον
»	»	»	122	»	63	»	crispi	»	crispi
»	»	»	124	στίχος	21	»	Dreissena	»	Dreissenia
»	»	»	183	εἰκὼν	118	»	wengensis	»	wegensis
»	»	»	184	»	119	»	nilssoni	»	nilsoni
»	»	»	192	»	7	»	(Calymene)	»	(Calymmene)
»	»	»	199	»	4	»	ἐκ 6 πλακῶν	»	ἐξ 6 πλακῶν
»	»	»	203	»	9	»	Polaega	»	Palaega
»	»	»	222	»	169	»	tenella	»	tenella
