



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Εθνικόν και Καποδιστριακόν
Πανεπιστήμιον Αθηνών

Ζωολογία Ι

Ενότητα 13: Μαλάκια

Εργαστηριακή Άσκηση Μαλάκια

Άρτεμις Νικολαΐδου, Καθηγήτρια

Σχολή Θετικών Επιστημών

Τμήμα Βιολογίας



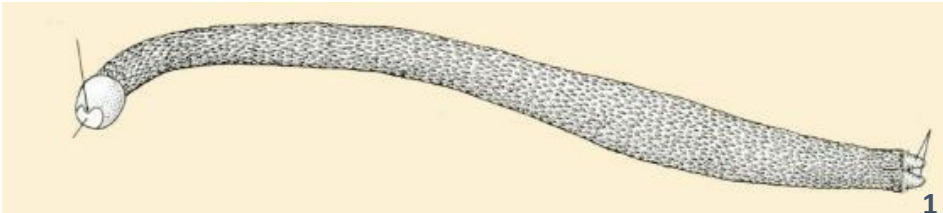
Τα χαρακτηριστικά των Μαλακίων

- Αύξηση μεγέθους
- **Μανδύας**, εκκρίνει όστρακο
- Μυώδες **πόδι** και **ξύστρο** (όχι σε όλα)
- Ανεπτυγμένοι οφθαλμοί στα Κεφαλόποδα, παράγωγα του δέρματος.





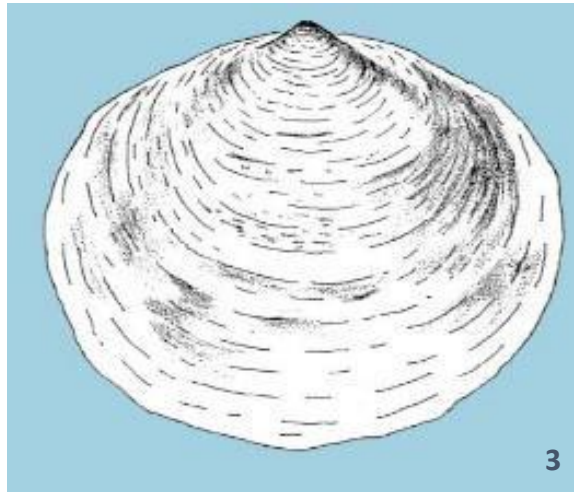
Οι ομοταξίες των Μαλακίων 1/2



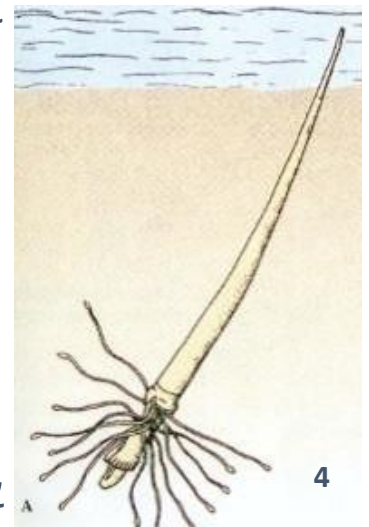
Ουροβοθριωτά



Σωληνόγαστροι



Μονοπλακοφόρα

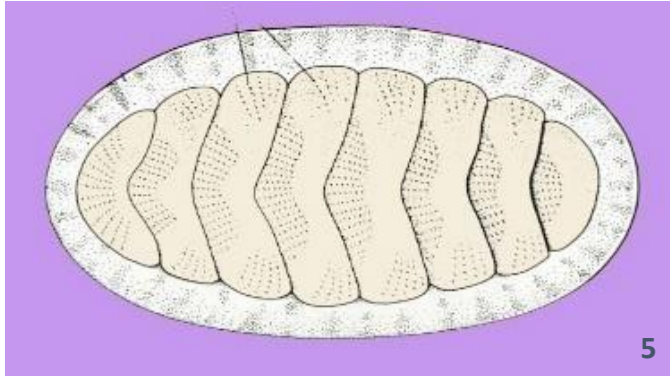


Σκαφόποδα





Οι ομοταξίες των Μαλακίων 2/2



Πολυπλακοφόρα



Δίθυρα



Γαστερόποδα

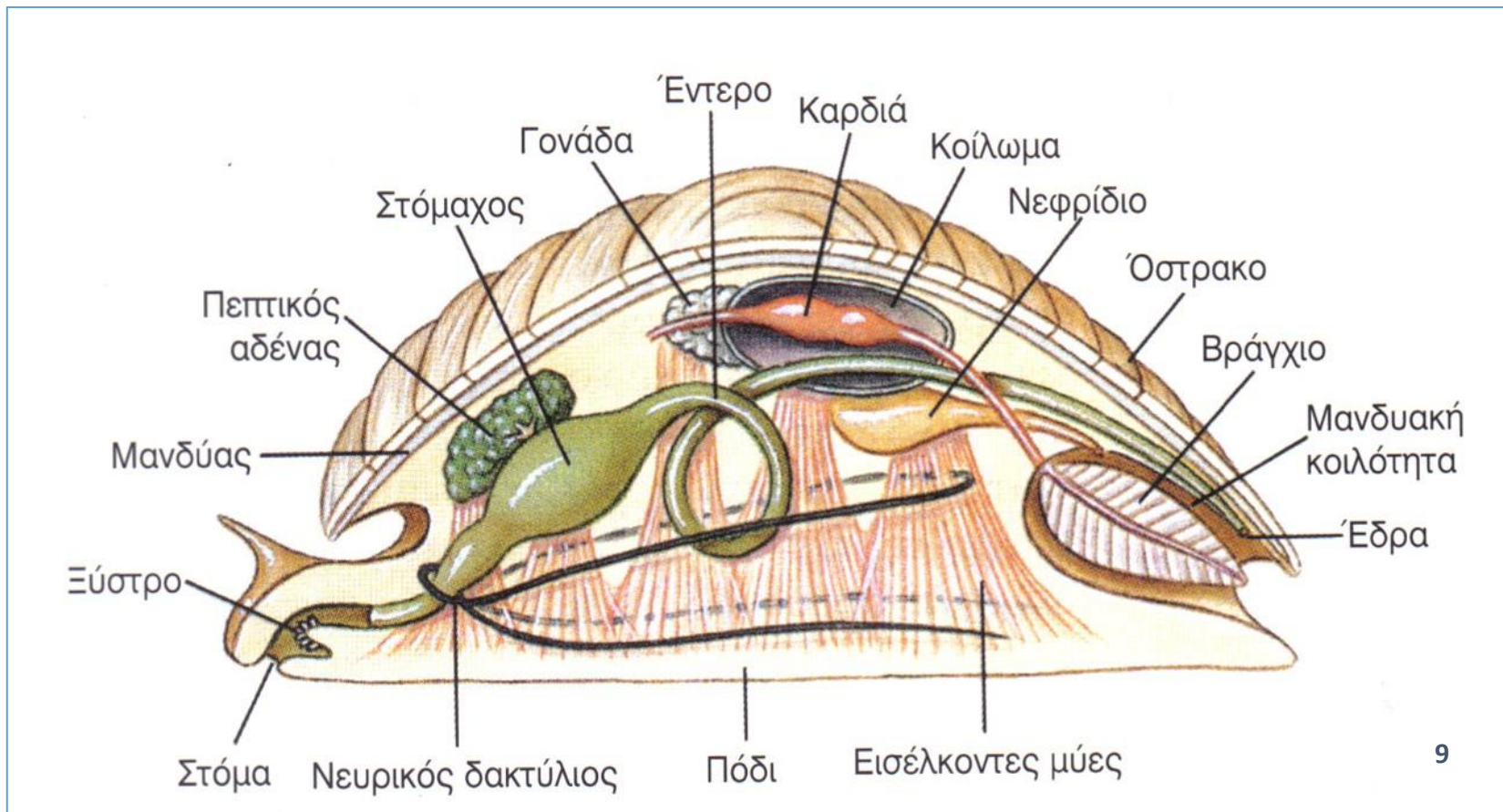


Κεφαλόποδα





Γενικευμένο Μαλάκιο

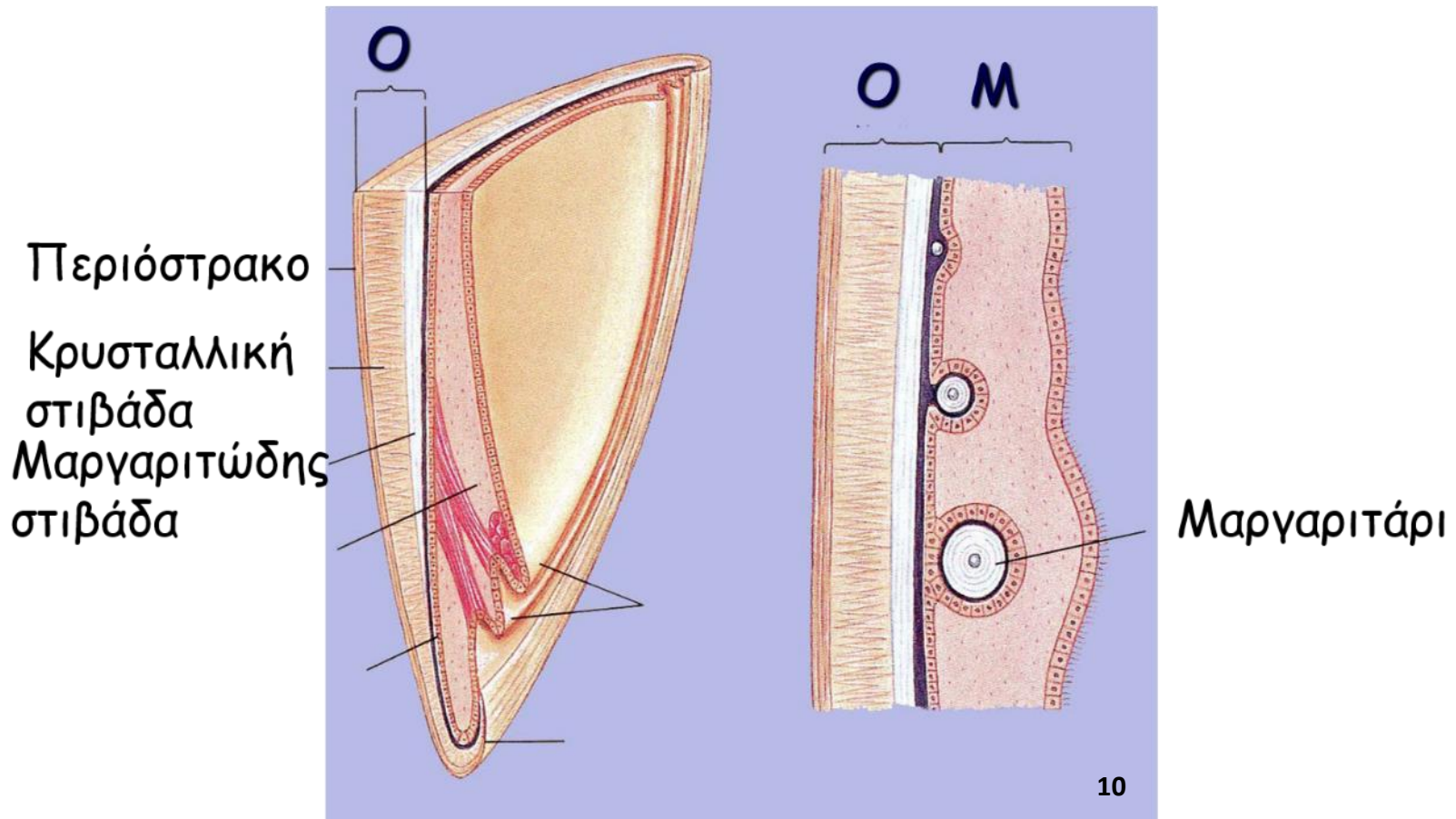


9



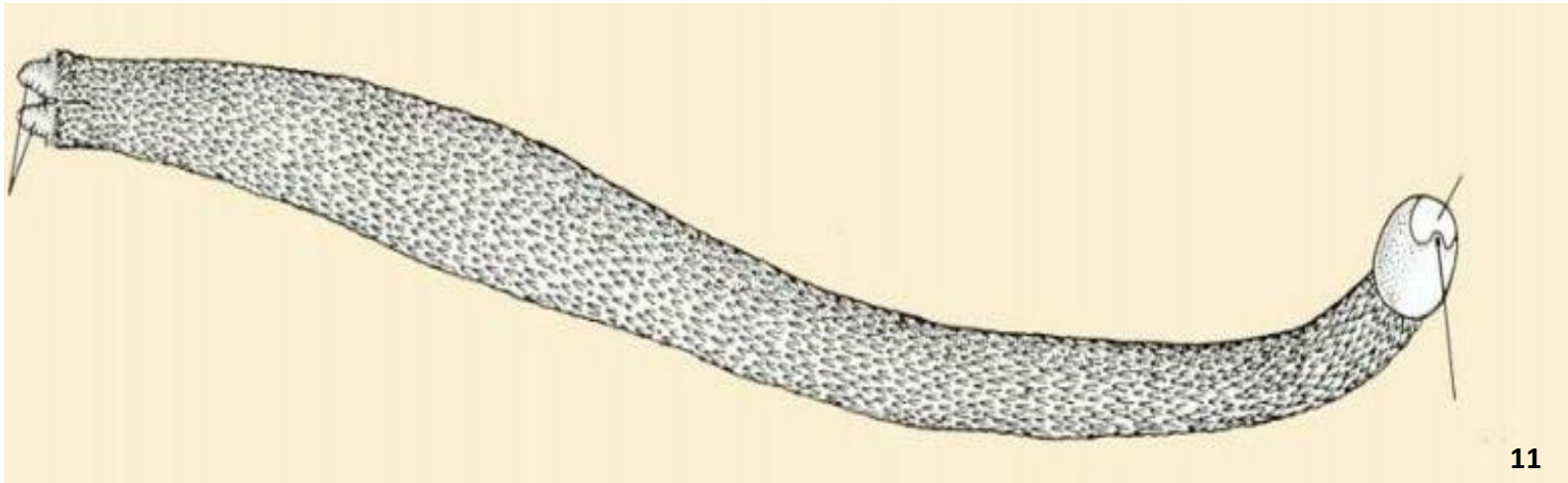


Το όστρακο των Μαλακίων





Ομοταξία Ουροβοθριωτά (<70 είδη) (1)



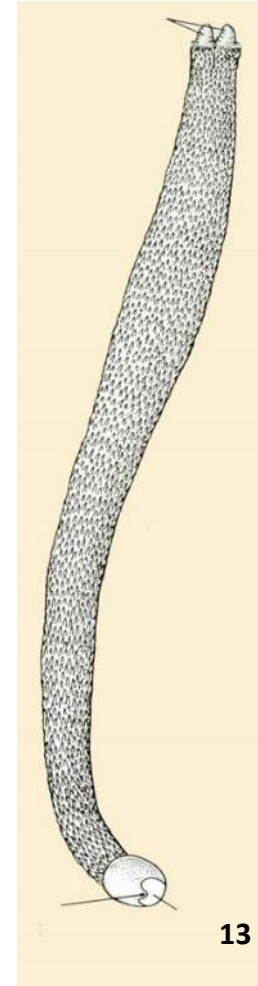
11

- Μήκος 2-140 mm.
- Ασβεστολιθικά έλυτρα.
- Ακραία μανδουακή κοιλότητα με βράγχια.
- Ξύστρο, ίσως υποπλασμένο.



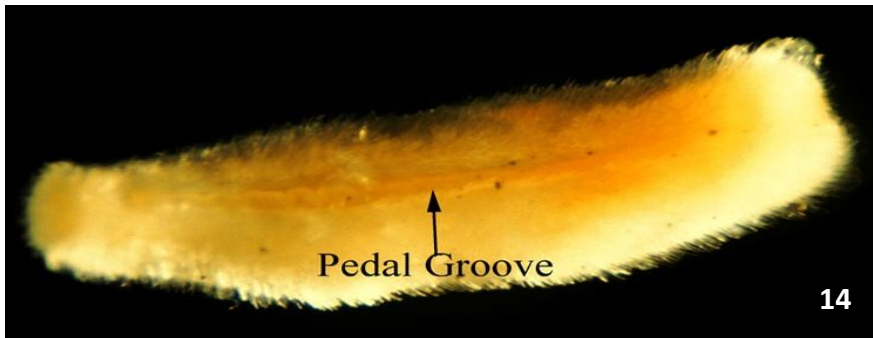


Ομοταξία Ουροβοθριωτά (<70 είδη) (2)





Ομοταξία Σωληνόγαστροι (250 είδη)

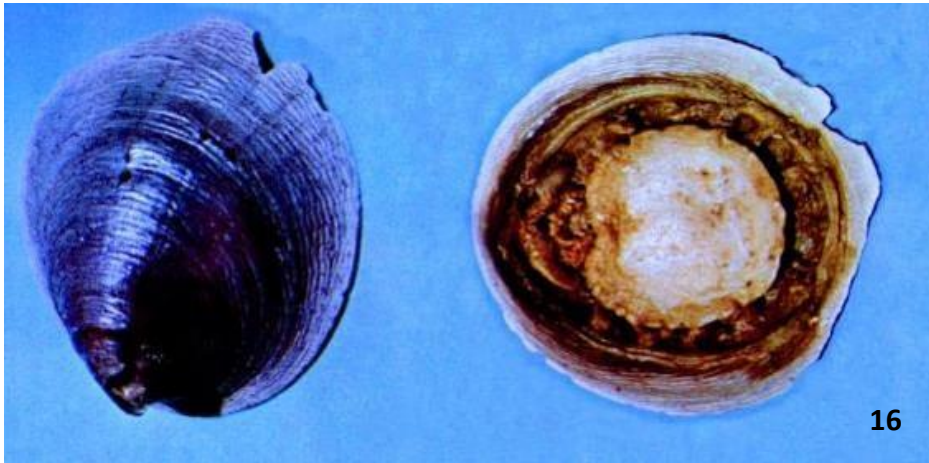


- Ασβεστολιθικά έλυτρα
- Χωρίς ξύστρο και βράγχια
- Μεσοκοιλιακό αυλάκι





Ομοταξία Μονοπλακοφόρα (12 είδη)

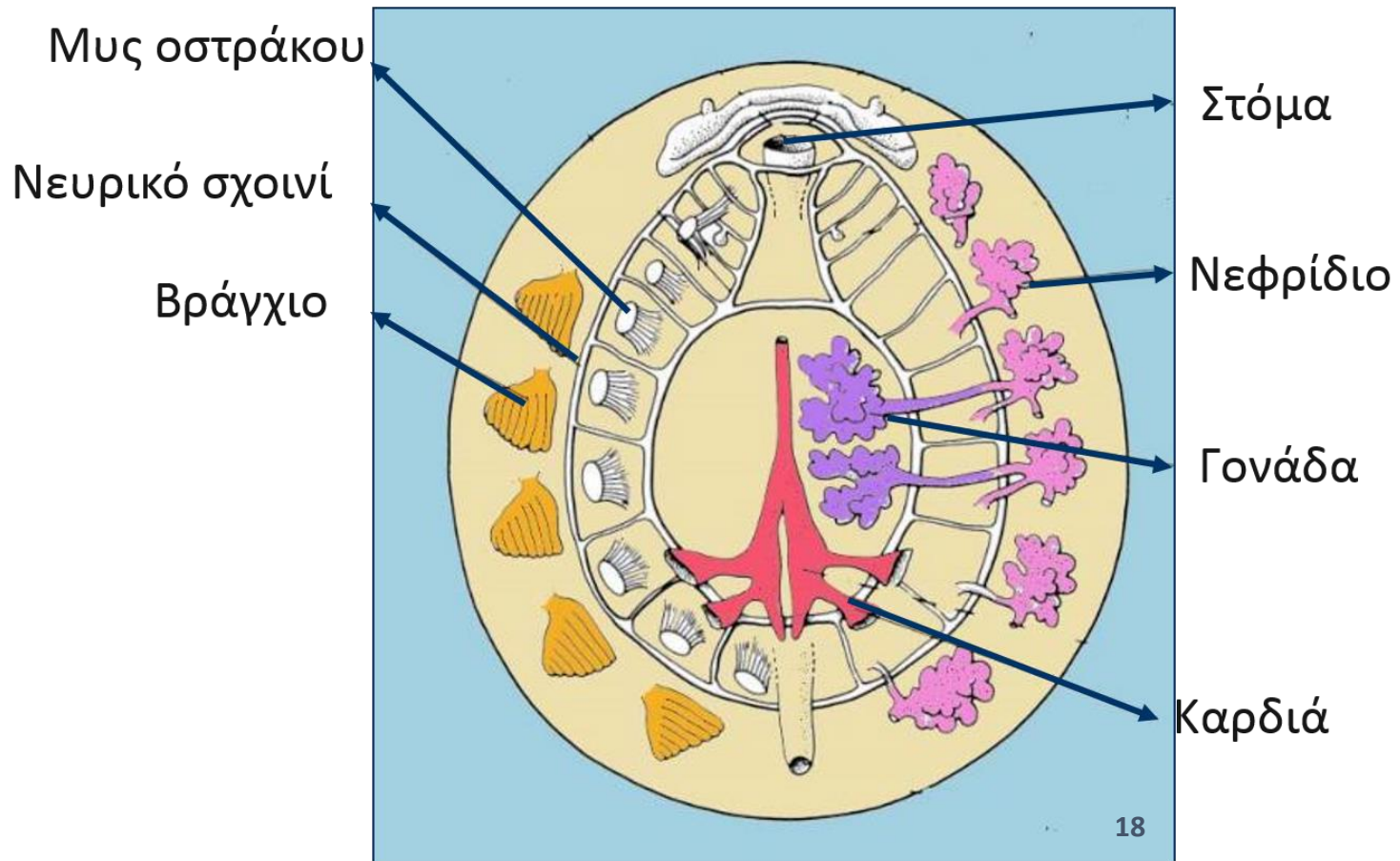


- Ένα όστρακο.
- Επανάληψη οργάνων κατά σειρά.
- Θαλάσσια σε βαθιά νερά.



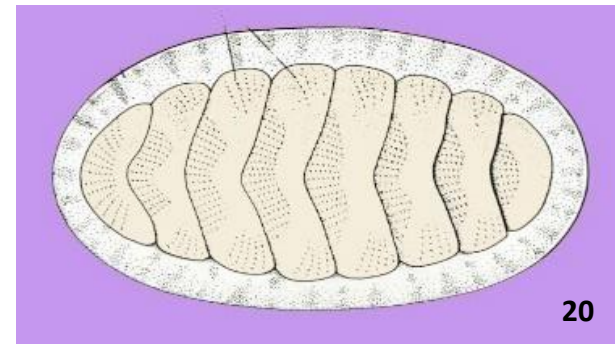


Εσωτερική δομή Μονοπλακοφόρου





Ομοταξία Πολυπλακοφόρα (χιτώνες)



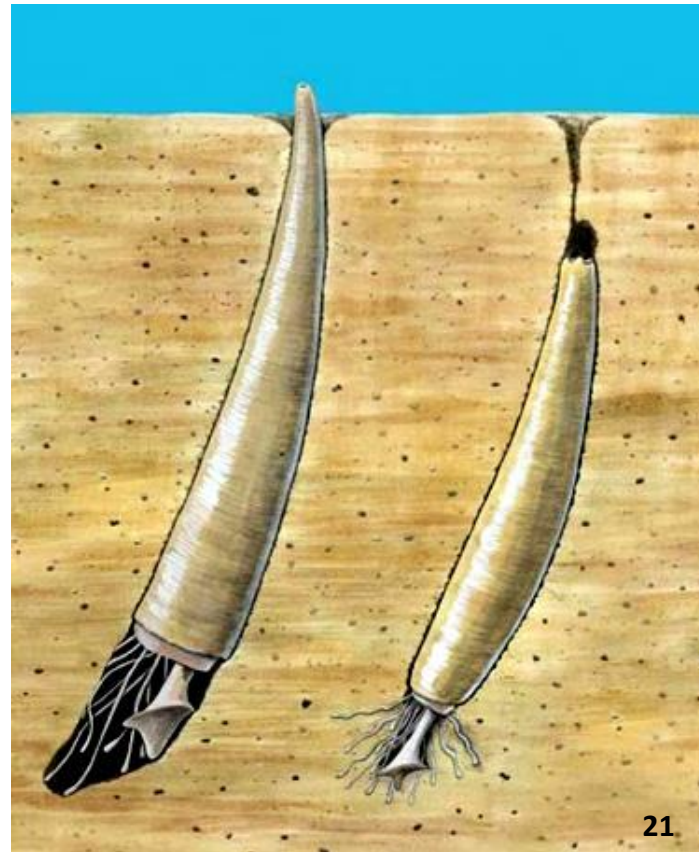
- Μέγεθος 2-5cm, σπάνια ως 30cm.
- Όστρακο από 8 ασβεστολιθικές αλληλεπικαλυπτόμενες πλάκες.
- Στη θάλασσα, συνήθως σε ρηχά νερά.





Ομοταξία Σκαφόποδα (χαυλιόδοντες ή δόντια της θάλασσας)

- Μέγεθος 4mm ως 25cm, συνήθως 2.5-5cm
- Σωληνοειδές όστρακο, ανοικτό και στα δύο άκρα
- Θαλάσσια, από ρηχά μέχρι και 6000m





Ομοταξία Σκαφόποδα (χαυλιόδοντες ή δόντια της θάλασσας) (2)





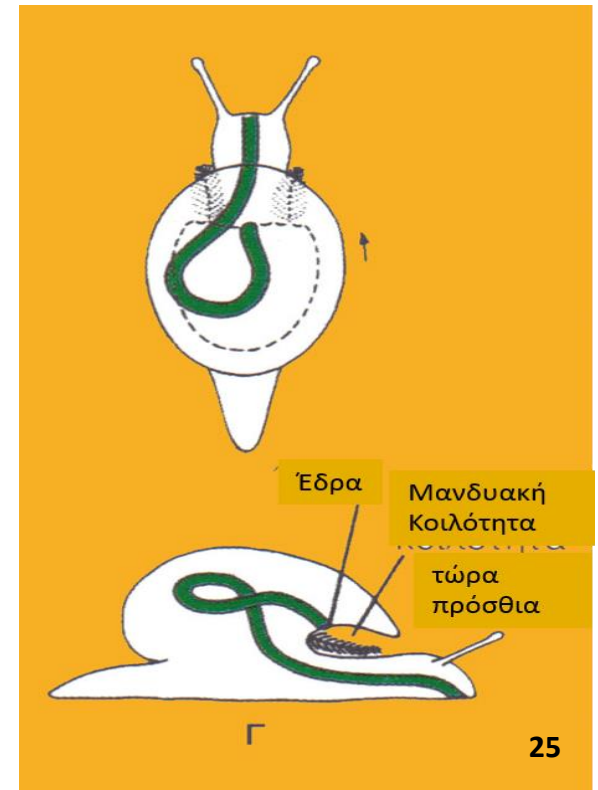
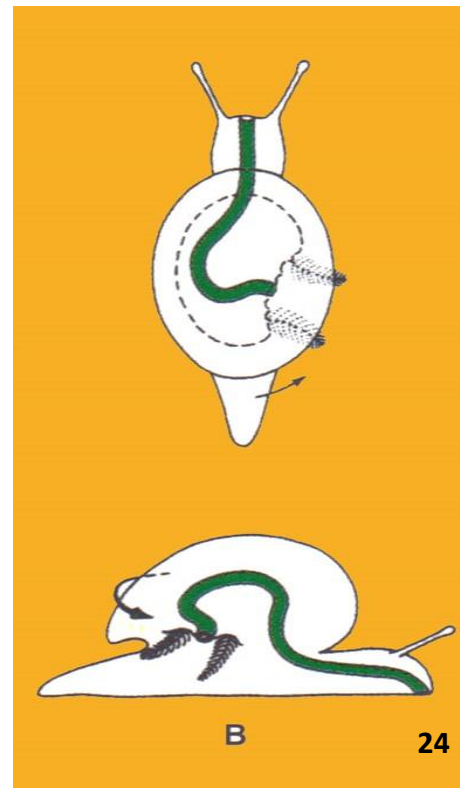
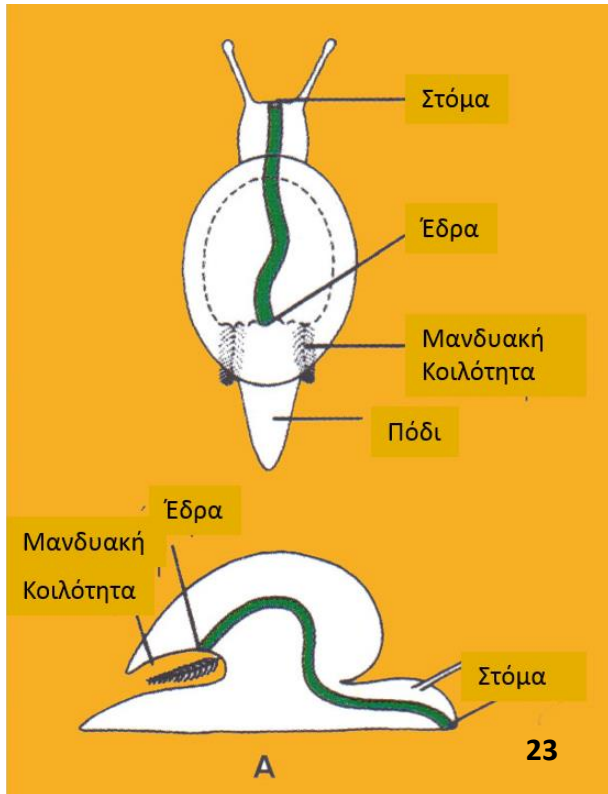
Ομοταξία Γαστερόποδα (40000 είδη)

- Όστρακο από ένα τμήμα, περιελιγμένο ή όχι
- Μικροσκοπικά μέχρι και ένα μέτρο. Συνήθως 1 ως 8cm
- Θαλάσσια, χερσαία, γλυκών νερών





Συστροφή





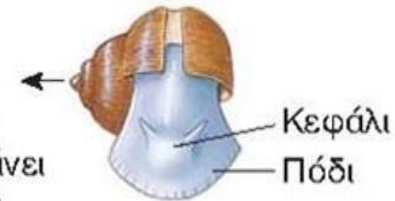
Περιέλιξη

Σχισμή στο όστρακο και στον μανδύα για τα ρεύματα οξυγόνωσης

A Προγονικό επιπεδοσπειροειδές όστρακο



B Κορυφή του οστράκου μετατοπισμένη προς τα έξω κάνει το όστρακο πιο συμπαγές



Γ Το όστρακο μετακινείται προς τα επάνω και προς τα πίσω

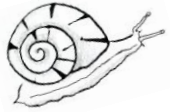


Δ Όστρακο μετατοπισμένο πάνω από το σώμα για καλύτερη κατανομή του βάρους. Απώλεια βραγχίου, κόλπου και νεφρού από τη συμπιεσμένη δεξιά πλευρά



26





Οι ομάδες των Γαστεροπόδων

- Προσωβράγχια



- Οπισθοβράγχια

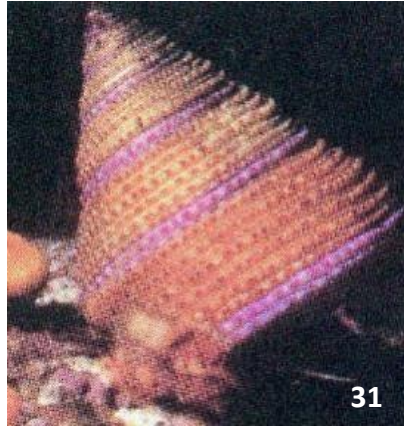


- Πνευμονοφόρα





Οι ομάδες των Γαστεροπόδων: Προσωβράγχια

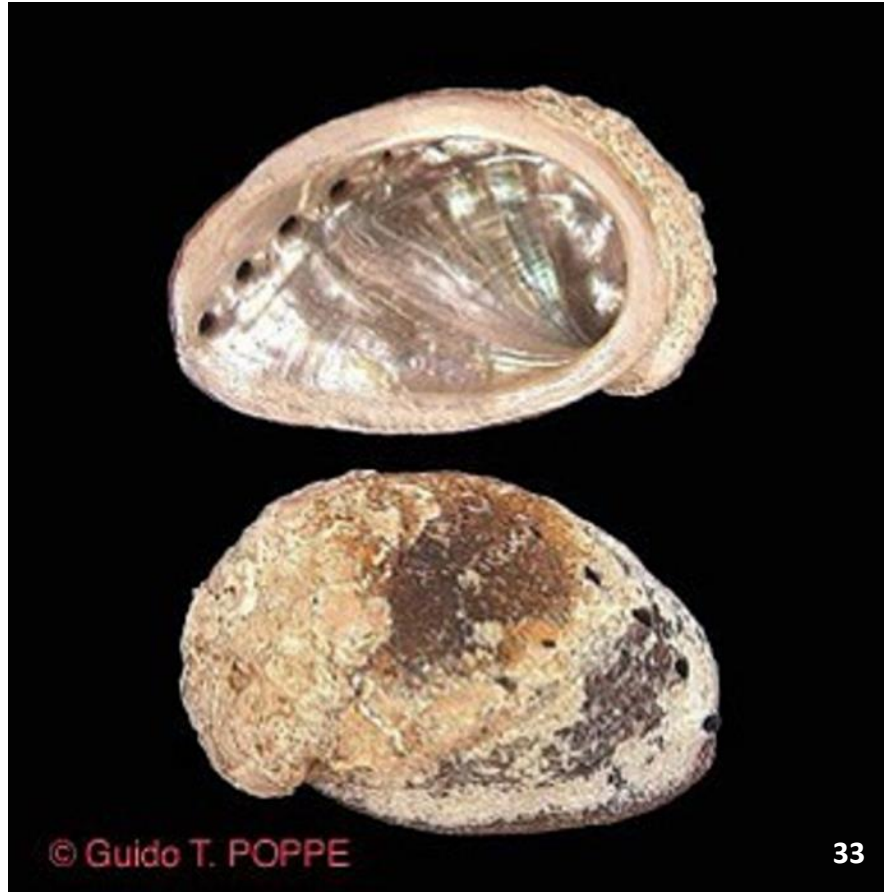


- Τα περισσότερα θαλάσσια σαλιγκάρια, μερικά της ξηράς ή του γλυκού νερού.
- Βράγχια εμπρός λόγω συστροφής.
- Συχνά τα χείλη του μανδύα σχηματίζουν σίφωνα.
- 1 ζεύγος κεραιών.
- Συνήθως γονοχωριστικά.





Γαστερόποδα Προσωβράγχια 1/5



© Guido T. POPPE

33

Haliotis





Γαστερόποδα Προσωβράγχια 2/5



Copyright Andy Murch / Elasmodiver.com

34

***Haliotis* ζωντανό άτομο**





Γαστερόποδα Προσωβράγχια 3/5



35

Patella





Γαστερόποδα Προσωβράγχια 4/5



Conus

36





Γαστερόποδα Προσωβράγχια 5/5

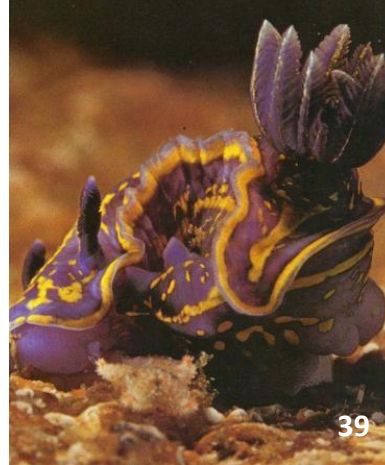


37





Οι ομάδες των Γαστεροπόδων: Οπισθοβράγχια



- Τα περισσότερα θαλάσσια βενθικά σαλιγκάρια, μερικά πελαγικά.
- Μερική ή πλήρης αποσυστροφή.
- Συνήθως 2 ζεύγη κεραιών το δεύτερο διαφοροποιημένο σε **ρινοφόρο**.
- Όστρακο συνήθως υποπλασμένο ή λείπει.
- Ερμαφρόδιτα.





Γαστερόποδα Οπισθοβράγχια *Aplysia*



Η *Aplysia* χρησιμοποιήθηκε ως πρότυπο σύστημα για νευροβιολογικές έρευνες.





Γαστερόποδα Οπισθοβράγχια

Hypselodoris picta





Γαστερόποδα Οπισθοβράγχια

Peltoodoris atromaculata





Γαστερόποδα Οπισθοβράγχια *Eubranchus rurium*





Γαστερόποδα Οπισθοβράγχια *Armina* sp.





Οι ομάδες των Γαστεροπόδων: Πνευμονοφόρα



(Σαλιγκάρια και γυμνοσαλιγκάρια)

- Χερσαία ή του γλυκού νερού.
- Πνεύμονες. Βράγχια δευτερογενή στα υδρόβια.
- Οι χερσαίες μορφές δύο ζεύγη κεραιών, οι οπίσθιες με οφθαλμούς. Οι υδρόβιες 1 ζεύγος.
- Ερμαφρόδιτα.





Γαστερόποδα Πνευμονοφόρα

Helix





Γαστερόποδα Πνευμονοφόρα

Albinaria, Truncatellina



Albinaria



Truncatellina





Γαστερόποδα Πνευμονοφόρα *Trichia*





Γαστερόποδα Πνευμονοφόρα

Limax, Deroceras





Γαστερόποδα Πνευμονοφόρα σαλιγκάρι



55





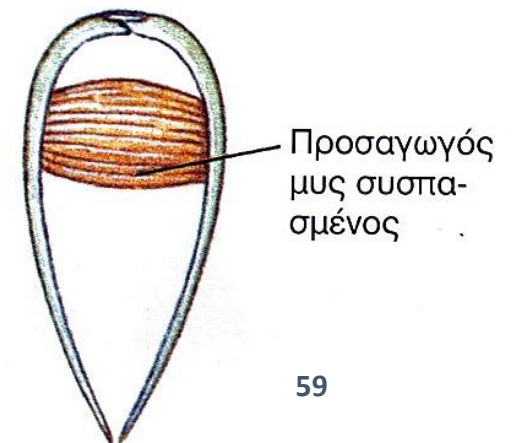
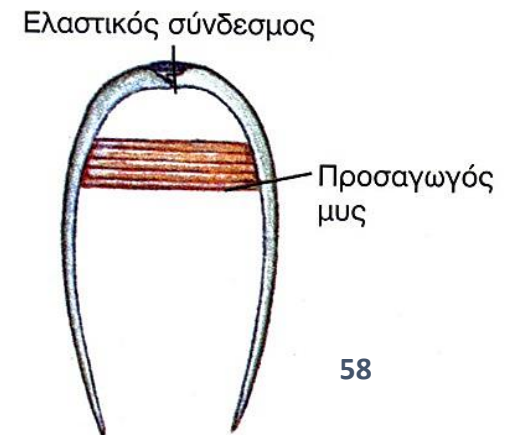
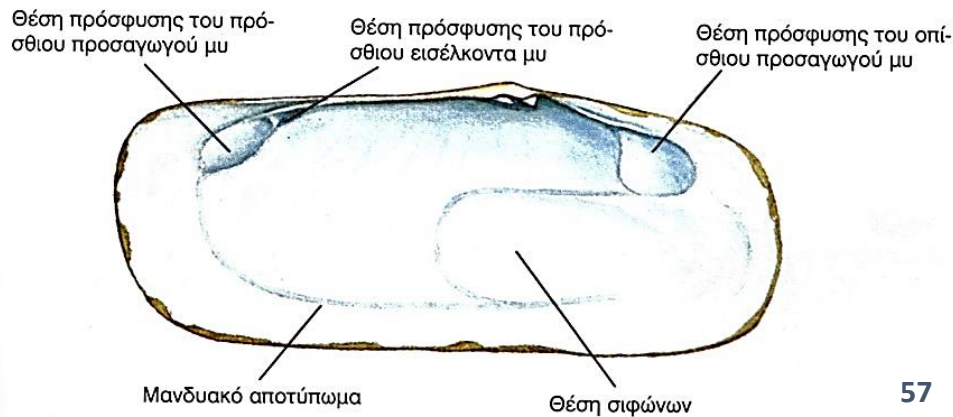
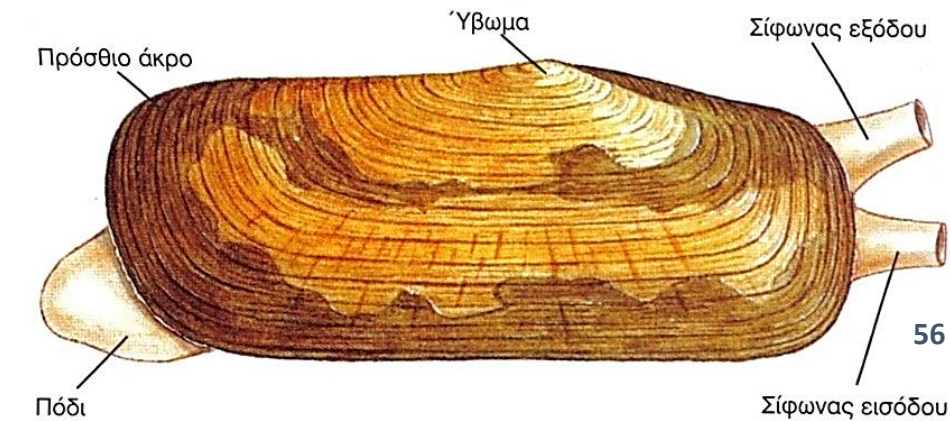
Ομοταξία Δίθυρα

- Μέγεθος από 1-2mm μέχρι 1m και βάρος 225kg
- Δύο θυρίδες
- Χωρίς κεφάλι και ξύστρο





Το όστρακο των Διθύρων





Δίθυρα: *Pecten*



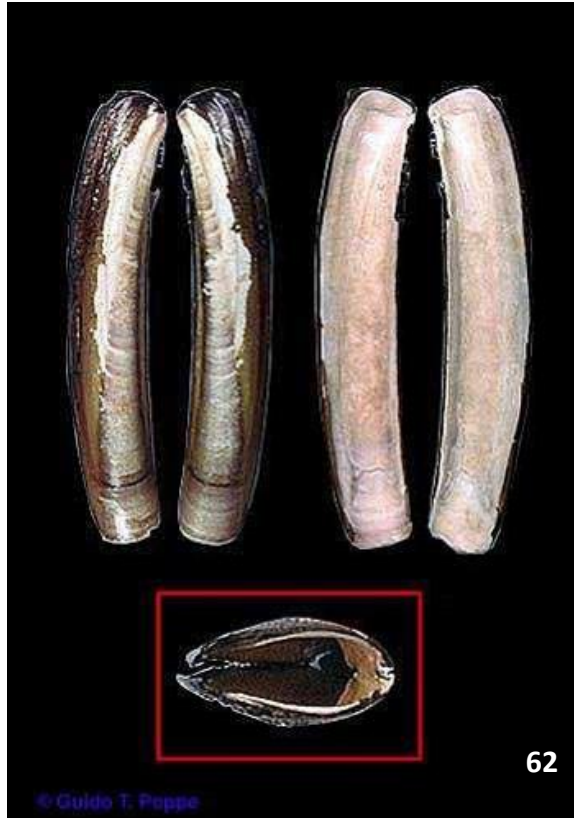


Δίθυρα: *Clysimeris*





Δίθυρα: *Ensis*, *Pinna*



Ensis



Pinna





Αισθητήριες κεραίες του Δίθυρου *Lima*



64





Αισθητήρια του χτενιού *Pecten*



65





Το χείλος του μανδύα του Δίθυρου *Tridacna gigas*





Venus fasciata



67





Σίφωνες του *Cardium crassum*





Δίθυρα *Donax*

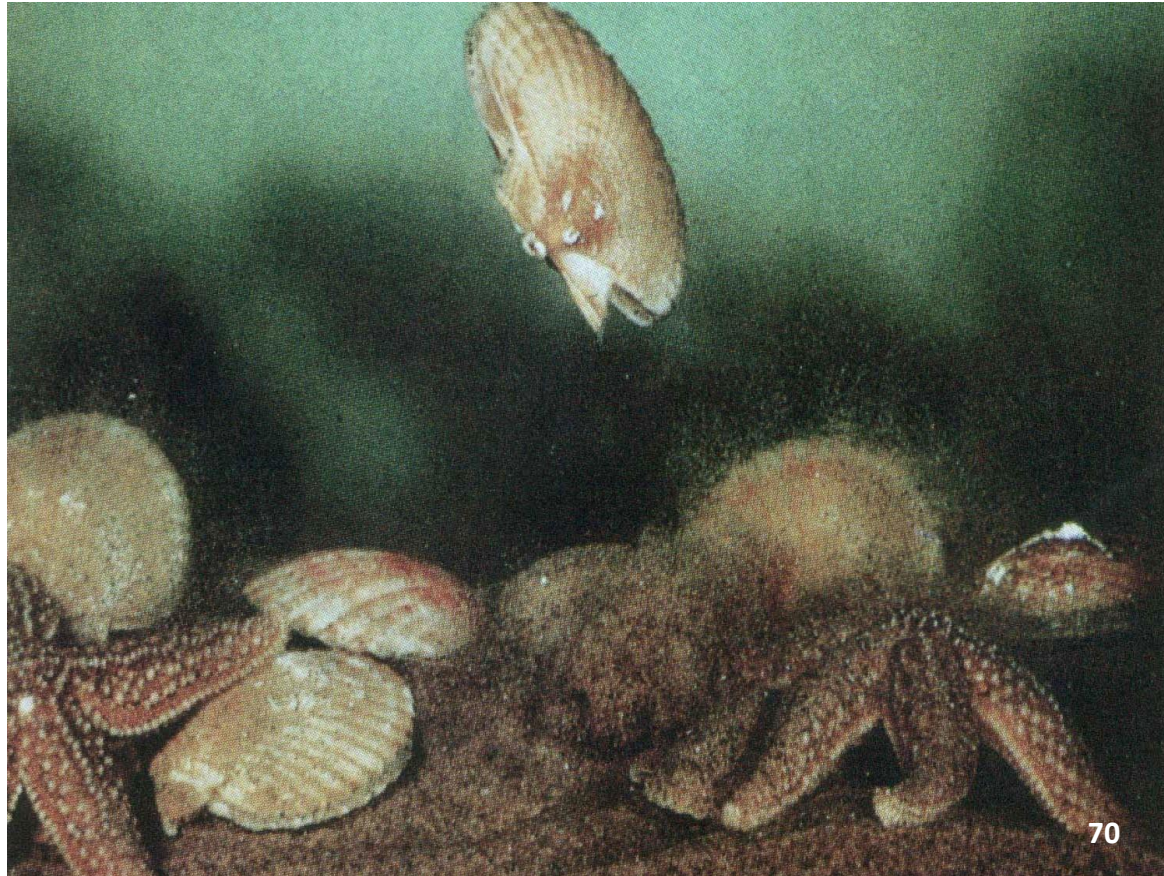


69





Δίθυρα Χτένια

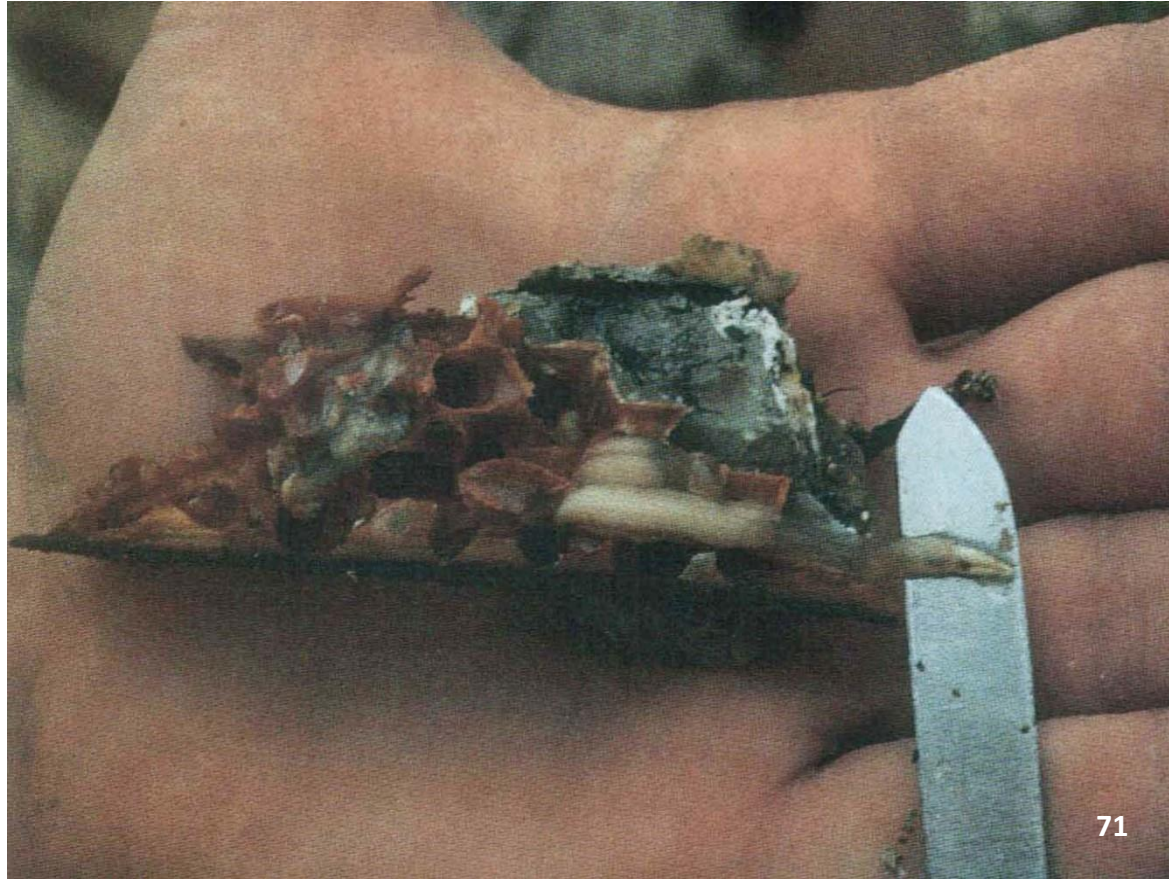


Το ένα δίθυρο «κολυμπάει» για να αποφύγει τον θηρευτή του αστερία.





Δίθυρα *Teredo*





Ομοταξία Κεφαλόποδα

- Μέγεθος 2-3cm ως 18m και βάρος 450kg
- Πόδι διαφοροποιημένο σε σίφωνα και βραχίονες. Συγκεντρωμένο στην κεφαλική περιοχή
- Όλα θαλάσσια, σε διάφορα βάθη ως 5000m





Το όστρακο των Κεφαλοπόδων



Nautilus: Ζωντανό άτομο



Nautilus: Εσωτερικό οστράκου.
Διακρίνονται τα διαφράγματα.





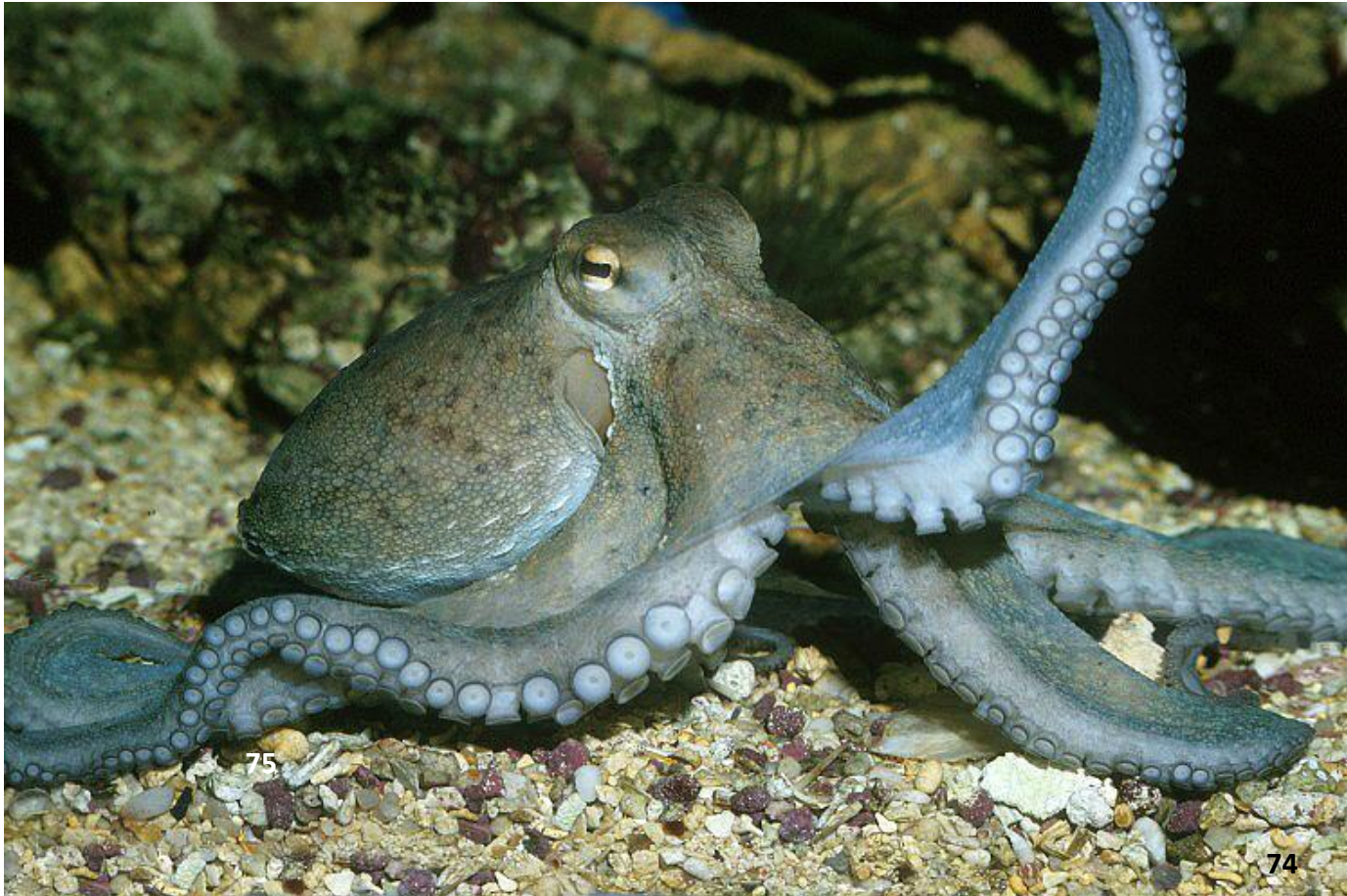
Οι ομάδες των Κεφαλοπόδων

- **Ναυτιλοειδή** Εξωτερικό όστρακο, δύο ζεύγη βραγχίων
- **Αμμωνιτοειδή** Απολιθωμένα. Σαν Ναυτιλοειδή με πιο πολύπλοκα διαφράγματα οστράκου
- **Κολεοειδή** Εσωτερικό ή καθόλου όστρακο, 1 ζ βραγχίων



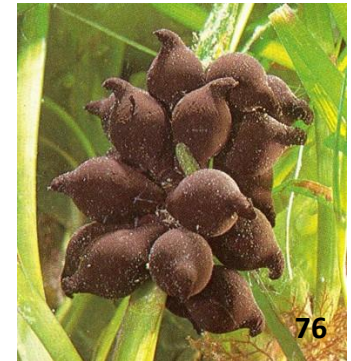


Κολοσειδή Οκτώποδα



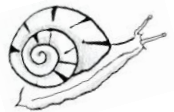


Κολεοειδή Δεκάποδα



Sepia





Τέλος Παρουσίασης





Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Αθηνών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.





Σημειώματα





Σημείωμα Ιστορικού Εκδόσεων Έργου

Το παρόν έργο αποτελεί την έκδοση 1.0





Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Εθνικών και Καποδιστριακών Πανεπιστημίων Αθηνών,
Νικολαΐδου Άρτεμις. «Ζωολογία Ι. Μαλάκια. Εργαστηριακή άσκηση
Μαλάκια». Έκδοση: 1.0. Αθήνα 2014. Διαθέσιμο από τη δικτυακή
διεύθυνση:<http://opencourses.uoa.gr/courses/BIOL3/>.





Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Μη Εμπορική Χρήση Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Ως Μη Εμπορική ορίζεται η χρήση:

- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.





Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.





Σημείωμα

Χρήσης Έργων Τρίτων (1/15)

Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

Εικόνες

Εικόνα 1: Ουροβοθριωτό. Copyright 1987 CBS College Publishing, 1980 by Saunders College/ Holt, Rinehart and Winston. Copyright 1963, 1968 and 1974 by N.B. Saunders Company. Πηγή: Invertebrate Zoology, Fifth Edition Barnes, ISBN 0-03-008914-X.

Εικόνα 2: Σωληνόγαστρος. Copyright 1987 CBS College Publishing, 1980 by Saunders College/ Holt, Rinehart and Winston. Copyright 1963, 1968 and 1974 by N.B. Saunders Company. Πηγή: Invertebrate Zoology, Fifth Edition Barnes, ISBN 0-03-008914-X.

Εικόνα 3: Μονοπλακοφόρο. Copyright 1987 CBS College Publishing, 1980 by Saunders College/ Holt, Rinehart and Winston. Copyright 1963, 1968 and 1974 by N.B. Saunders Company. Πηγή: Invertebrate Zoology, Fifth Edition Barnes, ISBN 0-03-008914-X.

Εικόνα 4: Σκαφόποδο. Copyright εκδόσεις ΙΩΝ. Πηγή: Ζωολογία Γενικές Αρχές.. Τόμος Α' Εκδόσεις ΙΩΝ.

Εικόνα 5: Πολυπλακοφόρο. Copyright 1987 CBS College Publishing, 1980 by Saunders College/ Holt, Rinehart and Winston. Copyright 1963, 1968 and 1974 by N.B. Saunders Company. Πηγή: Invertebrate Zoology, Fifth Edition Barnes, ISBN 0-03-008914-X.





Σημείωμα

Χρήσης Έργων Τρίτων (2/15)

Εικόνα 6: Δίθυρο. Copyright 2010, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. Πηγή: C.P.Hickman Jr, L.S.Roberts, S.L.Keen, A.Larson, H.Λ'Anson, D.J.Eisenhour, Ζωολογία: Ολοκληρωμένες Αρχές, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. ISBN: 978-960-99280-2-1.

Εικόνα 7: Γαστερόποδο. Copyright 2010, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. Πηγή: C.P.Hickman Jr, L.S.Roberts, S.L.Keen, A.Larson, H.Λ'Anson, D.J.Eisenhour, Ζωολογία: Ολοκληρωμένες Αρχές, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. ISBN: 978-960-99280-2-1.

Εικόνα 8: Κεφαλόποδο. Copyright 2010, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. Πηγή: C.P.Hickman Jr, L.S.Roberts, S.L.Keen, A.Larson, H.Λ'Anson, D.J.Eisenhour, Ζωολογία: Ολοκληρωμένες Αρχές, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. ISBN: 978-960-99280-2-1.

Εικόνα 9: Γενικευμένο Μαλάκιο. Copyright 1987 CBS College Publishing, 1980 by Saunders College/ Holt, Rinehart and Winston. Copyright 1963, 1968 and 1974 by N.B. Saunders Company. Πηγή: Invertebrate Zoology, Fifth Edition Barnes, ISBN 0-03-008914-X.

Εικόνα 10: Το όστρακο των Μαλακίων. Copyright 1987 CBS College Publishing, 1980 by Saunders College/ Holt, Rinehart and Winston. Copyright 1963, 1968 and 1974 by N.B. Saunders Company. Πηγή: Invertebrate Zoology, Fifth Edition Barnes, ISBN 0-03-008914-X.





Σημείωμα

Χρήσης Έργων Τρίτων (3/15)

Εικόνα 11: Ουροβοθριωτό. Copyright 1987 CBS College Publishing, 1980 by Saunders College/ Holt, Rinehart and Winston. Copyright 1963, 1968 and 1974 by N.B. Saunders Company. Πηγή: Invertebrate Zoology, Fifth Edition Barnes, ISBN 0-03-008914-X.

Εικόνα 12: Ουροβοθριωτά. Photo by R. Robertson. © 2000 Ralph Body & The NatureMapping Program. Σύνδεσμος: <http://naturemappingfoundation.org/natmap/mollusks/>. Πηγή: <http://naturemappingfoundation.org>.

Εικόνα 13: Ουροβοθριωτό. Copyright 1987 CBS College Publishing, 1980 by Saunders College/ Holt, Rinehart and Winston. Copyright 1963, 1968 and 1974 by N.B. Saunders Company. Πηγή: Invertebrate Zoology, Fifth Edition Barnes, ISBN 0-03-008914-X.

Εικόνα 14: Σωληνόγαστρος. Photo by A. H. Scheltema Σύνδεσμος: <http://www.who.edu/science/B/aplacophora/defchaetneo.html>. Πηγή: <http://www.who.edu/>.

Εικόνα 15: Σωληνόγαστρος. Copyright 1987 CBS College Publishing, 1980 by Saunders College/ Holt, Rinehart and Winston. Copyright 1963, 1968 and 1974 by N.B. Saunders Company. Πηγή: Invertebrate Zoology, Fifth Edition Barnes, ISBN 0-03-008914-X.





Σημείωμα

Χρήσης Έργων Τρίτων (4/15)

Εικόνα 16: Μονοπλακοφόρα. Copyright © 1998-2005

(Molluscs). Σύνδεσμος:

http://www.manandmollusc.net/advanced_introduction/Images/Nepolina_main.gif. Πηγή:

<http://www.manandmollusc.net>

Εικόνα 17: Μονοπλακοφόρο. Copyright © 1996 - 2015 Guido T. Poppe & Philippe Poppe - Conchology, Inc. Σύνδεσμος:

<http://www.conchology.be/?t=68&u=361848&g=3d9f76aeacd32a5f2e736e7e17a53226&q=1500c29983e4a14afbdb152b14e670a9>. Πηγή: <http://www.conchology.be/>.

Εικόνα 18: Εσωτερική δομή Μονοπλακοφόρου. Copyright 1987 CBS College Publishing, 1980 by Saunders College/ Holt, Rinehart and Winston. Copyright 1963, 1968 and 1974 by N.B. Saunders Company. Πηγή: Invertebrate Zoology, Fifth Edition Barnes, ISBN 0-03-008914-X.

Εικόνα 19: Χιτώνας *Morpalia muscosa*. Copyright 2010, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. Πηγή: C.P.Hickman Jr, L.S.Roberts, S.L.Keen, A.Larson, H.L'Anson, D.J.Eisenhour, Ζωολογία: Ολοκληρωμένες Αρχές, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. ISBN: 978-960-99280-2-1.





Σημείωμα

Χρήσης Έργων Τρίτων (5/15)

Εικόνα 20: Πολυπλακοφόρο. Copyright 1987 CBS College Publishing, 1980 by Saunders College/ Holt, Rinehart and Winston. Copyright 1963, 1968 and 1974 by N.B. Saunders Company. Πηγή: Invertebrate Zoology, Fifth Edition Barnes, ISBN 0-03-008914-X.

Εικόνα 21: Σκαφόποδα. Copyright © 2014, the University of Wisconsin-La Crosse and Board of Regents of the University of Wisconsin. Σύνδεσμος: <http://www.uwlax.edu/Biology/Zoo-lab/Lab-6--Molluscs/>. Πηγή: <http://www.uwlax.edu>.

Εικόνα 22: Σκαφόποδα. © 1996 - 2015 Guido T. Poppe & Philippe Poppe - Conchology, Inc. Σύνδεσμος: <http://www.conchology.be/?t=64&byclass=true&class=Scaphopoda>. Πηγή: <http://www.conchology.be>.

Εικόνα 23: Οντογενετική συστροφή Γαστερόποδου. Copyright 1987 CBS College Publishing, 1980 by Saunders College/ Holt, Rinehart and Winston. Copyright 1963, 1968 and 1974 by N.B. Saunders Company. Πηγή: Invertebrate Zoology, Fifth Edition Barnes, ISBN 0-03-008914-X.

Εικόνα 24: Οντογενετική συστροφή Γαστερόποδου. Copyright 1987 CBS College Publishing, 1980 by Saunders College/ Holt, Rinehart and Winston. Copyright 1963, 1968 and 1974 by N.B. Saunders Company. Πηγή: Invertebrate Zoology, Fifth Edition Barnes, ISBN 0-03-008914-X.





Σημείωμα

Χρήσης Έργων Τρίτων (6/15)

Εικόνα 25: Οντογενετική συστροφή Γαστερόποδου. Copyright 1987 CBS College Publishing, 1980 by Saunders College/ Holt, Rinehart and Winston. Copyright 1963, 1968 and 1974 by N.B. Saunders Company. Πηγή: Invertebrate Zoology, Fifth Edition Barnes, ISBN 0-03-008914-X.

Εικόνα 26: Περιέλιξη Γαστεροπόδων. Copyright 1987 CBS College Publishing, 1980 by Saunders College/ Holt, Rinehart and Winston. Copyright 1963, 1968 and 1974 by N.B. Saunders Company. Invertebrate Zoology, Fifth Edition Barnes, ISBN 0-03-008914-X.

Εικόνα 27: Προσωβράγχια. Copyright 2010, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. Πηγή: C.P.Hickman Jr, L.S.Roberts, S.L.Keen, A.Larson, H.Λ'Anson, D.J.Eisenhour, Ζωολογία: Ολοκληρωμένες Αρχές, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. ISBN: 978-960-99280-2-1.

Εικόνα 28: Οπισθοβράγχια. Copyright 1978 Editions du Pacifique. Πηγή: P. Bouchet, F. Danrigal, C. Huyghens. Living Seashells. Mollusks of the English Channel and Atlantic Coasts.

Εικόνα 29: Πνευμονοφόρα. Copyright 2010, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. Πηγή: C.P.Hickman Jr, L.S.Roberts, S.L.Keen, A.Larson, H.Λ'Anson, D.J.Eisenhour, Ζωολογία: Ολοκληρωμένες Αρχές, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. ISBN: 978-960-99280-2-1.





Σημείωμα

Χρήσης Έργων Τρίτων (7/15)

Εικόνα 30: Copyright 2010, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. C.P.Hickman Jr, L.S.Roberts, S.L.Keen, A.Larson, H.L'Anson, D.J.Eisenhour, Ζωολογία: Ολοκληρωμένες Αρχές, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. ISBN: 978-960-99280-2-1.

Εικόνα 31: Θαλάσσιο σαλιγκάρι *Calliostoma annulata*. Copyright 2010, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. Πηγή: C.P. Hickman Jr, L.S. Roberts, S.L. Keen, A. Larson, H.L' Anson, D.J. Eisenhour, Ζωολογία: Ολοκληρωμένες Αρχές, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. ISBN: 978-960-99280-2-1.

Εικόνα 32: Θαλάσσιο σαλιγκάρι *Bithynia tentaculata*. Wikipedia the free encyclopedia. Σύνδεσμος: [http://en.wikipedia.org/wiki/Operculum_\(gastropod\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Operculum_(gastropod)). Πηγή: <http://en.wikipedia.org>.

Εικόνα 33: Γαστερόποδο *Haliotis australis*. Copyright Guido T. Poppe. Πηγή: <http://www.conchology.be>

Εικόνα 34: Γαστερόποδο *Haliotis australis* ζωντανό άτομο. Copyright Andy Murch, Elasmodiver.com . Σύνδεσμος: http://www.elasmodiver.com/Northern_Abalone_Pictures.htm . Πηγή: <http://www.elasmodiver.com>.

Εικόνα 35: Γαστερόποδο *Patella*. Copyright Guido T. Poppe. Πηγή: <http://www.conchology.be>





Σημείωμα

Χρήσης Έργων Τρίτων (8/15)

Εικόνα 36: Γαστερόποδο Conus. Copyright Guido T. Poppe. Πηγή: <http://www.conchology.be>.

Εικόνα 37: Γαστερόποδο. Copyright Guido T. Poppe. Πηγή: <http://www.conchology.be>

Εικόνα 38: Φωτογραφία Γαστερόποδου Οπισθοβράγχιου. Copyright 1978 Editions du Pacifique. Πηγή: P. Bouchet, F. Danrigal, C. Huyghens. Living Seashells. Mollusks of the English Channel and Atlantic Coasts.

Εικόνα 39: Γαστερόποδο Οπισθοβράγχιο. Copyright 1978 Editions du Pacifique. Πηγή: P. Bouchet, F. Danrigal, C. Huyghens. Living Seashells. Mollusks of the English Channel and Atlantic Coasts.

Εικόνα 40: Οπισθοβράγχιο με αυγά. Copyright © 2015 reddit inc. All rights reserved. Σύνδεσμος: <https://encrypted-tbn3.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQTQPmHaaljH0jGtBu4yR5zSuw7Q0GkWfj8RNXVT9kyVpkEj6yT>. Πηγή: <http://www.reddit.com/domain/encrypted-tbn3.gstatic.com/>.

Εικόνα 41: Οπισθοβράγχιο Aplysia. Copyright © 2015 reddit inc. All rights reserved. Σύνδεσμος: <https://encrypted-tbn3.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTfKFPUOhdupvj0IraA0baeV0-WZjbVAXZE7vPCPsNFw9b-37Yb> Πηγή: <http://www.reddit.com/domain/encrypted-tbn3.gstatic.com/>.





Σημείωμα

Χρήσης Έργων Τρίτων (9/15)

Εικόνα 42: Οπισθοβράγχιο *Aplysia*. Copyright Tumblr. Σύνδεσμος:
http://25.media.tumblr.com/9b2d985b2e52c08e118f9be0b5141f3e/tumblr_mtjwojbpqA1qc6j5yo1_1280.jpg Πηγή: <http://www.tumblr.com/tagged/25.media.tumblr.com> .

Εικόνα 43: Γαστερόποδο Οπισθοβράγχιο *Hypselodoris picta*. Copyright 2011 Carol Cox. Σύνδεσμος:
<http://slugsite.us/bow2007/nudwk757.htm#>. Πηγή: <http://slugsite.us/>.

Εικόνα 44: Γαστερόποδο Οπισθοβράγχιο *Peltdoris atromaculata*. Copyright Roberto Alcacer. Σύνδεσμος: <http://www.asturnatura.com/fotografia/submarina-fotosub/discodoris-atromaculata/1552.html>. Πηγή: <http://www.asturnatura.com>.

Εικόνα 45: Γαστερόποδο Οπισθοβράγχιο *Eubbranchus rupium*. Copyright Gary McDonald. Σύνδεσμος:
http://people.ucsc.edu/~mcduck/DreamWeaver/Mollusca/Nudibranchs/Eubbranchus_rupium/Eubbranchus_rupium.html. Πηγή: <http://people.ucsc.edu>.

Εικόνα 46: Γαστερόποδο Οπισθοβράγχιο *Armina* sp. Copyright Photocomp January '09 – Open. Σύνδεσμος: <https://underwater.com.au/image/id/8732>. Πηγή: <https://underwater.com.au> .





Σημείωμα

Χρήσης Έργων Τρίτων (10/15)

Εικόνα 47: Πνευμονοφόρο. Copyright 2010, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. Πηγή: C.P.Hickman Jr, L.S.Roberts, S.L.Keen, A.Larson, H.Λ'Anson, D.J.Eisenhour, Ζωολογία: Ολοκληρωμένες Αρχές, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. ISBN: 978-960-99280-2-1.

Εικόνα 48: Γυμνοσαλίγκαρος *Ariolimax*. Copyright 2010, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. Πηγή: C.P.Hickman Jr, L.S.Roberts, S.L.Keen, A.Larson, H.Λ'Anson, D.J.Eisenhour, Ζωολογία: Ολοκληρωμένες Αρχές, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. ISBN: 978-960-99280-2-1.

Εικόνα 49: Γαστερόποδα Πνευμονοφόρα *Helix cicta*. Copyright 2011 G. & Ph. Poppe. Σύνδεσμος: <http://www.conchology.be/?t=68&u=647362&g=d0c9b1bd00e01098acf4fe4a81302012&q=c74e54db2a15d5de6d2e516d6be2cee5>. Πηγή: <http://www.conchology.be> .

Εικόνα 50: Γαστερόποδα Πνευμονοφόρα *Albinaria lerosiensis*. Wikimedia Commons, the FREE media repository. Σύνδεσμος: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Albinaria_lerosiensis_01.jpg . Πηγή: <http://commons.wikimedia.org>.

Εικόνα 51: Γαστερόποδα Πνευμονοφόρα *Truncatellina cylindrica*. Copyright Foto Conchiglie Mediterraneo. Σύνδεσμος: <http://www.fotoconchigliemediterraneo.com/2013/02/terrestri-e-dolciacquicoli-3.html>. Πηγή: <http://www.fotoconchigliemediterraneo.com> .





Σημείωμα

Χρήσης Έργων Τρίτων (11/15)

Εικόνα 52: Γαστερόποδα Πνευμονοφόρα Trichia. Wikipedia The free encyclopedia. Σύνδεσμος: <http://www.fotoconchigliemediteraneo.com/2013/02/terrestri-e-dolciacquicoli-3.html>. Πηγή: <http://www.fotoconchigliemediteraneo.com> .

Εικόνα 53: Γαστερόποδο Πνευμονοφόρο Limax. Miscellaneous Slug Species Found in North America. Σύνδεσμος: <http://www.jaxshells.org/lm18b.htm>. Πηγή: <http://www.jaxshells.org/norw22.htm>.

Εικόνα 54: Γαστερόποδο Πνευμονοφόρο Deroceras caucasium. Photo: © S. Leonov, <http://malacology.crimea.edu/list.php>). Σύνδεσμος: <http://idtools.org/id/mollusc/factsheet.php?name=Deroceras%20causicum>. Πηγή: <http://idtools.org/id/mollusc/index.php> .

Εικόνα 55: Σαλιγκάρι. Copyright Comenius – WikiWater World. Σύνδεση: <http://wikiwaterworld.scoala2galati.ro/wp-content/uploads/2011/10/Snail.jpg>. Πηγή: <http://wikiwaterworld.scoala2galati.ro> .

Εικόνα 56: Δίθυρο Tagelus plebius. Copyright 2010, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. Πηγή : C.P.Hickman Jr, L.S.Roberts, S.L.Keen, A.Larson, H.L'Anson, D.J.Eisenhour, Ζωολογία: Ολοκληρωμένες Αρχές, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. ISBN: 978-960-99280-2-1.





Σημείωμα

Χρήσης Έργων Τρίτων (12/15)

Εικόνα 57: Δίθυρο *Tagelus plebius*. Copyright 2010, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. Πηγή: C.P.Hickman Jr, L.S.Roberts, S.L.Keen, A.Larson, H.Λ'Anson, D.J.Eisenhour, Ζωολογία: Ολοκληρωμένες Αρχές, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. ISBN: 978-960-99280-2-1.

Εικόνα 58: Τομή *Tagelus plebius*. Copyright 2010, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. C.P.Hickman Jr, L.S.Roberts, S.L.Keen, A.Larson, H.Λ'Anson, D.J.Eisenhour, Ζωολογία: Ολοκληρωμένες Αρχές, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. ISBN: 978-960-99280-2-1.

Εικόνα 59: Τομή *Tagelus plebius*. Copyright 2010, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. Πηγή: C.P.Hickman Jr, L.S.Roberts, S.L.Keen, A.Larson, H.Λ'Anson, D.J.Eisenhour, Ζωολογία: Ολοκληρωμένες Αρχές, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. ISBN: 978-960-99280-2-1.

Εικόνα 60: Δίθυρα *Pecten*. Copyright Guido T. Poppe. Πηγή: <http://www.conchology.be> .

Εικόνα 61: Δίθυρα *Clysimeris*. Copyright Guido T. Poppe. Πηγή: <http://www.conchology.be> .

Εικόνα 62: Δίθυρα *Ensis*. Copyright Guido T. Poppe. Πηγή: <http://www.conchology.be> .





Σημείωμα

Χρήσης Έργων Τρίτων (13/15)

Εικόνα 63: Δίθυρα Pinna. Copyright Natural History Museum Rotterdam. Σύνδεσμος: <http://www.nmr-pics.nl/Pinnidae/album/slides/Pinna%20muricata.html> . Πηγή: <http://www.nmr-pics.nl>.

Εικόνα 64: Δίθυρο Lima. Copyright SeaScape Studio. Σύνδεσμος: <http://seascapestudio.net/reference/invertebrate.php?id=119>. Πηγή: <http://seascapestudio.net> .

Εικόνα 65: Αισθητήρια χτενιού Pecten: Copyright 1963 by Time Inc. LIFE Nature Library. Πηγή: The Sea. By Leonard Engel and The Editors of LIFE.

Εικόνα 66: Tridacna gigas. Copyright © 2015 Prezi Inc. Σύνδεσμος: https://encrypted-tbn1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSiEN6Kat_zMjnkPuyF97Dh53dNoew5Zx4eOFmYtI4ioFPBxCE06A
Πηγή: <https://prezi.com/zlplzhqntdd/httpsencrypted-tbn1gstaticcomimagesqtbnand9gcqyychr/> .

Εικόνα 67: Venus Fasciata. Copyright 1978 Editions du Pacifique. Πηγή: P. Bouchet, F. Danrigal, C. Huyghens. Living Seashells. Mollusks of the English Channel and Atlantic Coasts.

Εικόνα 68: Σίφωνες Cardium crassum. Copyright 1978 Editions du Pacifique. Πηγή: P. Bouchet, F. Danrigal, C. Huyghens. Living Seashells. Mollusks of the English Channel and Atlantic Coasts.





Σημείωμα

Χρήσης Έργων Τρίτων (14/15)

Εικόνα 69: Δίθυρα Donax. Copyright 2010, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. Πηγή: C.P.Hickman Jr, L.S.Roberts, S.L.Keen, A.Larson, H.Λ'Anson, D.J.Eisenhour, Ζωολογία: Ολοκληρωμένες Αρχές, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. ISBN: 978-960-99280-2-1.

Εικόνα 70: Χτένια Chalamys. Copyright 2010, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. Πηγή: C.P.Hickman Jr, L.S.Roberts, S.L.Keen, A.Larson, H.Λ'Anson, D.J.Eisenhour, Ζωολογία: Ολοκληρωμένες Αρχές, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. ISBN: 978-960-99280-2-1.

Εικόνα 71: Δίθυρο Teredo. Copyright 2010, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. Πηγή: C.P.Hickman Jr, L.S.Roberts, S.L.Keen, A.Larson, H.Λ'Anson, D.J.Eisenhour, Ζωολογία: Ολοκληρωμένες Αρχές, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. ISBN: 978-960-99280-2-1.

Εικόνα 72: Nautilus, ζωντανό άτομο. Wikipedia the free encyclopedia. Σύνδεσμος: http://en.wikipedia.org/wiki/Nautilus_macromphalus. Πηγή: <http://en.wikipedia.org> .

Εικόνα 73: Nautilus, εσωτερικό οστράκου. Wikipedia the free encyclopedia. Σύνδεσμος: <http://en.wikipedia.org/wiki/Calculus>. Πηγή: <http://en.wikipedia.org> .





Σημείωμα

Χρήσης Έργων Τρίτων (15/15)

Εικόνα 74: Κολοσειδή οκτώποδα. Copyright © DEEP SEA NEWS - POWERED BY WORDPRESS AND WP DEV SHED. Σύνδεσμος: <http://deepseanews.com/2013/08/reeses-cups-octopus-urine-prehistoric-giant-marine-reptiles-and-parasite-sex/>. Πηγή: <http://deepseanews.com>.

Εικόνα 75: Κολοσειδή Δεκάποδα *Sepia officinalis*. Copyright Agri.te.co. Σύνδεσμος: http://www.agriteco.com/taxonomy_menu/4/6?page=1. Πηγή: <http://www.agriteco.com>.

Εικόνα 76: Αυγά σουπιάς. Copyright 1978 Editions du Pacifique. Πηγή: P. Bouchet, F. Danrigal, C. Huyghens. Living Seashells. Mollusks of the English Channel and Atlantic Coasts.

