



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Εθνικόν και Καποδιστριακόν
Πανεπιστήμιον Αθηνών

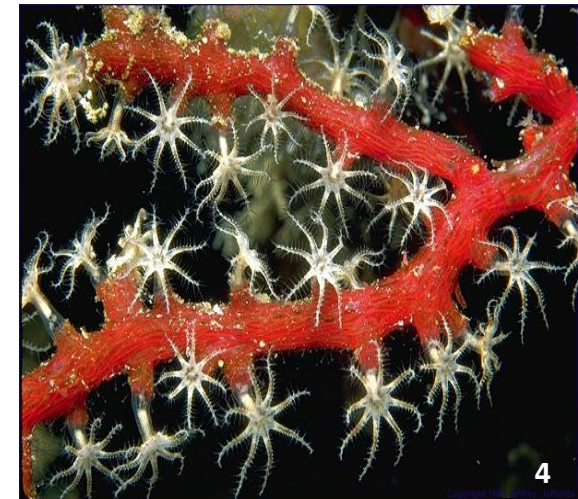
Ζωολογία Ι

Ενότητα 10: Ακτινωτά Ζώα

Άρτεμις Νικολαΐδου, Καθηγήτρια
Σχολή Θετικών Επιστημών
Τμήμα Βιολογίας



Φύλο: ΚΝΙΔΟΖΩΑ



Μέδουσες (Τσούχτρες), Υδρες, Θαλάσσιες Ανεμώνες, Κοράλλια





Μορφές Κνιδοζώων

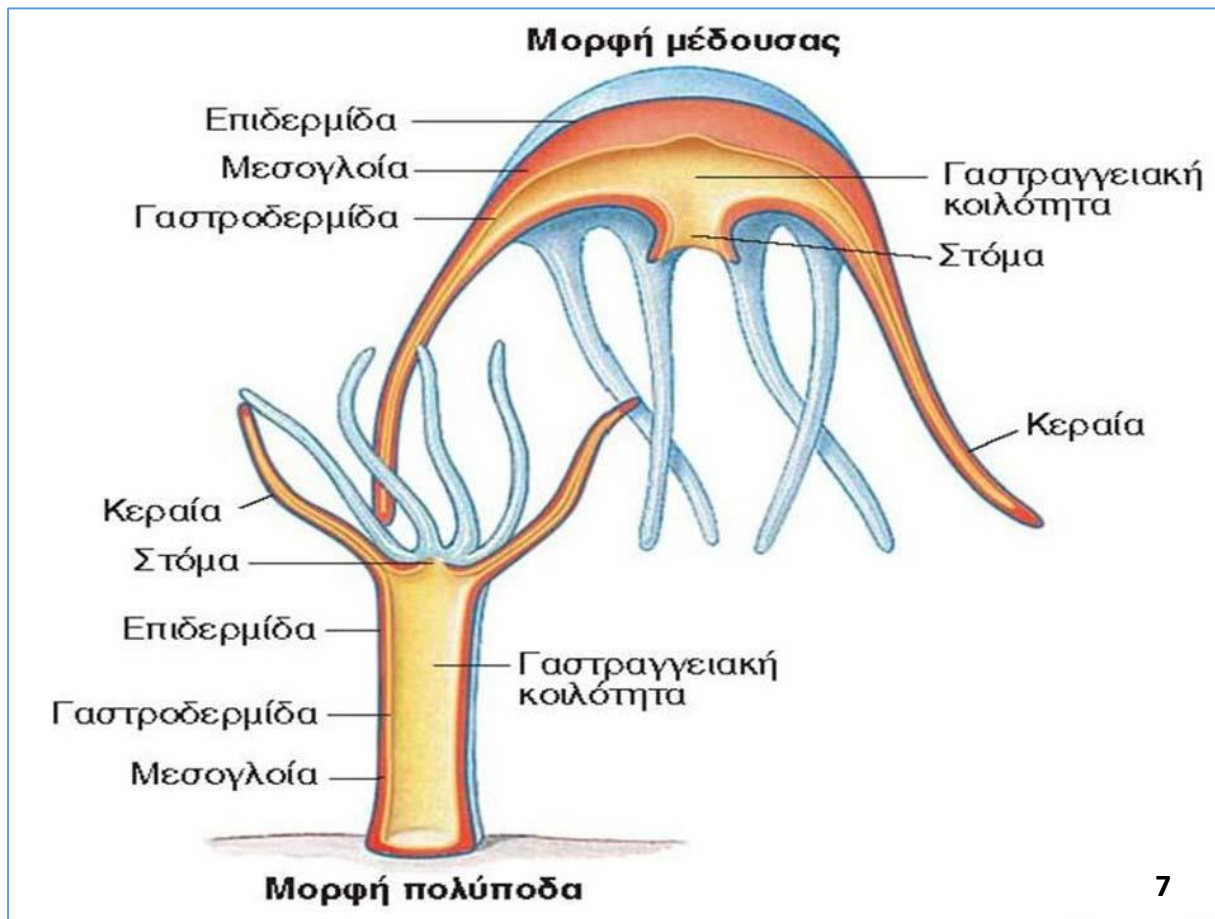


- Το σώμα των Κνιδοζώων εμφανίζεται είτε με τη μορφή του πολύποδα είτε της μέδουσας.
- Το τοίχωμα του σώματος αποτελείται από την **Επιδερμίδα** την **Γαστροδερμίδα** και ανάμεσά τους τη **Μεσογλοία**.
- Στις μέδουσες η μεσογλοία είναι πολύ παχύτερη.





Τυπικές Μορφές Κνιδοζώων Πολύποδας - Μέδουσα

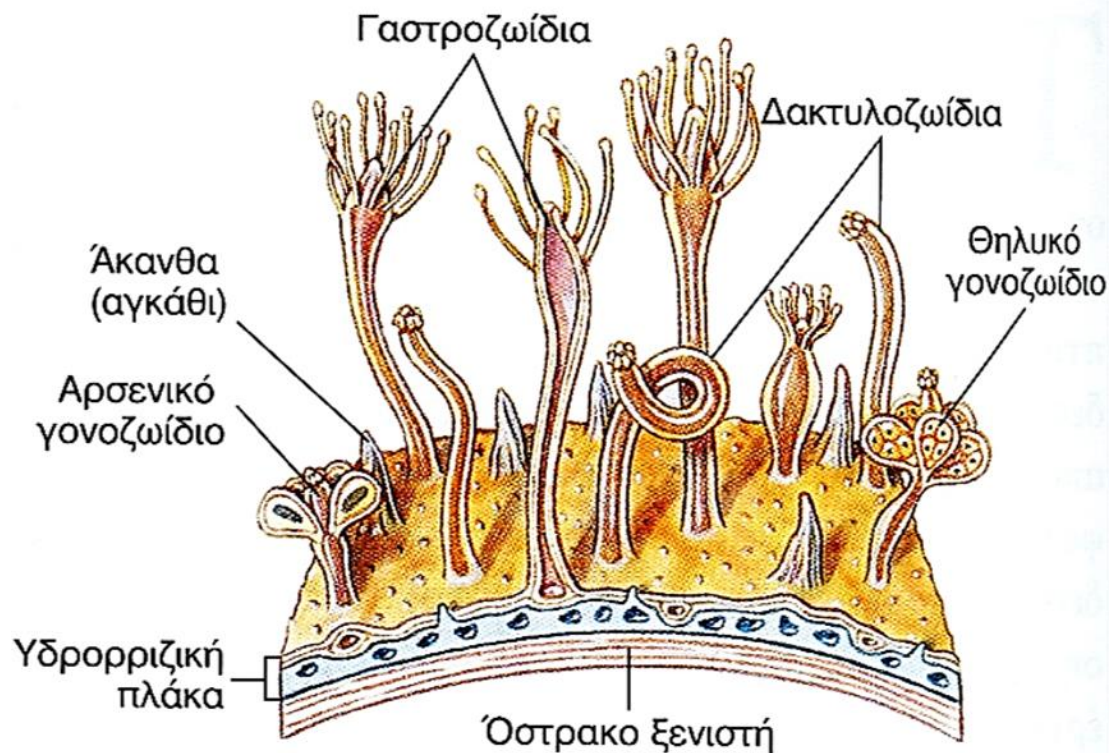


7





Τμήμα αποικίας Υδρόζωου



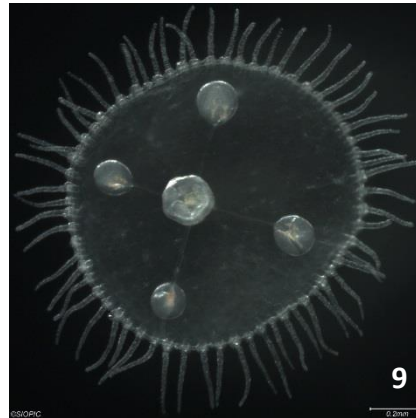
8





Οι 5 ομοταξίες των Κνιδοζώων 1/2

1. Υδρόζωα (πολύποδες – μέδουσες)



2. Σκυφόζωα (κυρίως μέδουσες)



3. Σταυρόζωα (μόνο πολύποδες)





Οι 5 Ομοταξίες των Κνιδοζώων 2/2



4. Κυβόζωα (κυρίως μέδουσες)

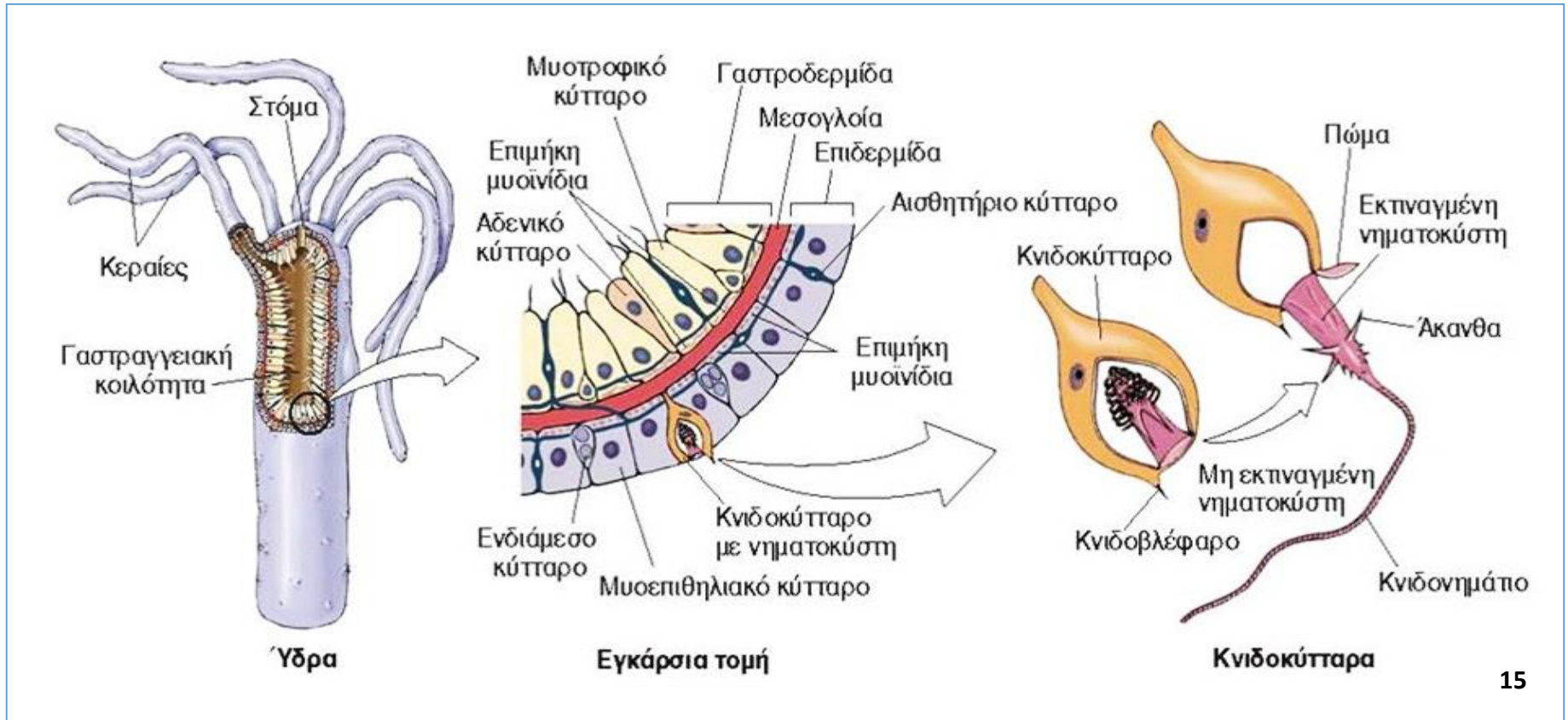


5. Ανθόζωα (μόνο πολύποδες)



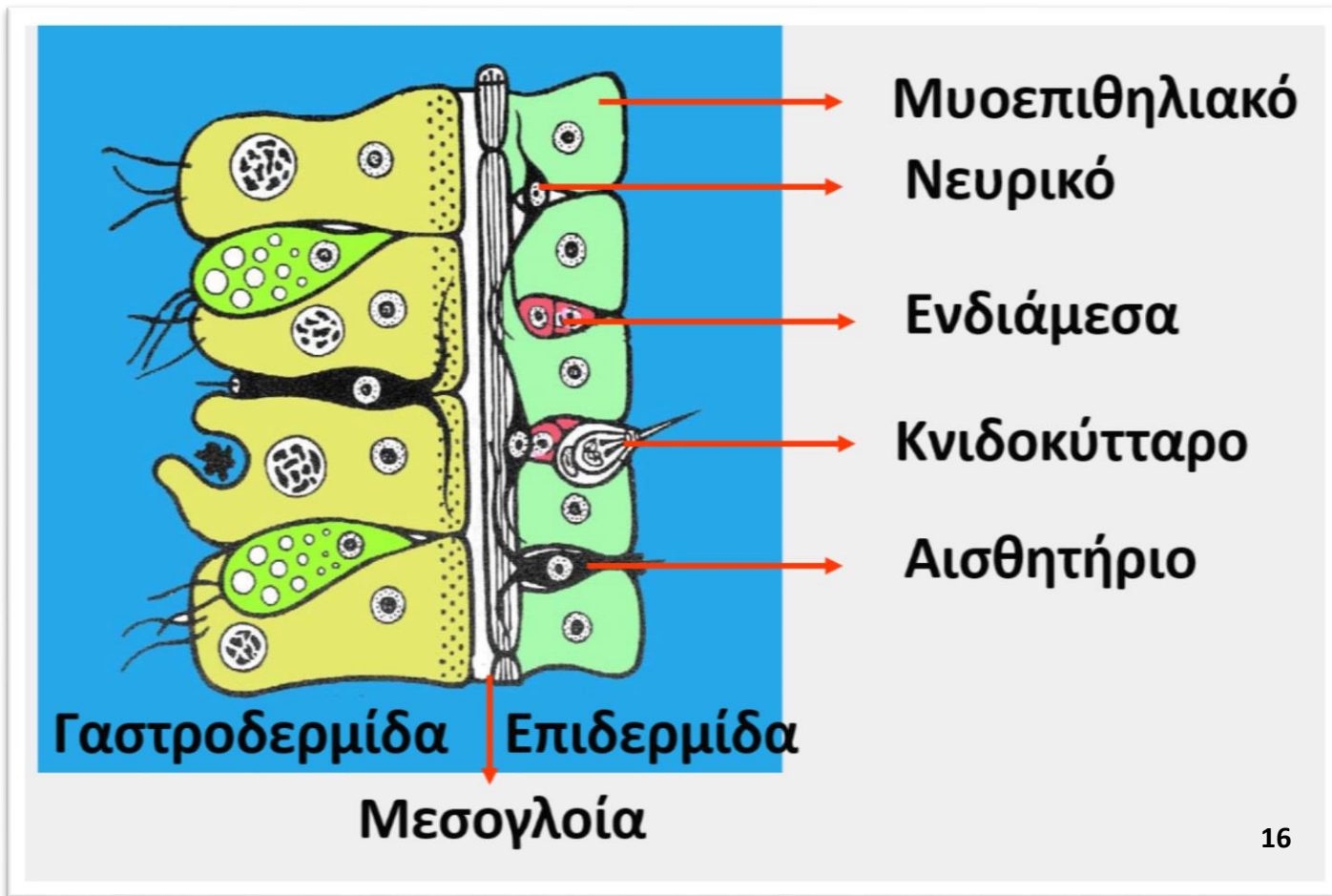


Κνιδοκύτταρα 1/3





Τοίχωμα Σώματος Κνιδοζώου

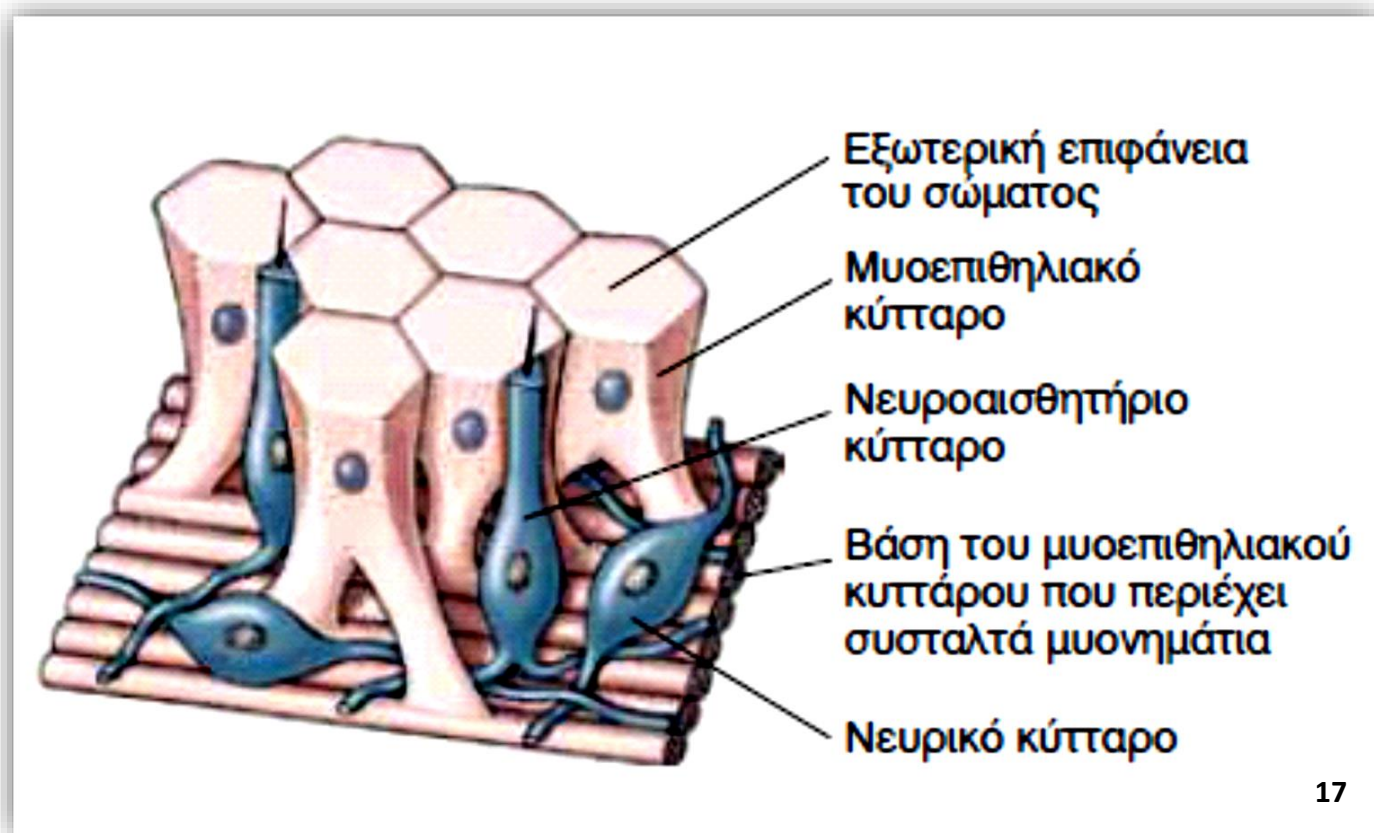


16



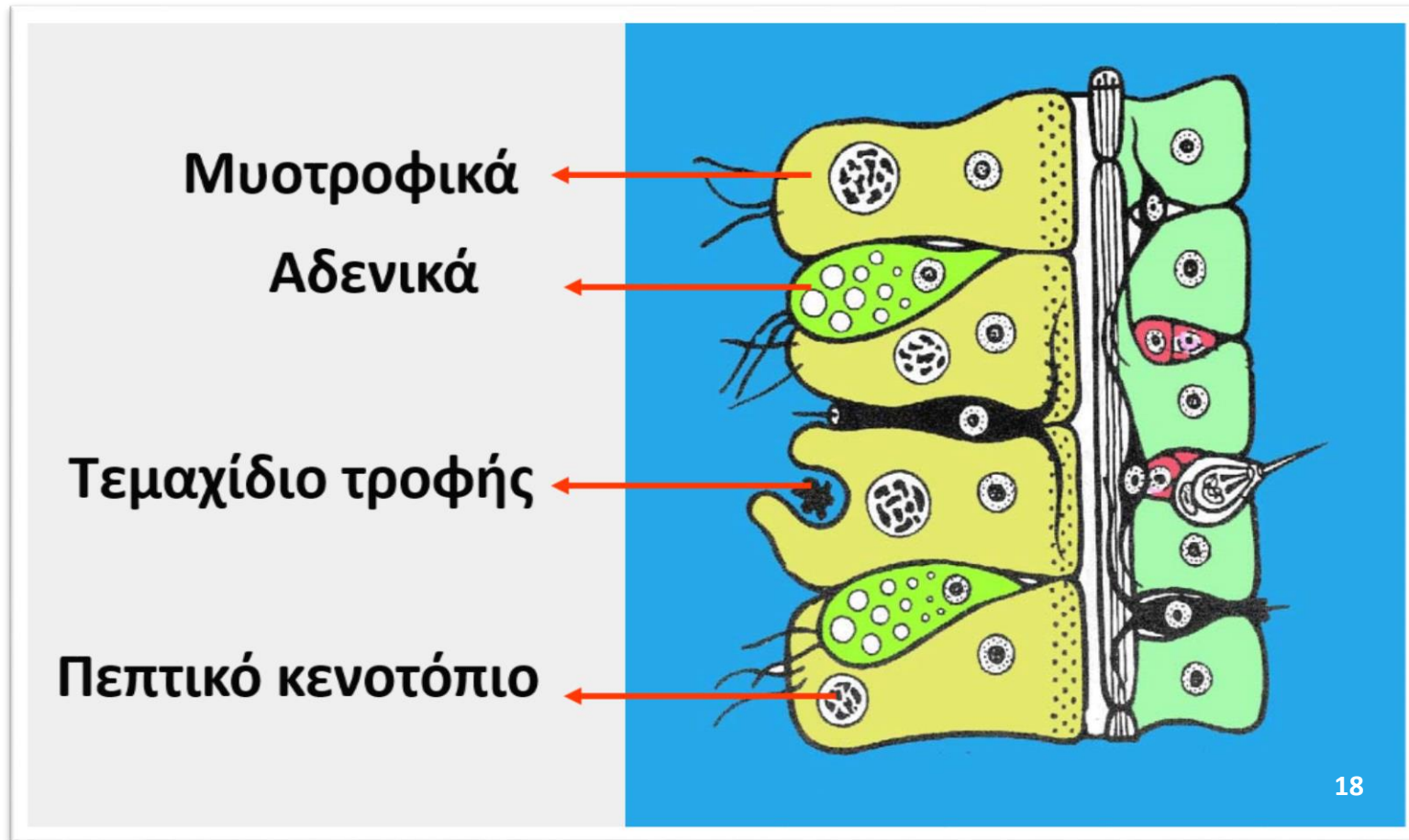


Μυοεπιθηλιακά και νευρικά κύτταρα Κνιδοζώου





Τοίχωμα Σώματος Κνιδοζώου





Τα Κύτταρα των Κνιδοζώων

ΕΠΙΔΕΡΜΙΔΑ

Μυοεπιθυλιακά

Ενδιάμεσα

Αδενικά

Κνιδοκύτταρα

Αισθητήρια/Νευρικά

ΓΑΣΤΡΟΔΕΡΜΙΔΑ

Μυοτροφικά

Αδενικά (ένζυμα)

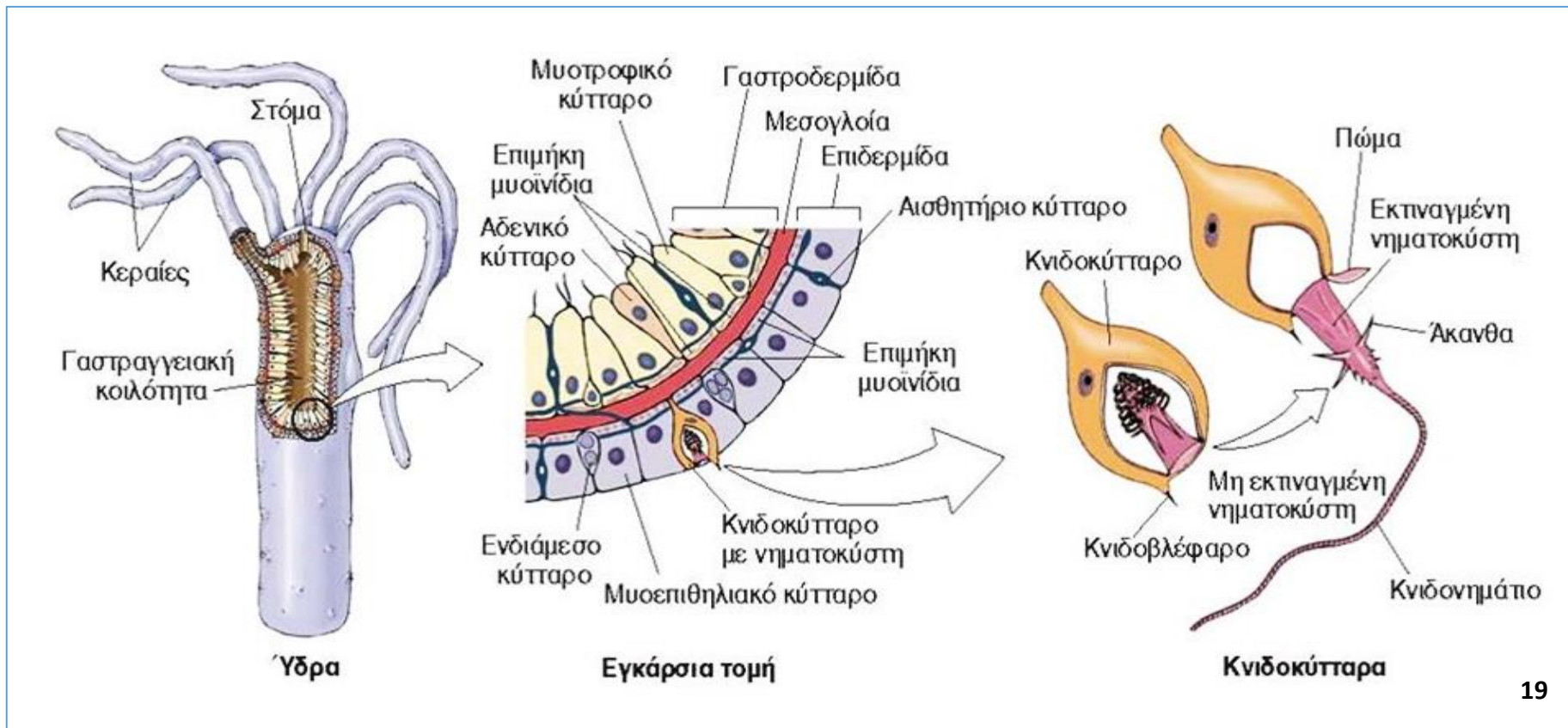
Αδενικά (βλέννα)

Κνιδοκύτταρα



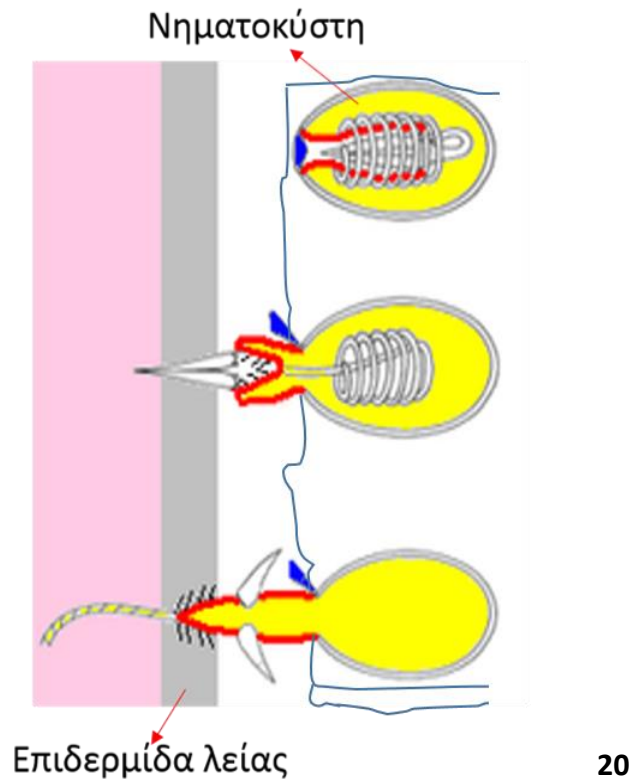


Κνιδοκύτταρα 2/3

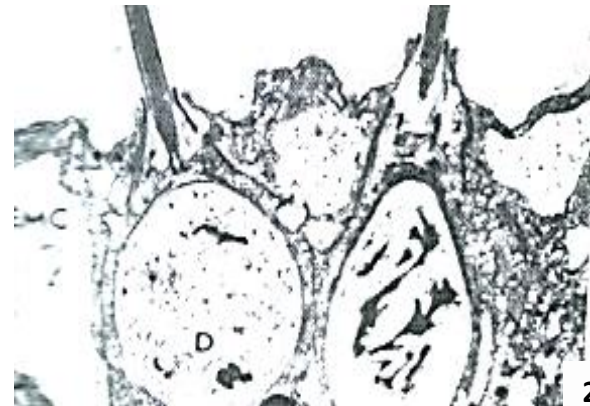




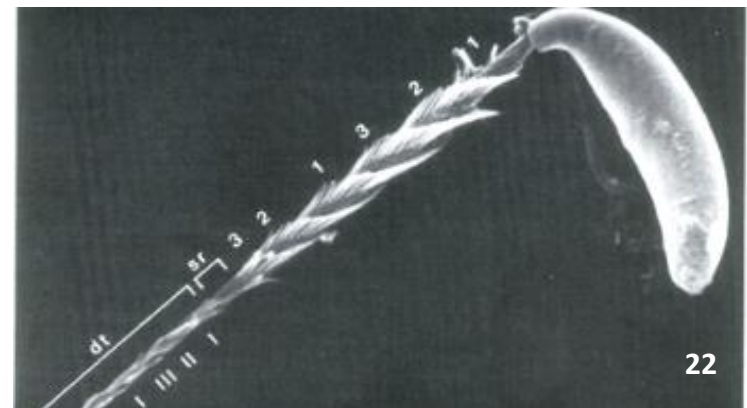
Κνιδοκύτταρα 3/3



Διάτρηση της επιδερμίδας της λείας από εισχωρητική νηματοκύστη.



Δύο νηματοκύστεις με προεξέχοντα κνιδοβλέφαρα.



Νηματοκύστη με εκτεταμένο κνιδονημάτιο.





Είδη νηματοκύστεων

Οι νηματοκύστες είναι τριών ειδών:

- Εισχωρητικές (κυρίως νηματοκύστες)
- Συσπειρωτικές
- Συγκολλητικές





Εκτίναξη νηματοκύστεων

Βίντεο 1. Nematocysts Firing.wmv

http://www.youtube.com/watch?v=6zJiBc_N1Zk





ΥΔΡΟΣΩΑ





Τα Υδρόζωα μπορεί να είναι μονήρη ή αποικιακά



Μονήρες Υδρόζωο

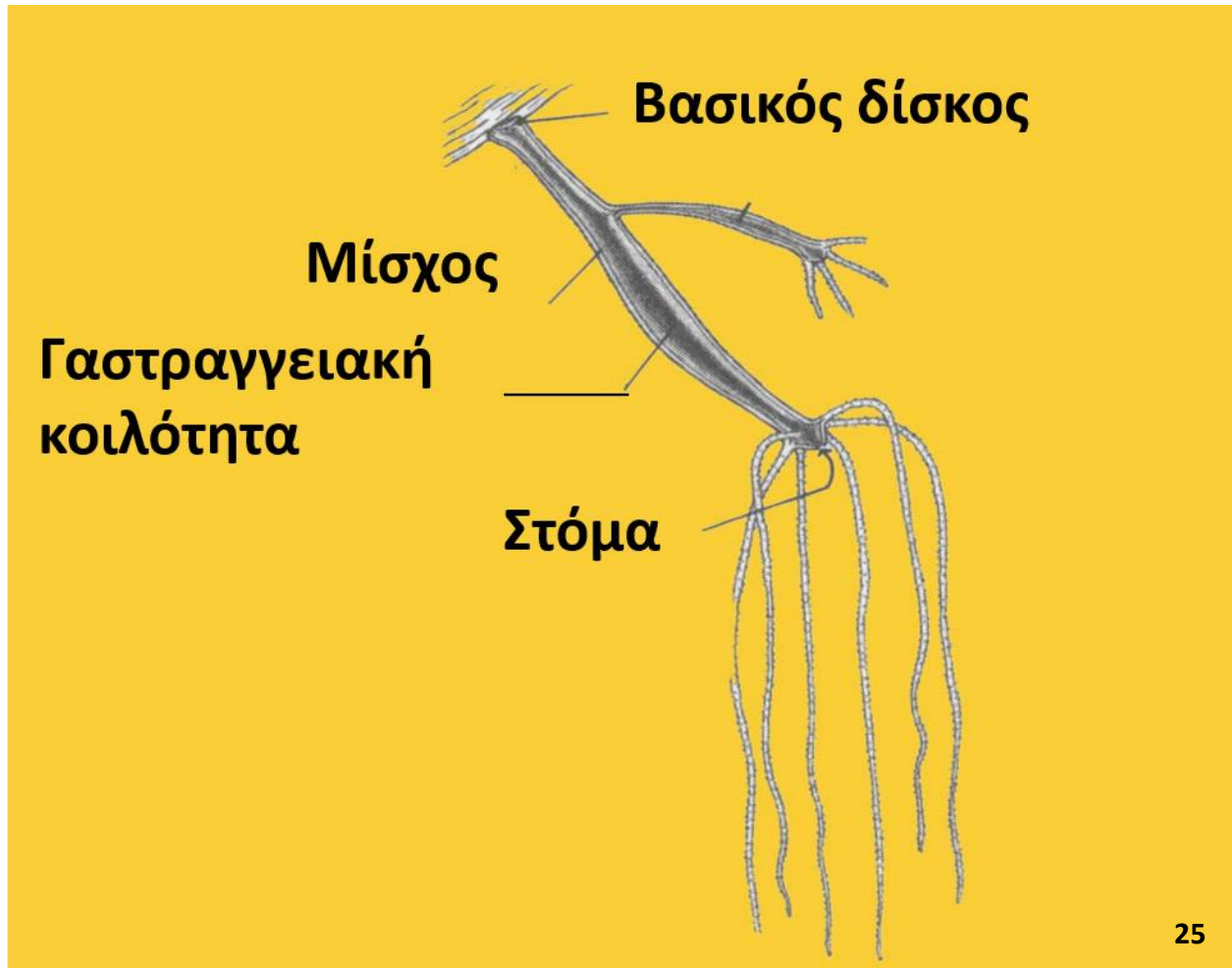


Αποικιακό Υδρόζωο



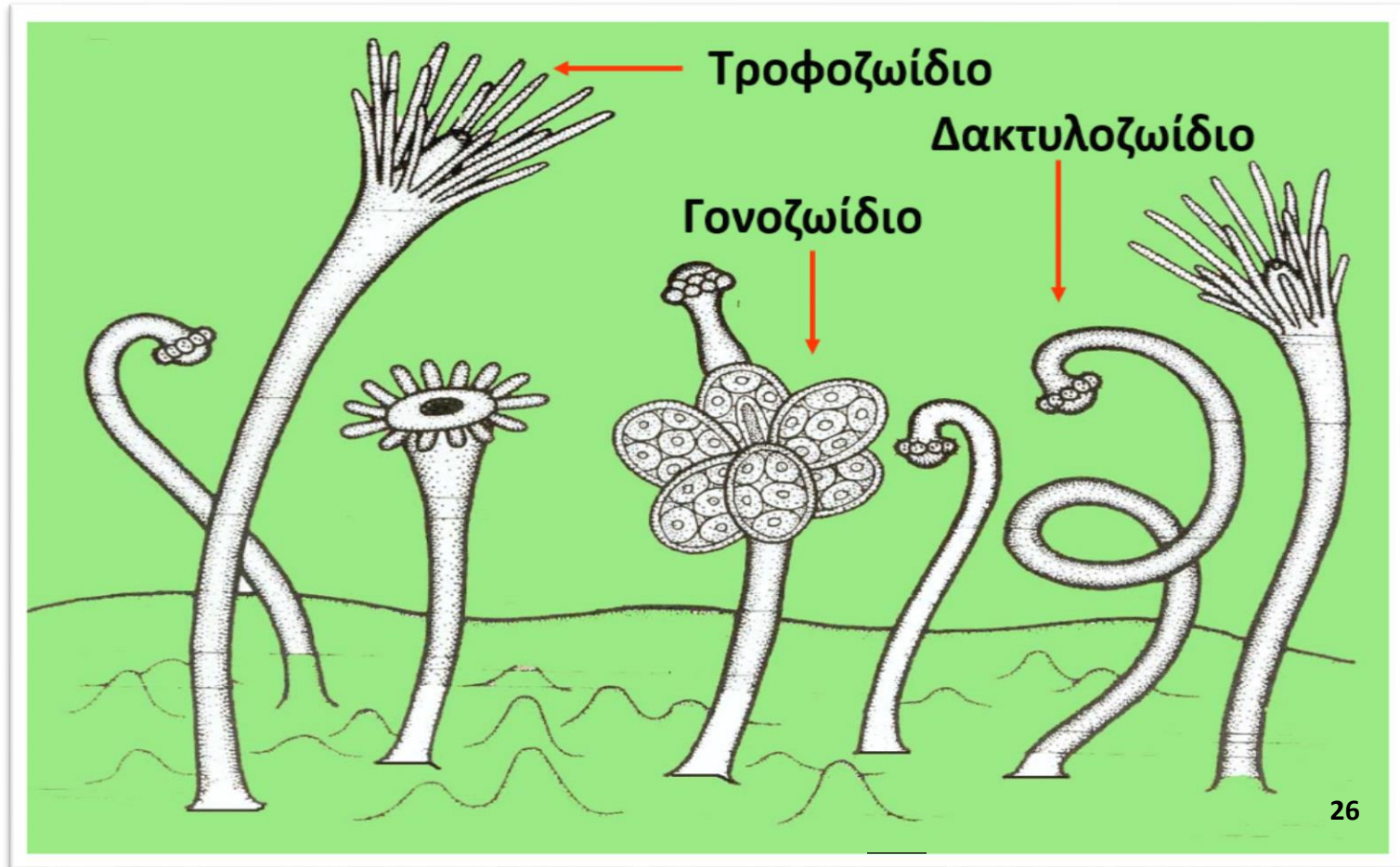


Μονήρες Υδρόζωο



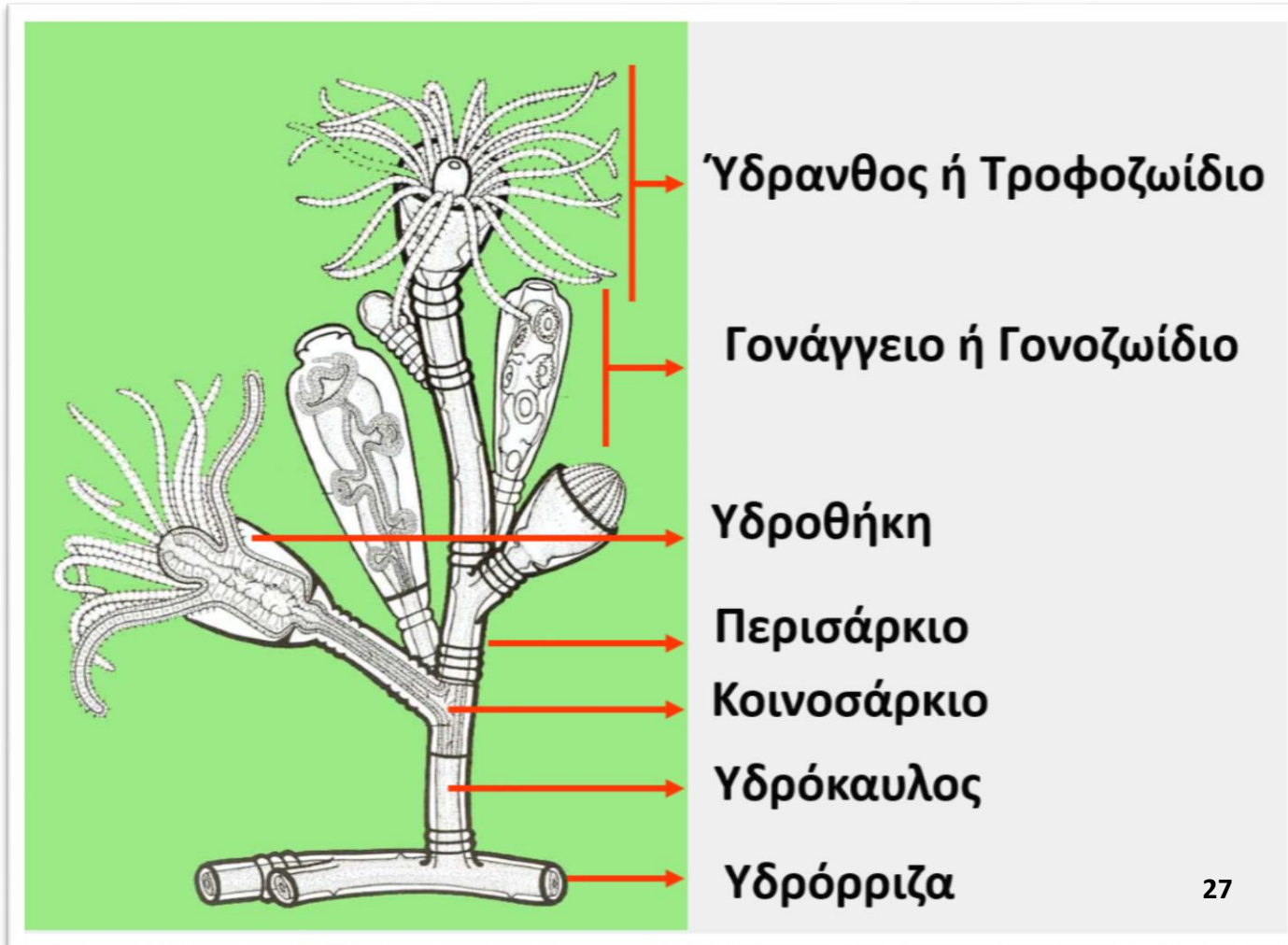


Αποικιακό Υδρόζωο



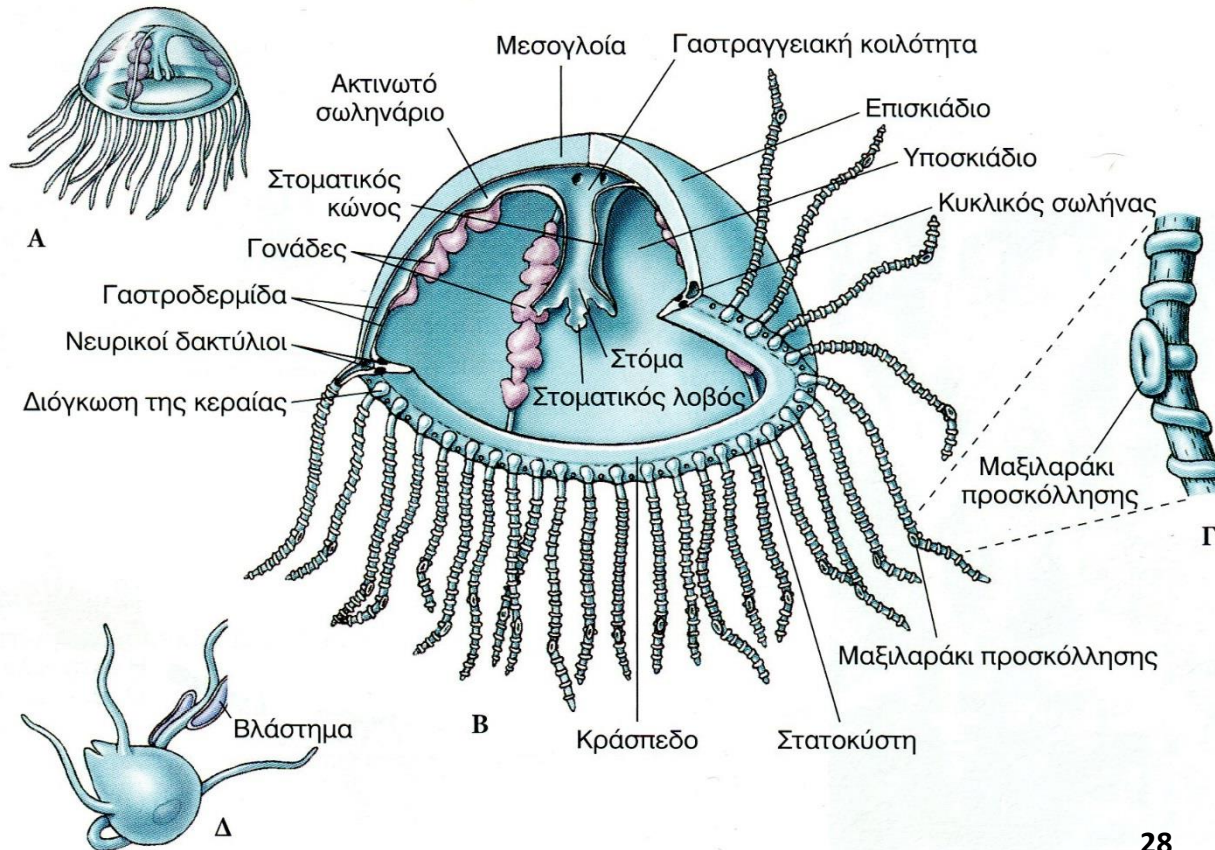


Δομή Αποικιακού Υδροζώου





Δομή Υδρομέδουσας



28



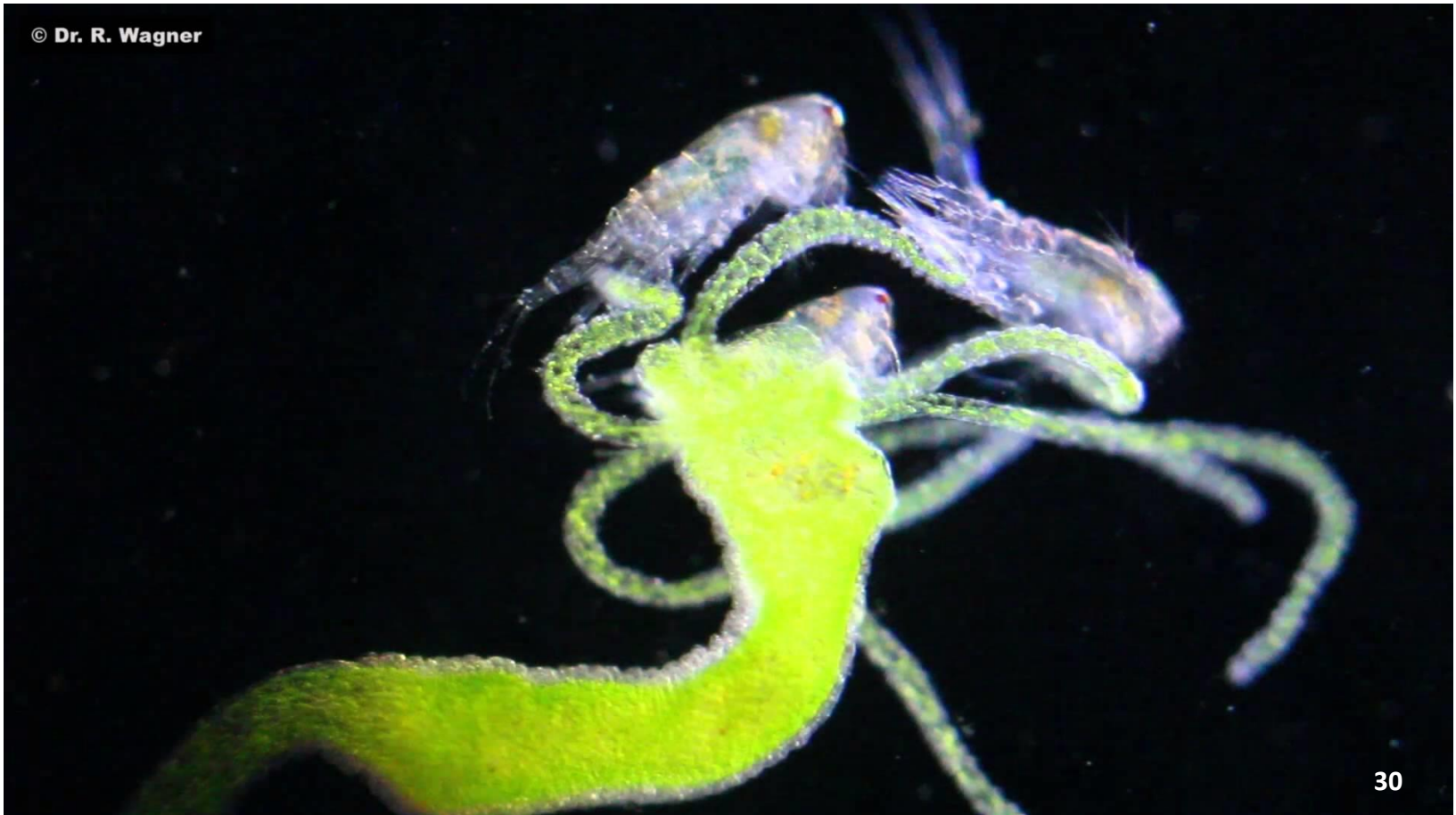


Μέδουσα του Υδροζώου Obelia.





Πρόσληψη τροφής 1/4





Πρόσληψη τροφής 2/4



31





Πρόσληψη τροφής 3/4

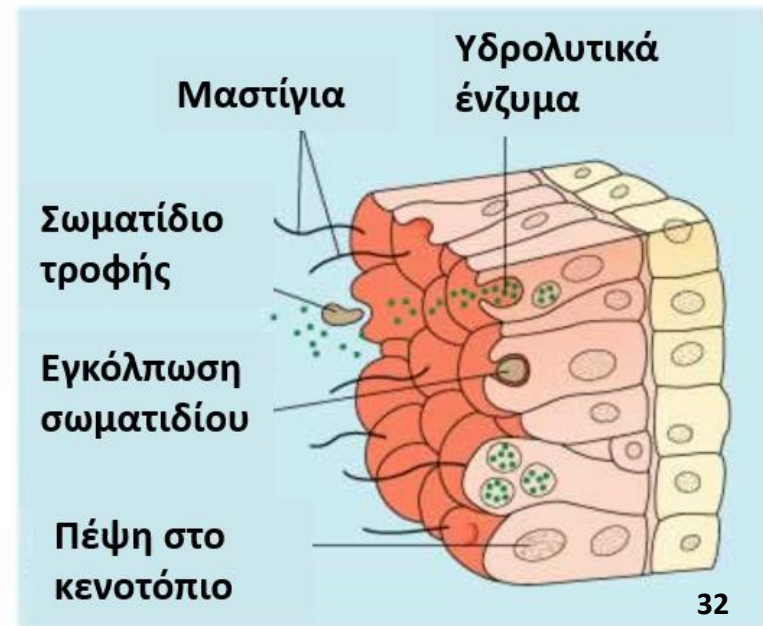
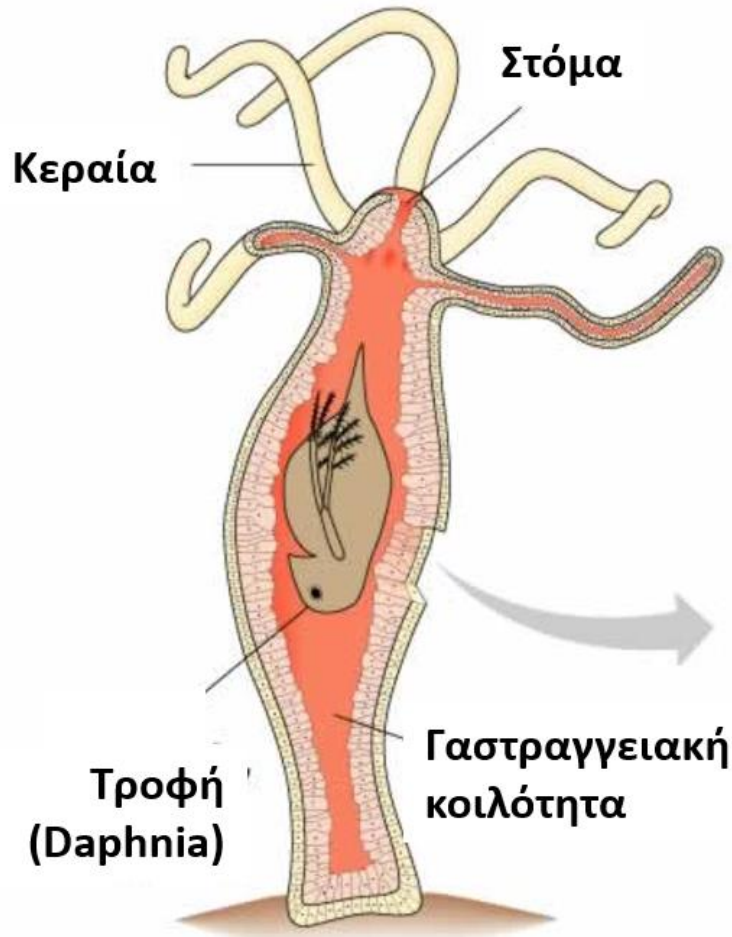
Βίντεο 2: Hydra catches water flea

<http://www.youtube.com/watch?v=Kukv0AtIVdU>





Πρόσληψη τροφής 4/4



©Addison Wesley Longman, Inc.





Αναπαραγωγή Υδρας 1/2

Βίντεο 3: Budding in Hydra HD ANIMATION

<http://www.youtube.com/watch?v=-B7ANli2xfY>





Αναπαραγωγή Υδρας 2/2

Βίντεο 4: Hydra

http://www.youtube.com/watch?v=yE1RXE_NNrl





Σιφωνοφόρο *Physalia physalis* Αποικιακό Υδρόζωο



33

Ολόκληρο άτομο που επιπλέει



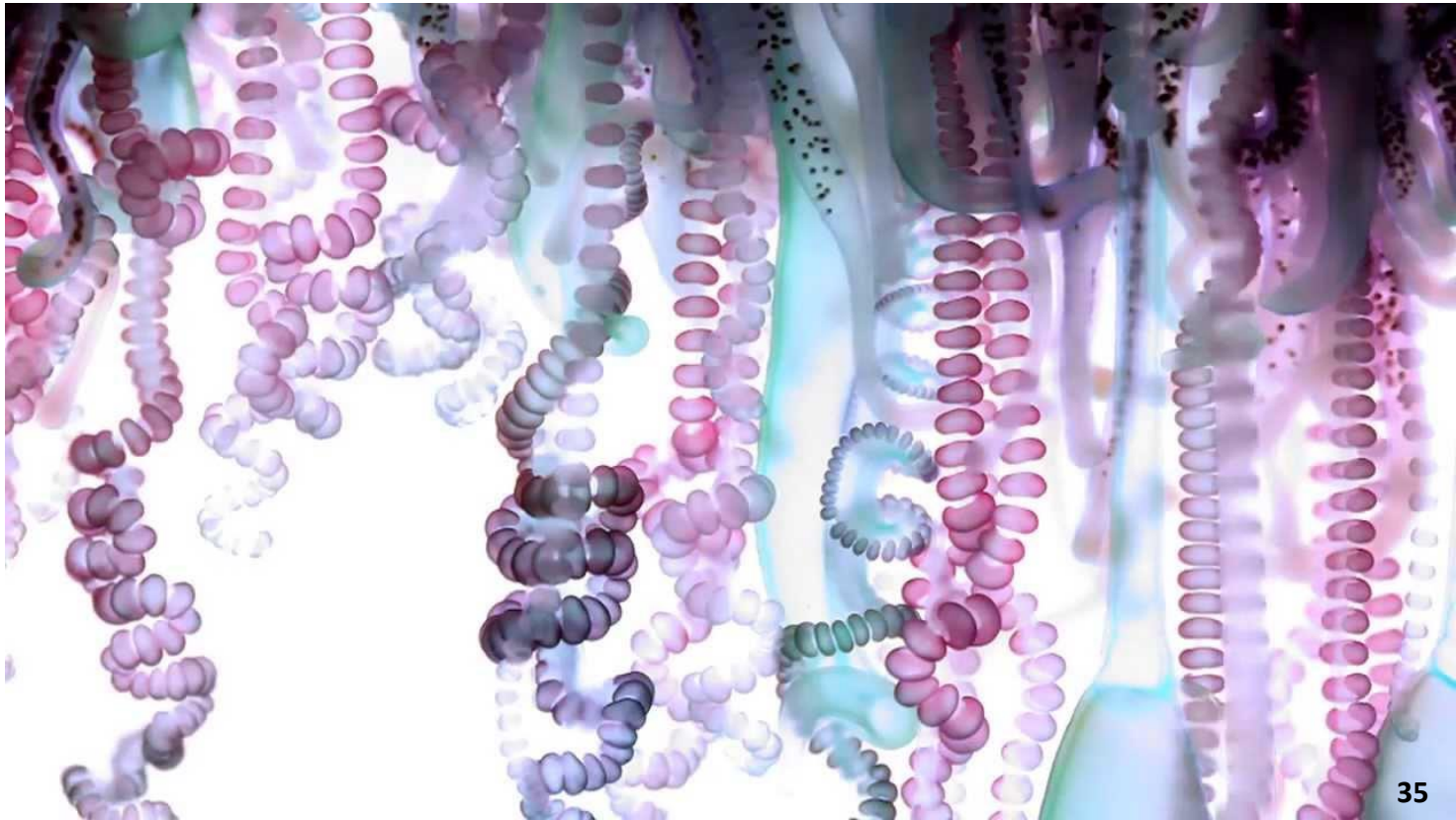
34

Τμήμα της αποικίας. Διακρίνονται οι
κεραίες δακτυλοζωιδίου.





Σιφωνοφόρο *Physalia physalis* Αποικιακό Υδρόζωο



Τμήμα της αποικίας *Physalia* σε μεγαλύτερη μεγέθυνση.





Physalia

Σιφωνοφόρο Υδρόζωο

Βίντεο 5: Portuguese Man of War (Blue bottle)

<http://www.youtube.com/watch?v=fBkmzzAh8Eo>





Χαρακτηριστικά Υδροζώων

- Πολύποδες ή μέδουσες συνήθως και τα δύο
- Μεσογλοία ακύτταρη
- Κνιδοκύτταρα μόνο στην επιδερμίδα
- Αναπαραγωγικά όργανα ωριμάζουν στην επιδερμίδα
- Μέδουσα με κράσπεδο
- Μονήρη ή σε αποικίες
- Φαινόμενο πολυμορφισμού στα αποικιακά
- Κυρίως θαλάσσια, μερικά γλυκού νερού





ΣΚΥΦΟΖΩΑ





Μορφές Σκυφοζώων: *Cotylorhiza tuberculata*





Μορφές Σκυφοζώων: *Chrysaora melanaster*





Μορφές Σκυφοζώων: *Pelagia noctiluca*



38





Γιγαντιαίο Σκυφόζωο: *Nemopilea nomurai*

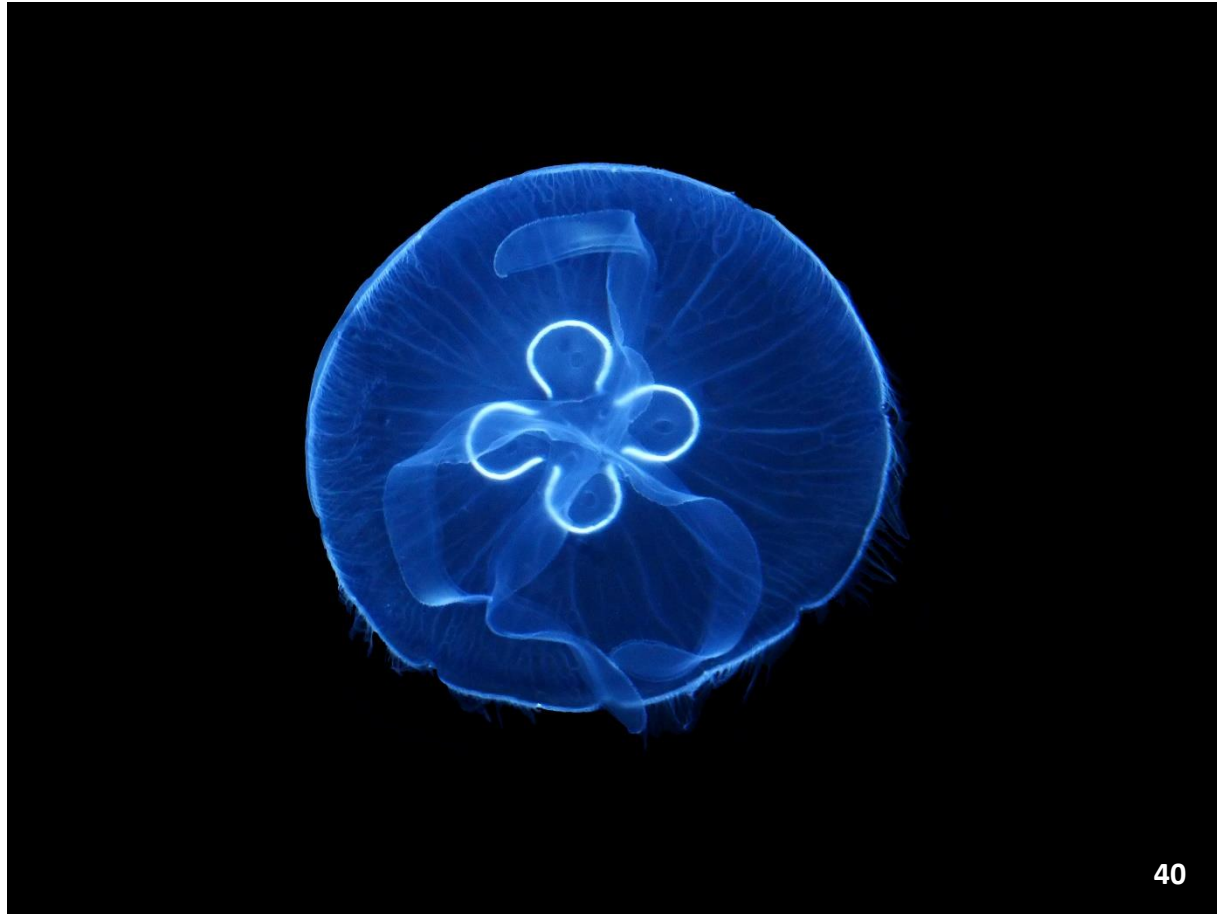


Το μέγεθος των Σκυφοζώων μπορεί να φθάσει και τα 2 m.





Μορφές Σκυφοζώων: *Aurelia aurita*

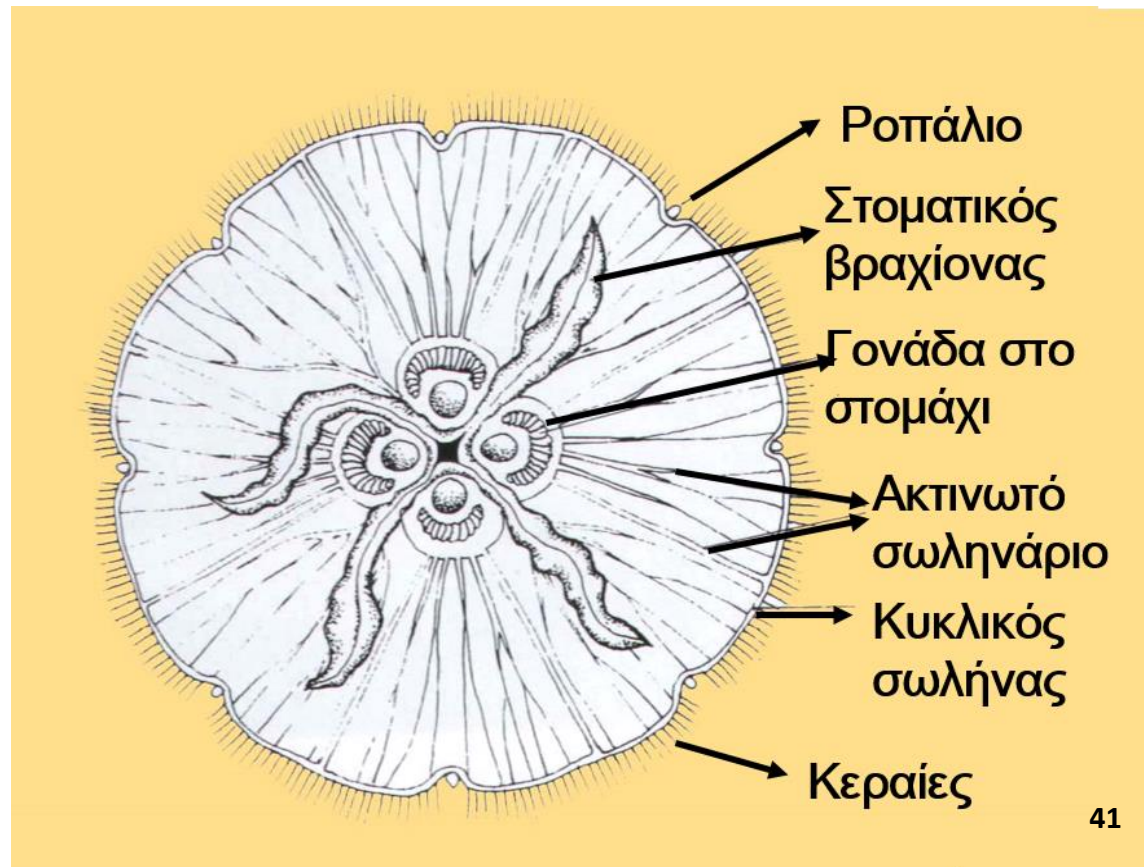


40



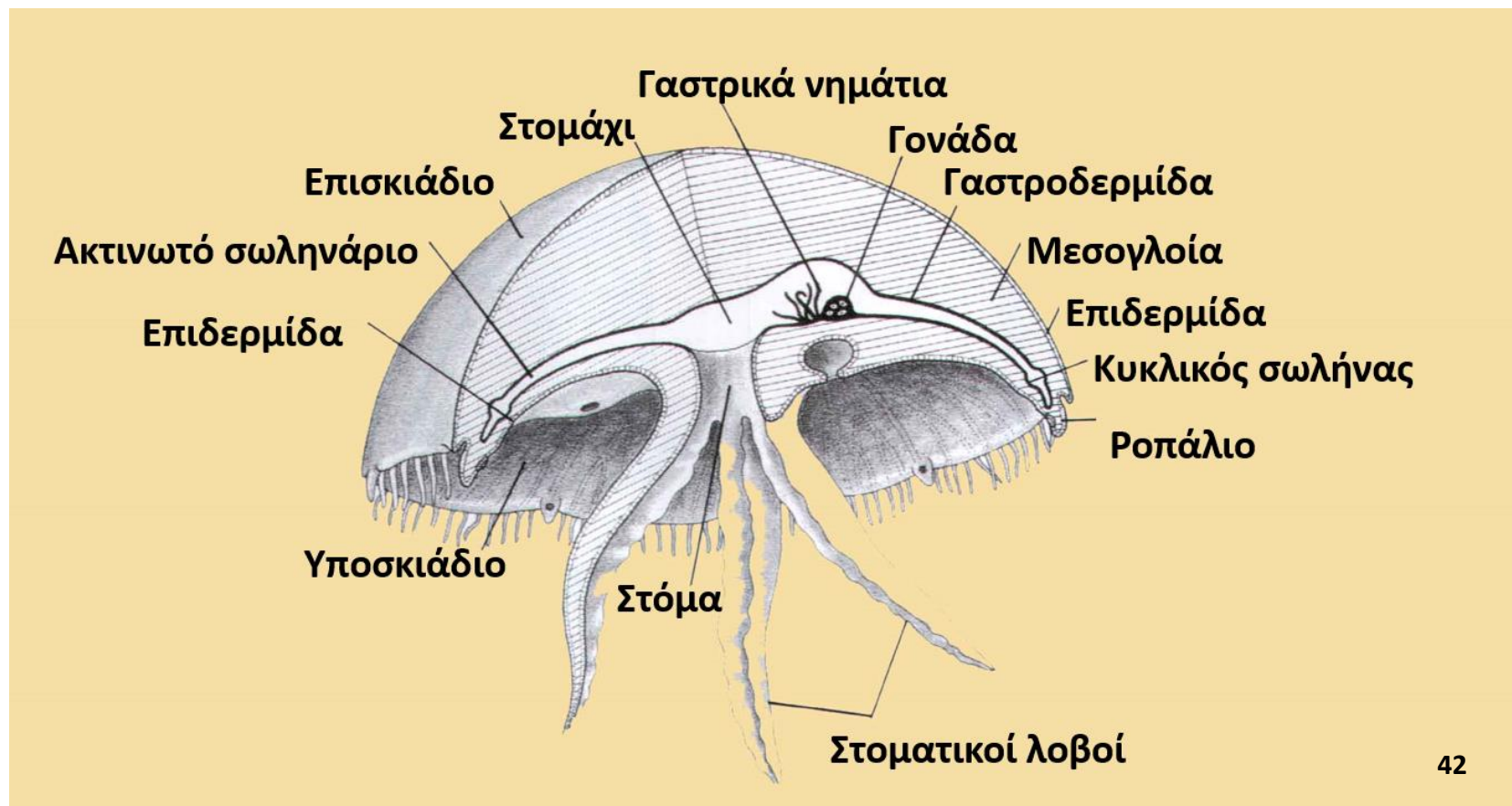


Δομή Σκυφομέδουσας Κοιλιακή όψη





Δομή Σκυφομέδουσας Πλάγια όψη σε τομή



42





Κίνηση της Σκυφομέδουσας *Aurelia aurita*

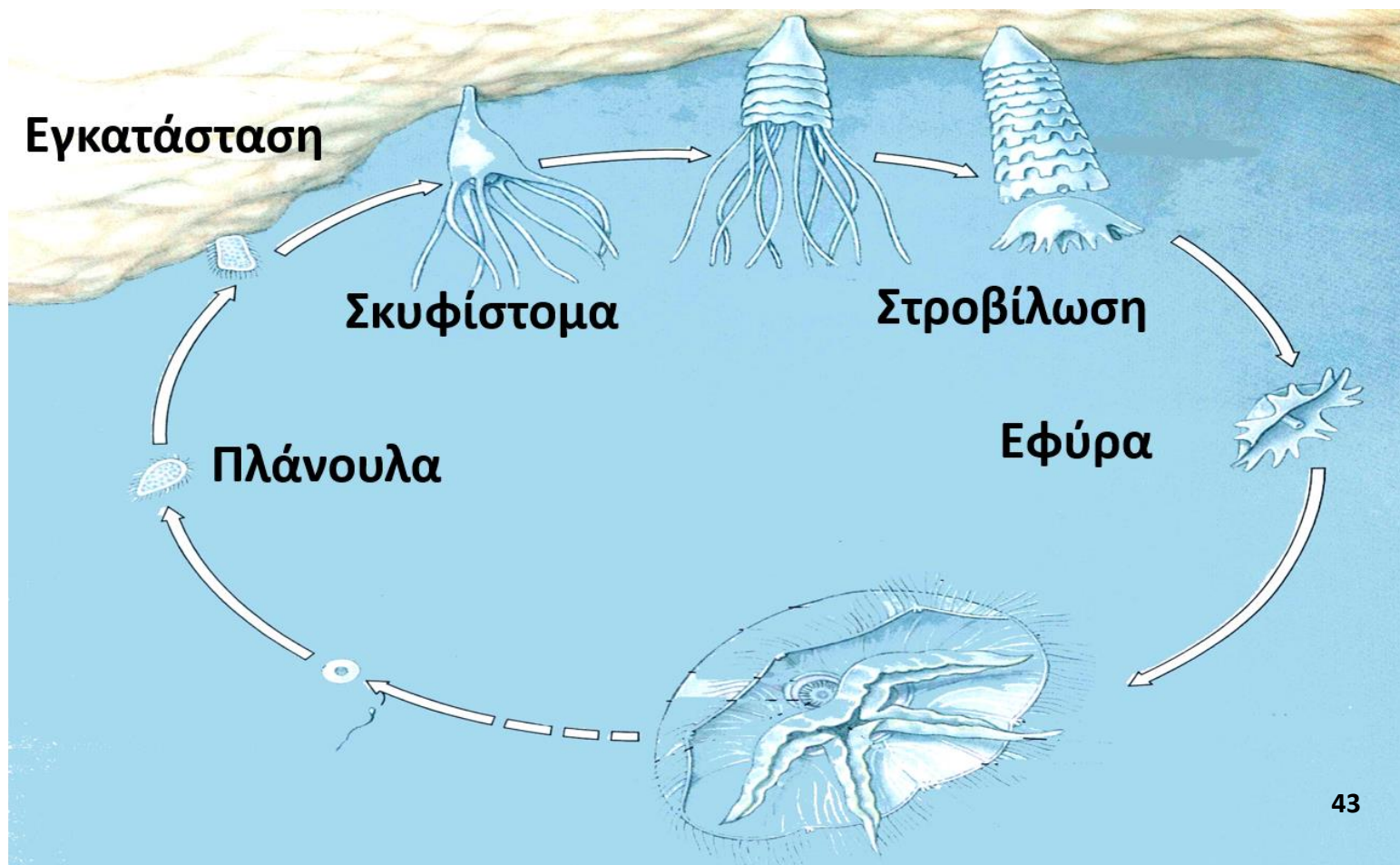
Βίντεο 6 : Aurelia swimming

<http://www.youtube.com/watch?v=ISUB9TfUFDE>





Αναπαραγωγικός Κύκλος Σκυφοζώου 1/2

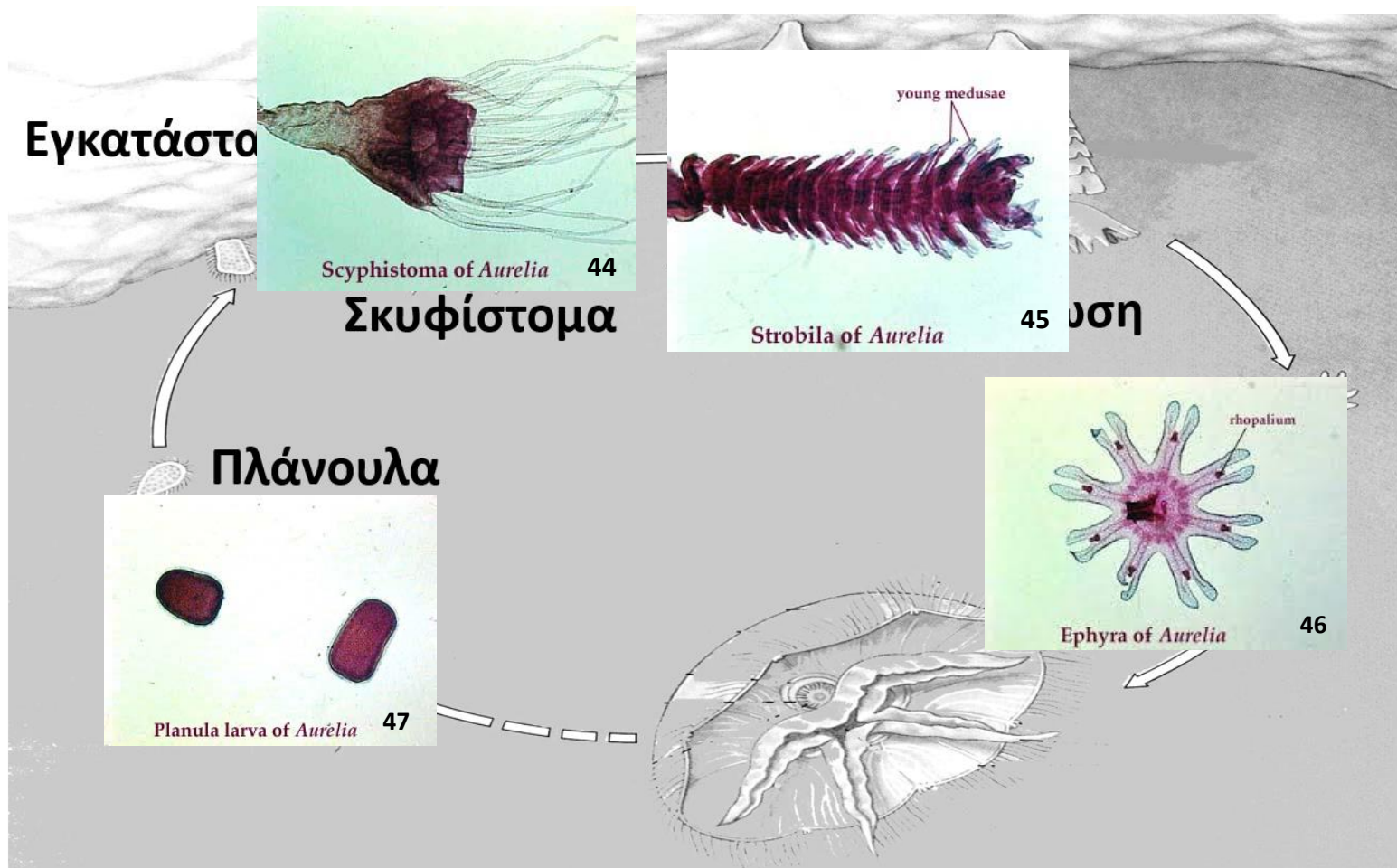


43





Αναπαραγωγικός Κύκλος Σκυφοζώου 2/2





Στρόβιλοι Σκυφοζώου





Χαρακτηριστικά Σκυφοζώων

- Συμμετρία ακτινωτή τετραμερής
- Μεσογλοία με κύτταρα
- Γονάδες αναπτύσσονται στη γαστροδερμίδα
- Μέδουσα χωρίς κράσπεδο με χείλος λοβωτό
- Σχετικά μεγάλου μεγέθους μέδουσες
- Αποκλειστικά θαλάσσιοι οργανισμοί
- Κύρια μορφή η μέδουσα





ΚΥΒΟΖΩΑ





Κυβόζωα



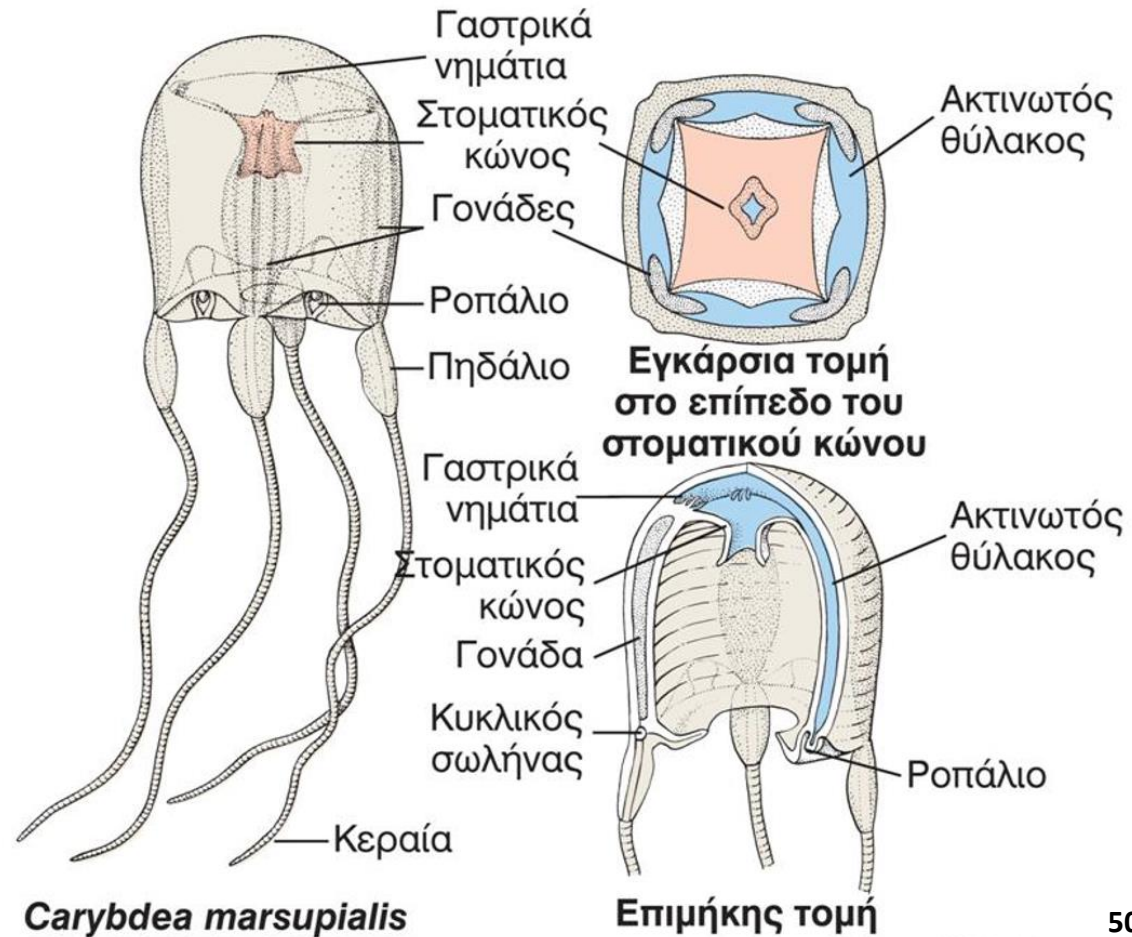
49

5 mm





Δομή Κυβομέδουσας





Μορφές Κυβομεδουσών





Κίνηση Κυβομέδουσας

Βίντεο 7: Box Jellyfish (Cubozoa)

<http://www.youtube.com/watch?v=CCuNMIT67y8>





Χαρακτηριστικά Κυβοζώων

- Συμμετρία ακτινωτή τετραμερής
- Μέδουσα με υποτυπώδες κράσπεδο χωρίς λοβούς
- Τέσσερις κεραίες ή ομάδες κεραιών
- Ροπάλια



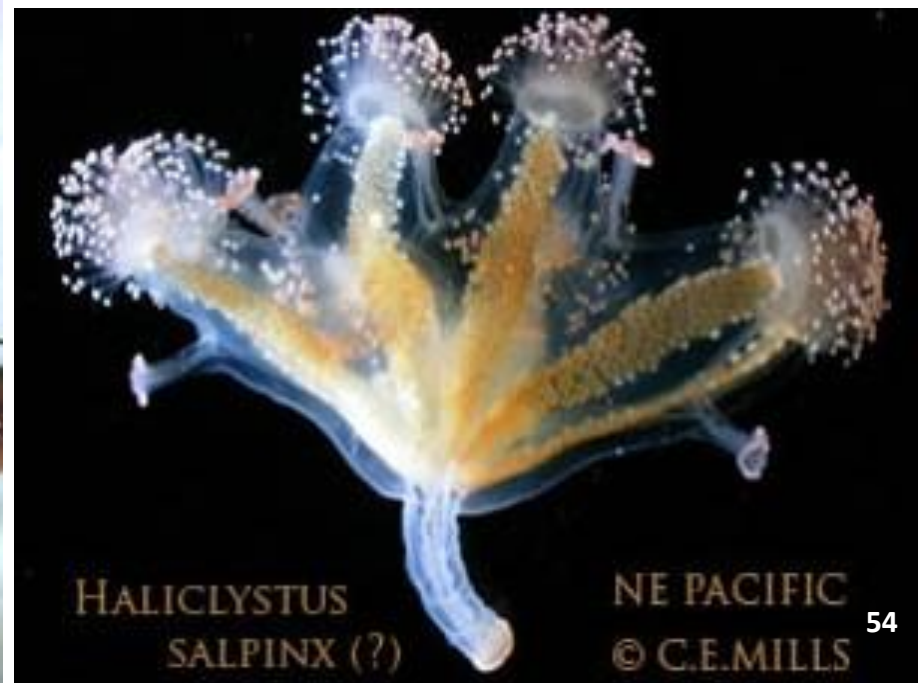


ΣΤΑΥΡΟΣΩΑ





Μορφές Σταυροζώων





ΑΝΘΟΣΩΑ





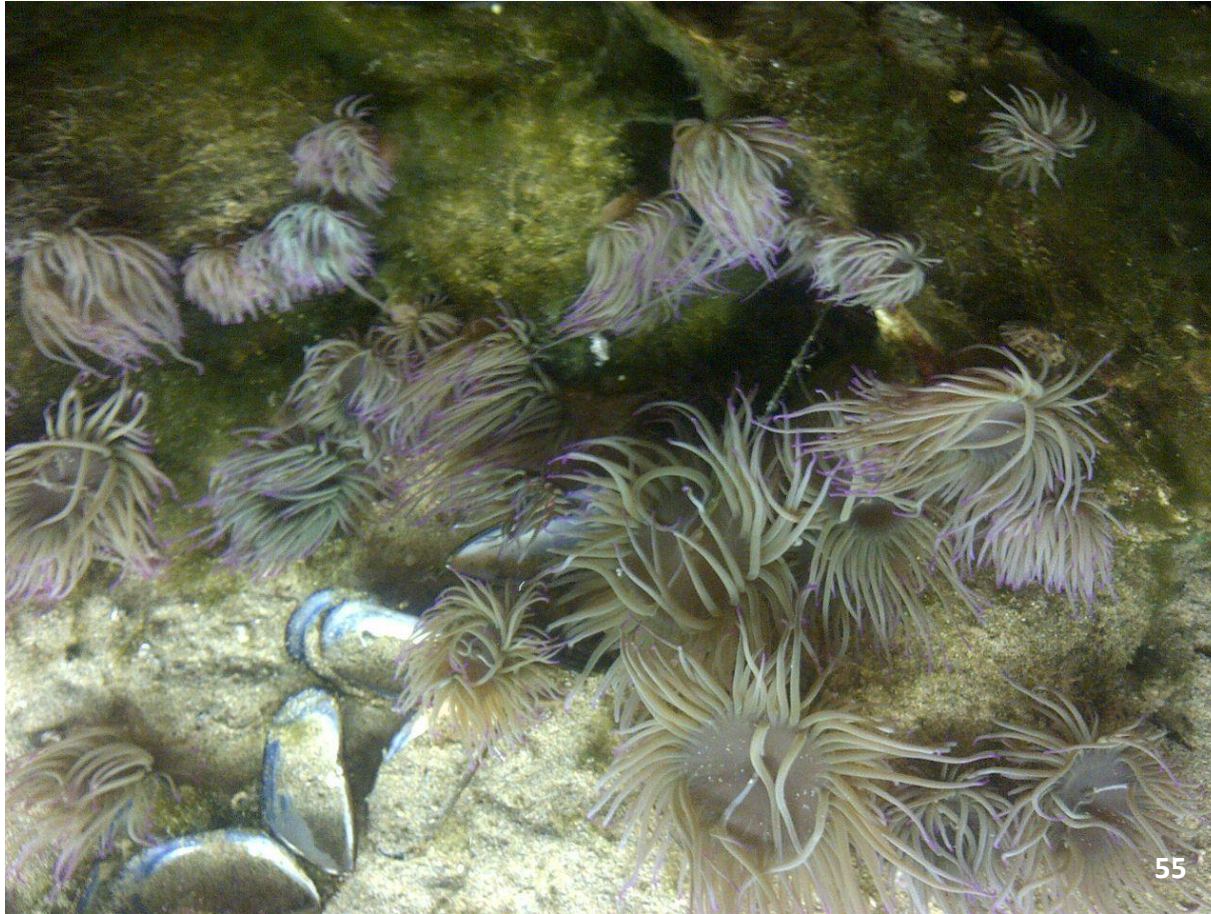
Η Ομοταξία Ανθόζωα περιλαμβάνει 3 Υφομοταξίες:

- **Ζωανθάρια ή Εξακοράλλια** (θαλάσσιες ανεμώνες, σκληρά κοράλλια).
- **Κηριαντιπαθάρια** (ανεμώνες με σωλήνες, αγκαθωτά κοράλλια).
- **Αλκυονάρια ή Οκτωκοράλλια** (μαλακά και κεράτινα κοράλλια).





Ζωανθάρια ή εξακοράλλια



Οι κοινές θαλάσσιες ανεμώνες *Anemonia sulcata*.



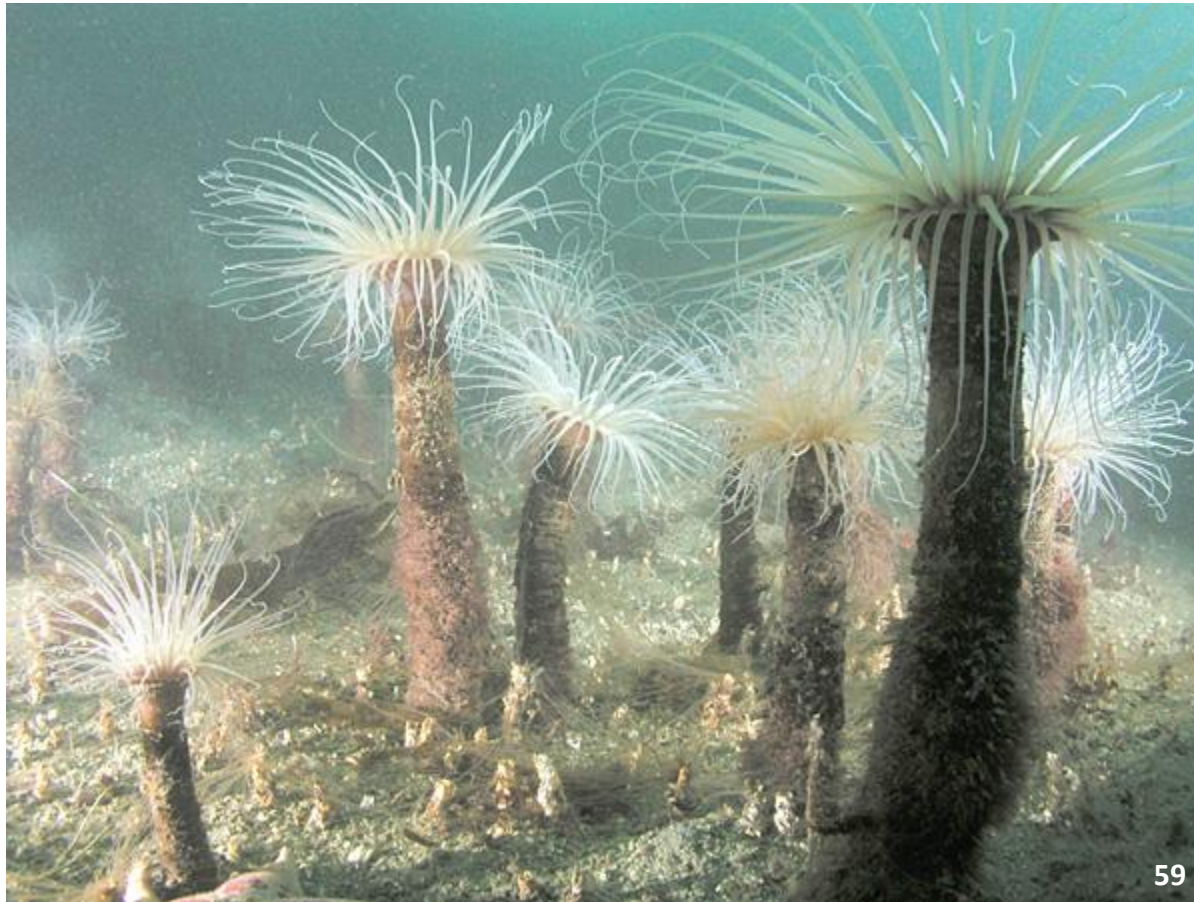


Ζωανθάρια ή Εξακοράλλια





Κηριαντιπαθάρια



59



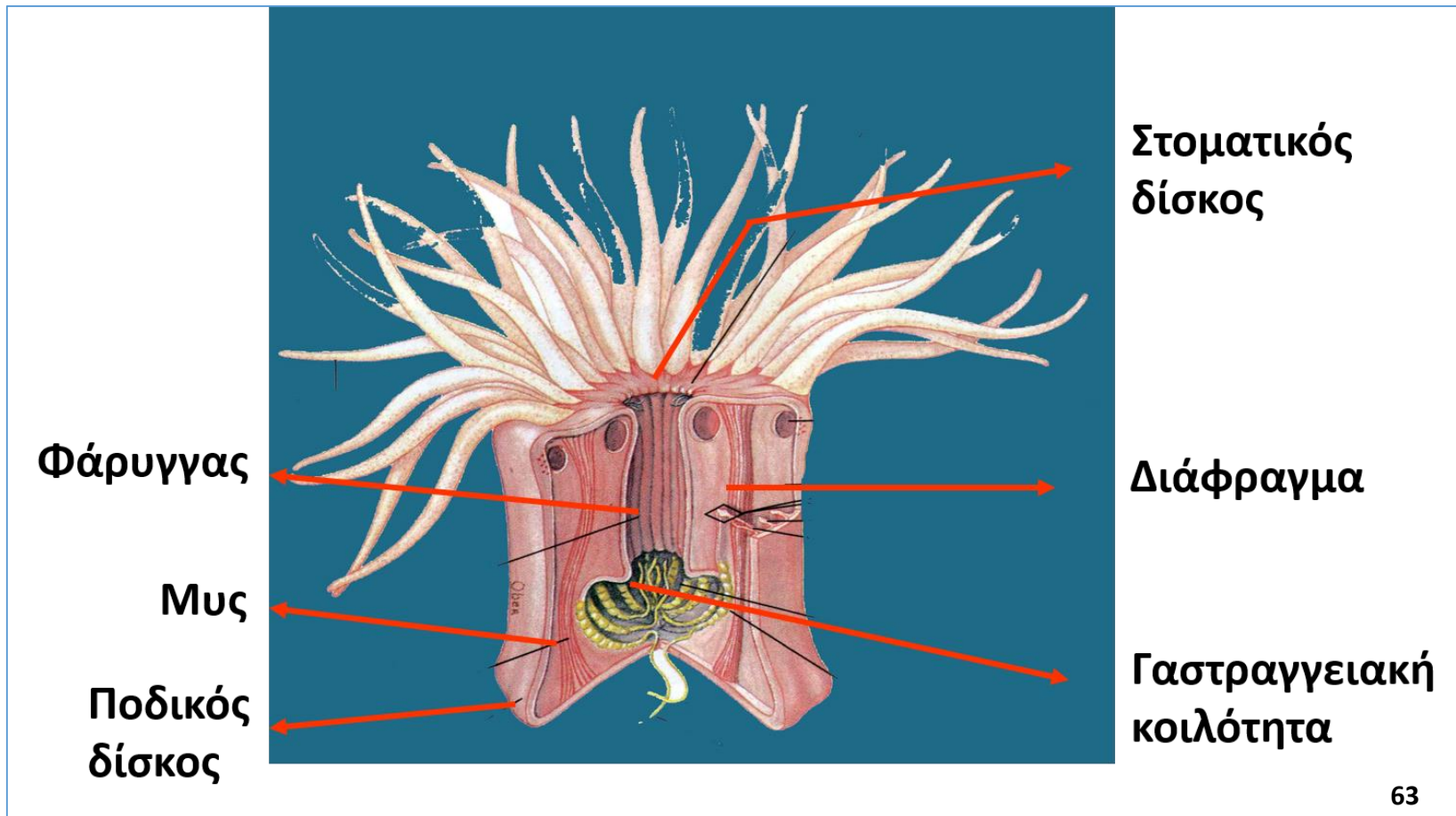


Οκτωκοράλλια ή Αλκυονάρια



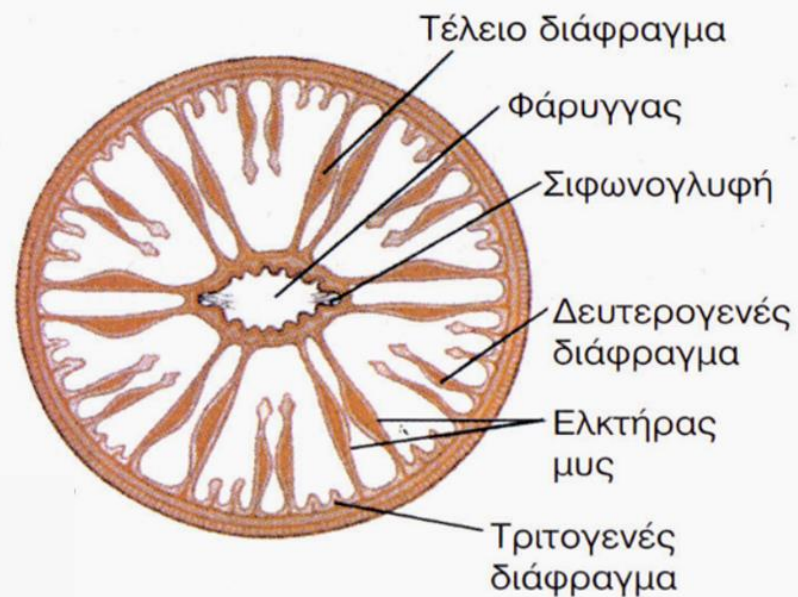
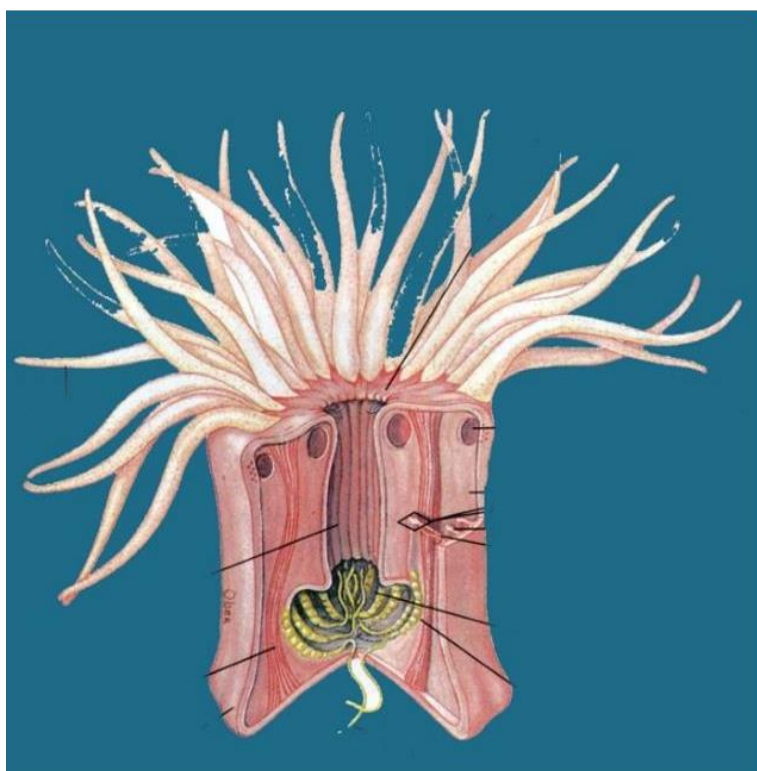


Εσωτερική Δομή Θαλάσσιας Ανεμώνας





Εσωτερική Δομή Θαλάσσιας Ανεμώνας



Εγκάρσια τομή στο
επίπεδο του φάρυγγα

64





Κίνηση Θαλάσσιας Ανεμώνας

Βίντεο 8: Swimming Anemone while diving Vancouver Island Canada.

<http://www.youtube.com/watch?v=Dm98n3908QM>





Μύες και Νευρικό Πλέγμα Θαλάσσιας Ανεμώνας

Βίντεο 9: Muscles nerves anemone.





Πρόσληψη τροφής θαλάσσιας ανεμώνας

Βίντεο 10: Anemone feeding



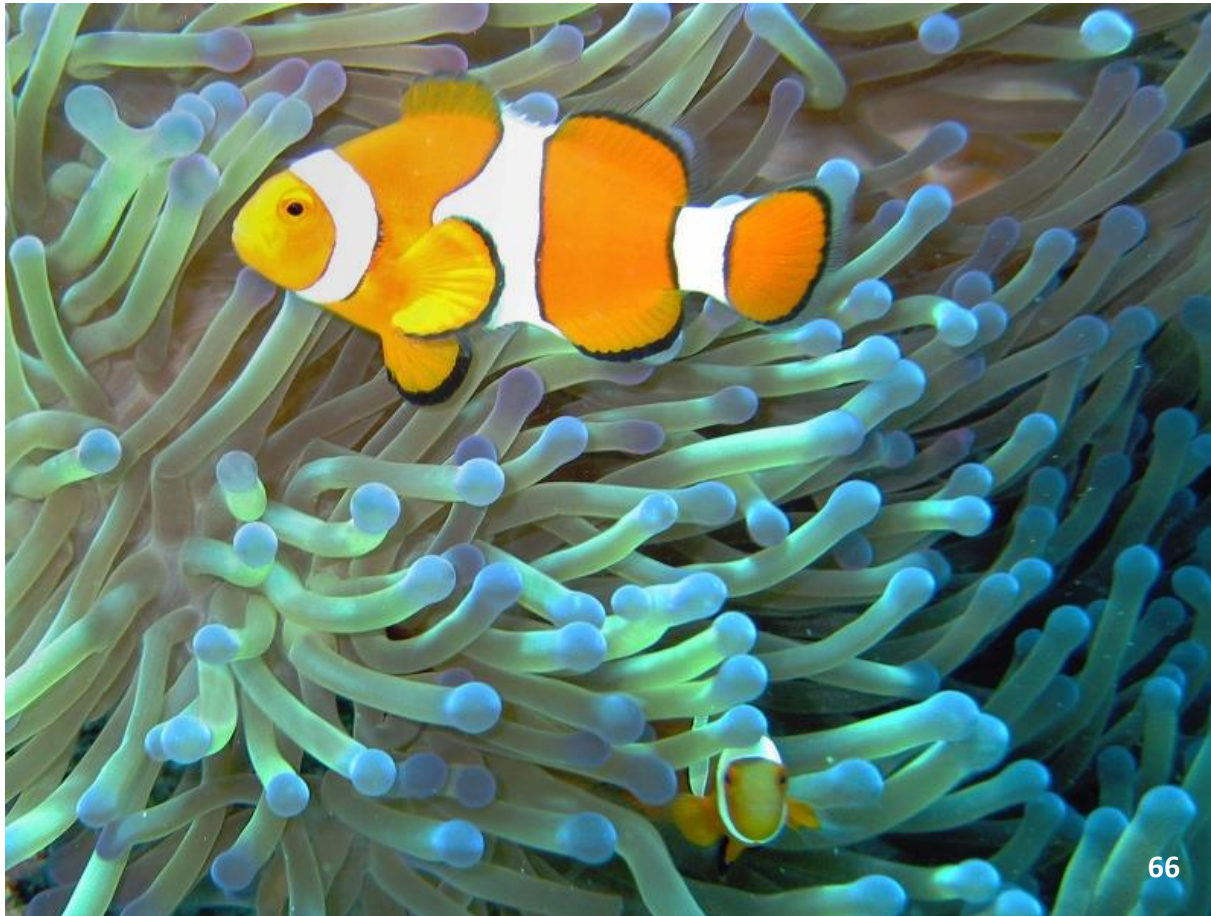


Συμβίωση θαλάσσιας ανεμώνας με πάγουρο ερημίτη





Συνύπαρξη ψαριών με ανεμώνες σε τροπικά νερά



66





Το αποικιακό κοράλλι *Cladocora caespitosa*



67





Σκληρακτίνια

Βίντεο 11: Skleractinia





Δομή Σκληρακτίσιου Ζωανθαρίου





Σκελετοί μονήρων κοραλλίων. Οι πολύποδες δεν διακρίνονται.



69





Πολύποδες κοραλλιών





Κηρίανθος (Κηριαντιπαθάρια)

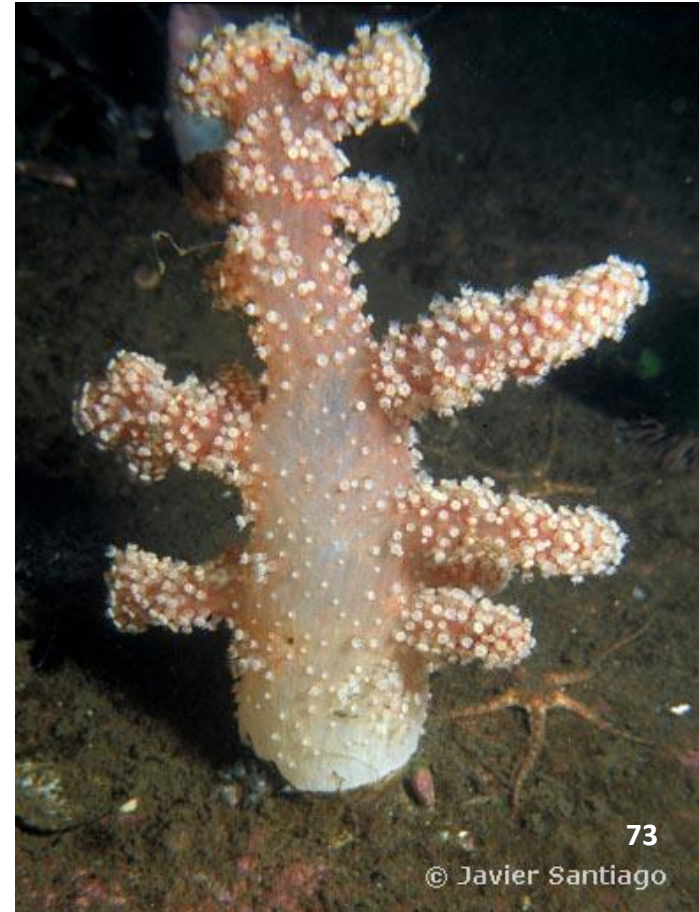




Αλκυονάρια ή Οκτωκοράλλια



72



73

© Javier Santiago





Πολύποδας Οκτωκοραλλίου





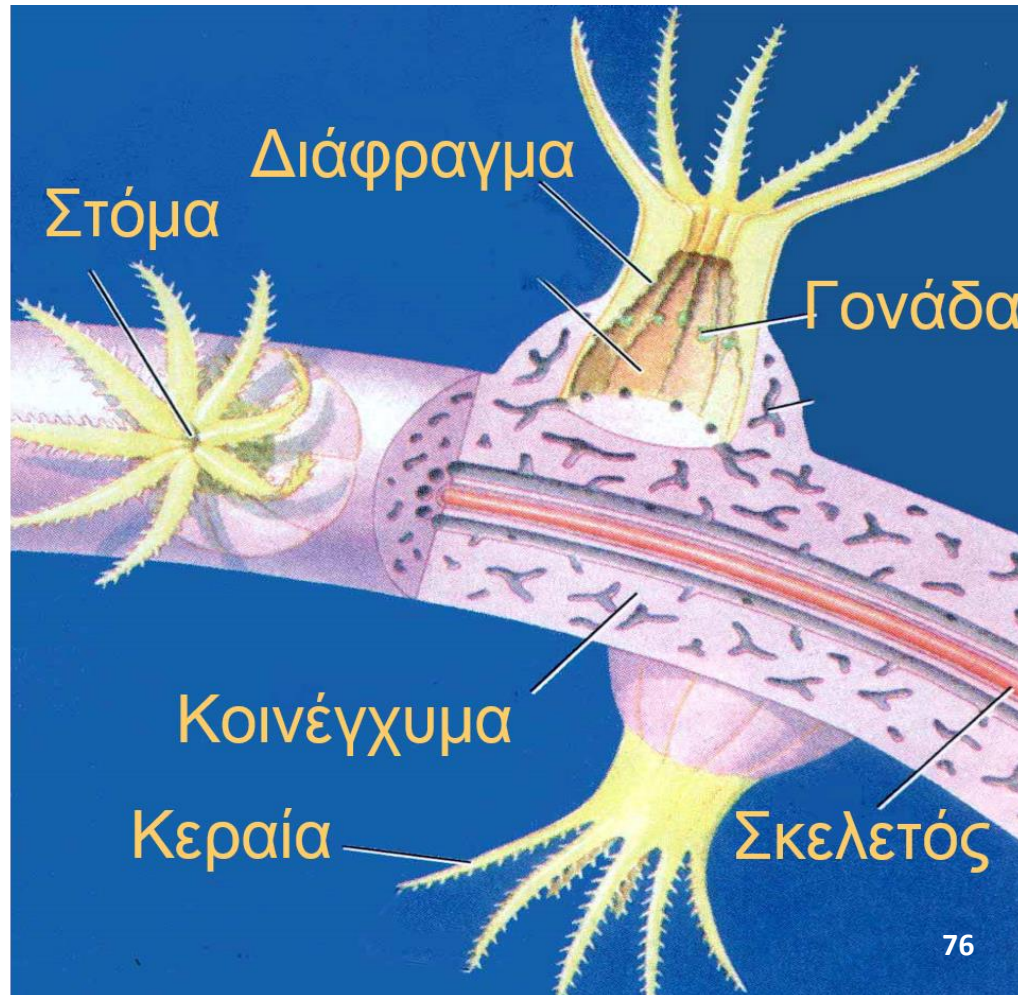
Οκτωκοράλλιο

Corallium rubrum





Δομή Οκτωκοραλλίου





Μορφές Οκτωκοραλλίων

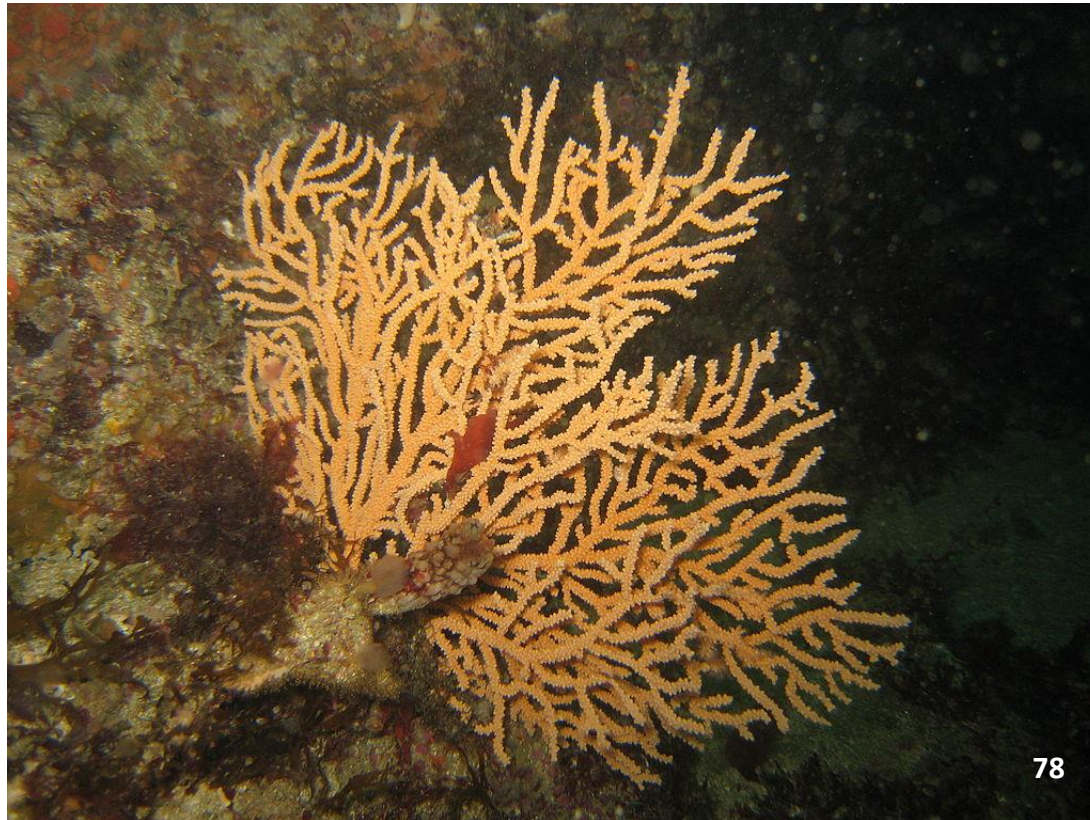


Με κόκκινο ή κίτρινο χρώμα το κοινέγχυμα. Με άσπρο, αριστερά, οι πολύποδες.





Μορφές Οκτωκοραλλίων: *Eunicella verrucosa*





Μορφές Οκτωκοραλλίων: *Pennatulula phosphorea*

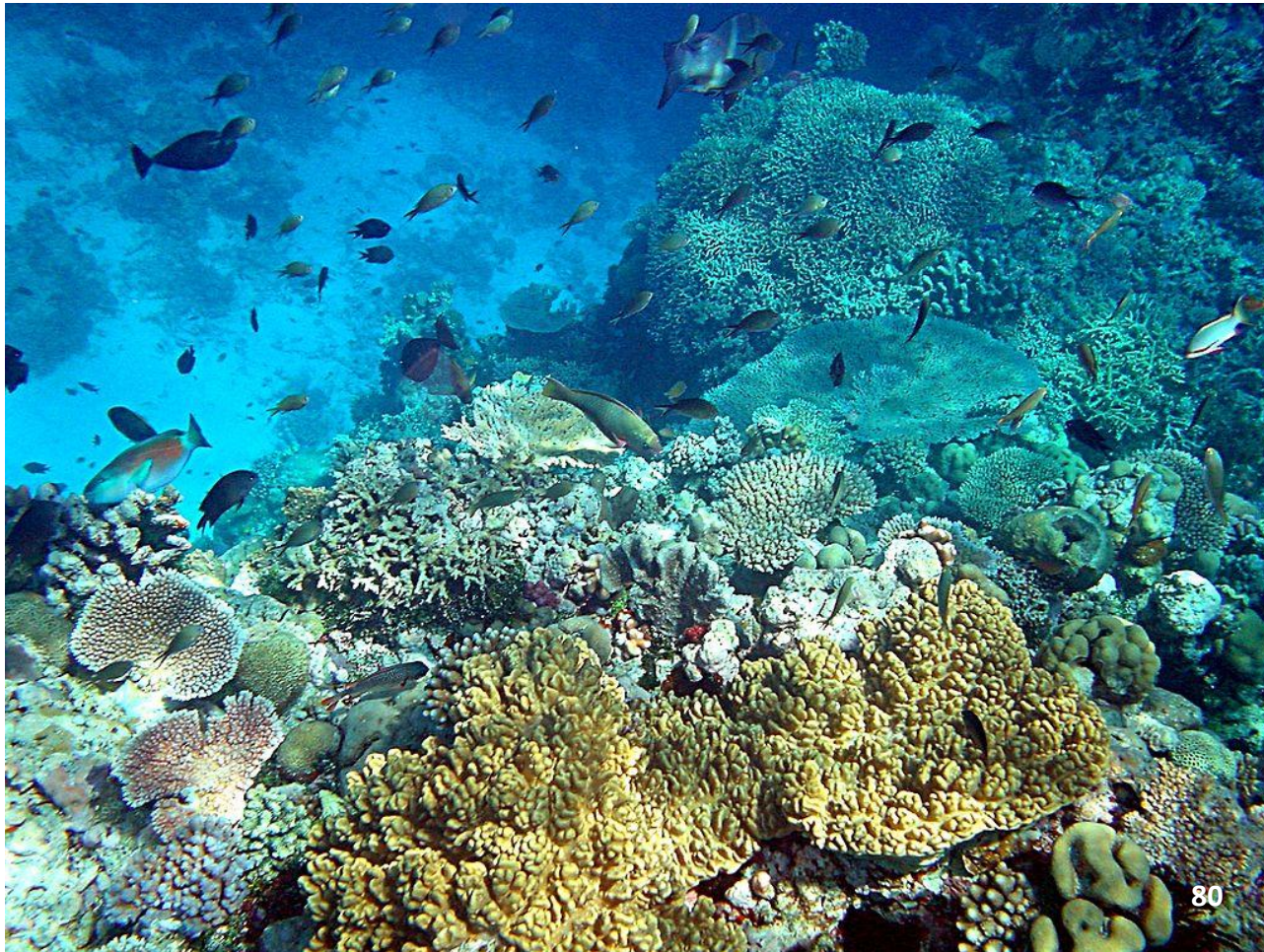


79





Κοραλλιογενής ύφαλος





Αυγά Κοραλλιών

Βίντεο 12: Coral egg.





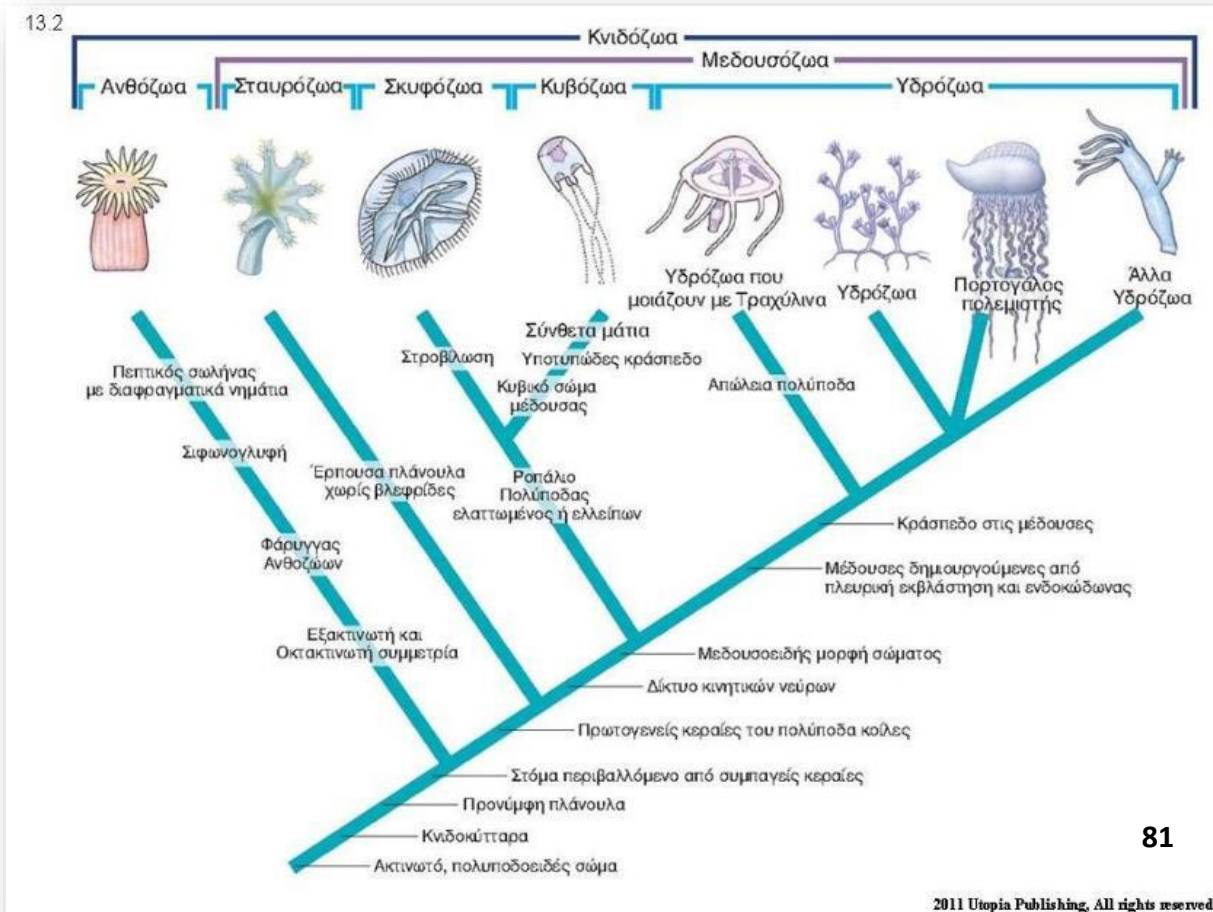
Χαρακτηριστικά Ανθοζώων

- Αποκλειστικά μορφή πολύποδα.
- Συμμετρία αμφιακτινωτή.
- Στοματικός δίσκος περιβάλλεται από κεραίες.
- Φάρυγγας με 1 ή 2 σιφωνογλυφές.
- Γαστραγγειακή κοιλότητα με διαφράγματα.





Κλαδόγραμμα σχέσεων ομοταξιών Κνιδοζώων





Τέλος Ενότητας





Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια 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, Καθηγήτρια. «Ζωολογία Ι. Ενότητα 10. Ακτινωτά
Ζώα». 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 (1/17)

Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

Εικόνες

Εικόνα 1. *Cotylorhiza tuberculata*. Flickr. Σύνδεση:

<https://www.flickr.com/photos/42726874@N06/7326003834/in/photolist-canFGW-canF79-canCdq-canBxw-canASh-canGhE-canAfS-dsxNfE-dswFFF-6AJHCZ-6Ahfxw-5DHY1c-5DHXZX-6LScK6-6LSbCn-4JbqBx-5DHY12-ae17hw-9c1L1k-9c1KQX-9r7Xrx-dsySrk-7UrxAK-5DHY18-PHSCX-PHSvK-PHSm2-PHhW5-PHhLJ-PHRW6-PHRQ4-PHhnh-PHhdU-PHRoV-PHgWb-PHgM1-PHQYV-PHQPi-PHgmd-PHQBR-PHgcF-PHQtr-PHQpg-PHQjX-PHQce-PHfFf-bxd95n-bxd8Rg-bxd8CV-dsy3Sr>. Πηγή: <https://www.flickr.com/>

Εικόνα 2. Green giant anemone. Wikipedia The Free Encyclopedia. Σύνδεση:

http://en.wikipedia.org/wiki/Anthozoa_Green_giant_anemone. Πηγή: <http://en.wikipedia.org>.

Εικόνα 3. *Cladocara caespitosa*. Wikipedia The Free Encyclopedia. Σύνδεση:

http://it.wikipedia.org/wiki/Cladocora_caespitosa. Πηγή: <http://en.wikipedia.org>.

Εικόνα 4. Gorgonian soft corals. ©1997-2012 Jeffrey N. Jeffords. Σύνδεση:

<http://www.divegallery.com/seafan.htm>. Πηγή: <http://www.divegallery.com>.





Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (2/17)

Εικόνες

Εικόνα 5. Ύδρα. 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 6. *Cotylorhiza tuberculata*. Flicr. Σύνδεση:

<https://www.flickr.com/photos/42726874@N06/7326003834/in/photolist-canFGW-canF79-canCdq-canBxw-canASh-canGhE-canAfS-dsxNfE-dswFFF-6AJHCZ-6Ahfxw-5DHY1c-5DHXZX-6LScK6-6LSbCn-4JbqBx-5DHY12-ae17hw-9c1L1k-9c1KQX-9r7Xrx-dsySrk-7UrxAK-5DHY18-PHSCX-PHSvK-PHSm2-PHhW5-PHhLJ-PHRW6-PHRQ4-PHhnh-PHhdU-PHRoV-PHgWb-PHgm1-PHQYV-PHQPi-PHgmd-PHQBR-PHgcf-PHQtr-PHQpg-PHQjX-PHQce-PHfFf-bxd95n-bxd8Rg-bxd8CV-dsy3Sr>. Πηγή: <https://www.flickr.com>.

Εικόνα 7. Σύγκριση Πολύποδα Μέδουσας. 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 (3/17)

Εικόνες

Εικόνα 8. Τμήμα αποικίας Υδροζώου. 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. *Obelia spp.* Scripps Institution of Oceanography. Σύνδεσμος: <https://scripps.ucsd.edu/zooplanktonguide/species/obelia-spp>. Πηγή: <https://scripps.ucsd.edu>.

Εικόνα 10. Gastrozooids and Gonozooids in a hydrozoan colony . Copyright BIODIDAC. Σύνδεσμος: http://biodidac.bio.uottawa.ca/thumbnails/filedet.htm/File_name/hydr028p/File_type/gif. Πηγή: <http://biodidac.bio.uottawa.ca>.

Εικόνα 11. Μέδουσα. Wikipedia The Free Encyclopedia. Σύνδεσμος: [http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9C%CE%AD%CE%B4%CE%BF%CF%85%CF%83%CE%B1_\(%CE%B6%CF%8E%CE%BF\)](http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9C%CE%AD%CE%B4%CE%BF%CF%85%CF%83%CE%B1_(%CE%B6%CF%8E%CE%BF)). Πηγή: <http://el.wikipedia.org/wiki>.

Εικόνα 12. Σταυρόζωα. Copyright C.E. Mills. Σύνδεσμος: <http://faculty.washington.edu/cemills/Staurolist.html>. Πηγή: faculty.washington.edu.





Σημείωμα

Χρήσης Έργων Τρίτων (4/17)

Εικόνες

Εικόνα 13. Κυβομέδουσα. Wikipedia The Free Encyclopedia. Σύνδεσμος: http://it.wikipedia.org/wiki/Tripedalia_cystophora. Πηγή: <http://it.wikipedia.org>.

Εικόνα 14. Γιγάντια πράσινη ανεμώνη. Wikipedia The Free Encyclopedia. Σύνδεσμος: http://en.wikipedia.org/wiki/Anthozoa_Green_giant_anemone. Πηγή: <http://it.wikipedia.org>.

Εικόνα 15. Κνιδοκύτταρα στο τοίχωμα του σώματος μιας Ύδρας. 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 16. Τοίχωμα σώματος Κνιδοζώου. Copyright the University of Chicago Press Books. Πηγή: Ralph Buchsbaum, Mildred Buchsbaum, John Pearse, and Vicki Pearse, Animals Without Backbones. An Introduction to the Invertebrates. ISBN 0-226-07874-4.

Εικόνα 17. Μυοεπιθυλιακά και νευρικά κύτταρα Κνιδοζώου. 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 (5/17)

Εικόνες

Εικόνα 18. Γαστροδερμίδα Κνιδόζωου. Copyright the University of Chicago Press Books. Πηγή: Ralph Buchsbaum, Mildred Buchsbaum, John Pearse, and Vicki Pearse, *Animals Without Backbones. An Introduction to the Invertebrates*. ISBN 0-226-07874-4.

Εικόνα 19. Κνιδοκύτταρα στο τοίχωμα του σώματος μιας Ύδρας. 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 20. Εισχωρητική νηματοκύστη. Wikipedia the Free Encyclopedia. Σύνδεσμος: <http://en.wikipedia.org/wiki/Cnidaria>. Πηγή: http://en.wikipedia.org/wiki/Main_Page.

Εικόνα 21. Νηματοκύστεις. Copyright Saunders College Publishing/Harcourt Brace. Πηγή: Robert D. Barnes. *Invertebrate Zoology* 5th edition. ISBN-13: 978-0-03-008914-5, ISBN: 0-03-008914-X.

Εικόνα 22. Νηματοκύστη. Copyright Saunders College Publishing/Harcourt Brace. Πηγή: Robert D. Barnes. *Invertebrate Zoology* 5th edition. ISBN-13: 978-0-03-008914-5, ISBN: 0-03-008914-X.

Εικόνα 23. Ύδρα: Μονήρες Υδροζώο. 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 (6/17)

Εικόνες

Εικόνα 24. Αποικιακό Υδρόζωο. Copyright Keoki Stender. Σύνδεσμος:
<http://www.marinelifephotography.com/marine/cnidaria/hydroids.htm>. Πηγή:
<http://www.marinelifephotography.com> .

Εικόνα 25. Μονήρες Υδρόζωο. Copyright Saunders College Publishing/Harcourt Brace. Πηγή: Robert D. Barnes. Invertebrate Zoology 5th edition. ISBN-13: 978-0-03-008914-5, ISBN: 0-03-008914-X.

Εικόνα 26. Αποικιακό Υδρόζωο. Copyright the University of Chicago Press Books. Πηγή: Ralph Buchsbaum, Mildred Buchsbaum, John Pearse, and Vicki Pearse, Animals Without Backbones. An Introduction to the Invertebrates. ISBN 0-226-07874-4.

Εικόνα 27. Δομή Αποικιακού Υδρόζωου. Copyright the University of Chicago Press Books. Πηγή: Ralph Buchsbaum, Mildred Buchsbaum, John Pearse, and Vicki Pearse, Animals Without Backbones. An Introduction to the Invertebrates. ISBN 0-226-07874-4.

Εικόνα 28. Δομή Υδρομέδουσας. 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 (7/17)

Εικόνες

Εικόνα 29. Μέδουσα του Υδροζώου Obelia. Copyright © 2015 Scripps Institution of Oceanography, UC San Diego. Σύνδεσμος: <https://scripps.ucsd.edu/zooplanktonguide/species/obelia-spp>. Πηγή: <https://scripps.ucsd.edu>.

Εικόνα 30. Τρεφόμενη Ύδρα. Copyright Dr. R. Wagner. Σύνδεσμος: <http://pixshark.com/hydra-animal-eating.htm>. Πηγή: <http://pixshark.com>.

Εικόνα 31. Ύδρα τρεφόμενη με Daphnia. Copyright Dr. R. Wagner. Σύνδεσμος: <http://pixshark.com/hydra-animal-eating.htm>. Πηγή: <http://pixshark.com>.

Εικόνα 32. Πρόσληψη τροφής από Ύδρα. Copyright Addison Wesley Longman, Inc. Σύνδεσμος: <http://pixshark.com/hydra-animal-eating.htm>. Πηγή: <http://pixshark.com>.

Εικόνα 33. Αποικιακό Υδροζώο. Physalia physalis. Wikipedia The free Encyclopedia. Σύνδεσμος: <http://en.wikipedia.org/wiki/Physalia>. Πηγή: <http://en.wikipedia.org>.

Εικόνα 34. Τμήμα αποικίας Physalia physalis. Copyright Rod Morris 2010. Σύνδεσμος: <http://www.rodmorris.co.nz/keyword/otago%20peninsula/>. Πηγή: <http://www.rodmorris.co.nz>.





Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (8/17)

Εικόνες

Εικόνα 35. *Physalia physalis*. Τυπική άδεια Youtube. Σύνδεσμος:
<https://www.youtube.com/watch?v=zPILVh4IEHE>. Πηγή: <https://www.youtube.com>.

Εικόνα 36. Σκυφομέδουσα *Cotylorhiza tuberculata*. Wikipedia the Free Encyclopedia. Σύνδεσμος:
<http://en.wikipedia.org/wiki/Cotylorhiza>. Πηγή: <http://en.wikipedia.org>.

Εικόνα 37. Σκυφομέδουσα *Chrysaora melanaster*. Wikimedia Commons. Σύνδεσμος:
http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Qualle_Kompa%C3%9Fqualle_2006-01-02_2.jpg. Πηγή:
<http://commons.wikimedia.org>.

Εικόνα 38. Σκυφομέδουσα *Pelagia noctiluca*. Wikimedia Commons. Σύνδεσμος:
http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pelagia_noctiluca_1.jpeg. Πηγή:
<http://commons.wikimedia.org>.

Εικόνα 39. Σκυφομέδουσα *Nemopilena nomurai*. Public Domain, Pixshark.com. Σύνδεσμος:
<http://pixshark.com/cool-jellyfish.htm>. Πηγή: Pixshark.com

Εικόνα 40. Σκυφομέδουσα *Aurelia aurita*. Wikipedia The Free Encyclopedia. Σύνδεσμος:
http://it.wikipedia.org/wiki/Aurelia_aurita. Πηγή: <http://it.wikipedia.org>.





Σημείωμα

Χρήσης Έργων Τρίτων (9/17)

Εικόνες

Εικόνα 41. Δομή Σκυφομέδουσας (κοιλιακή όψη). Copyright Saunders College Publishing/Harcourt Brace. Πηγή: Robert D. Barnes. Invertebrate Zoology 5th edition. ISBN-13: 978-0-03-008914-5, ISBN: 0-03-008914-X.

Εικόνα 42. Δομή Σκυφομέδουσας (πλάγια όψη σε τομή). Copyright Saunders College Publishing/Harcourt Brace. Πηγή: Robert D. Barnes. Invertebrate Zoology 5th edition. ISBN-13: 978-0-03-008914-5, ISBN: 0-03-008914-X.

Εικόνα 43. Αναπαραγωγή Σκυφόζωου. 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 44. Σκυφίστομα της Aurelia. Public Domain, Pixsgood.com. Σύνδεσμος: <http://pixgood.com/aurelia-scyphistoma.html>. Πηγή: Pixgood.com.

Εικόνα 45. Στροβίλωση της Aurelia. Public Domain, Pixsgood.com. Σύνδεσμος: <http://pixgood.com/aurelia-strobila-slide.html>. Πηγή: Pixgood.com.

Εικόνα 46. Εφύρα της Aurelia. Public Domain, Pixsgood.com. Σύνδεσμος: <http://pixgood.com/aurelia-strobila-slide.html>. Πηγή: Pixgood.com.





Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (10/17)

Εικόνες

Εικόνα 47. Πλάνουλα της Aurelia. Public Domain, Pixsgood.com. Σύνδεσμος: <http://pixshark.com/aurelia-planula.htm>. Πηγή: Pixshark.com.

Εικόνα 48. Στρόβιλοι Σκυφοζώου. Copyright David Wrobel/SeaPics.com. Σύνδεσμος: <http://www.arkive.org/fried-egg-jellyfish/phacellophora-camtschatica/image-G136471.html>. Πηγή: <http://www.arkive.org>.

Εικόνα 50. Δομή κυβομέδουσας *Carybdea marsupialis*. 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 51. Jellyfish_or_sea_wasp poisonous. Copyright 2010-2014. ZME Science. Σύνδεσμος: <http://www.zmescience.com/science/oceanography/the-deadliest-creature-in-the-world-000030/>. Πηγή: <http://www.zmescience.com>.

Εικόνα 52. Jellyfish_or_sea_wasp poisonous. Copyright 2010-2014. ZME Science. Σύνδεσμος: <http://www.zmescience.com/science/oceanography/the-deadliest-creature-in-the-world-000030/>. Πηγή: <http://www.zmescience.com>.





Σημείωμα

Χρήσης Έργων Τρίτων (11/17)

Εικόνες

Εικόνα 53. Σταυρόζωα. Copyright C.E. Mills. Σύνδεσμος:
<http://faculty.washington.edu/cemills/Staurolist.html>. Πηγή: <http://faculty.washington.edu>.

Εικόνα 54. Σταυρόζωο. Copyright C.E. Mills. Σύνδεσμος:
<http://faculty.washington.edu/cemills/Staurolist.html>. Πηγή: <http://faculty.washington.edu>.

Εικόνα 55. *Anemonia sulcata*. Wikimedia commons. Σύνδεση:
http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Anemonia_sulcata_1.jpg. Πηγή:
<http://commons.wikimedia.org>.

Εικόνα 56. *Acropora latistella*. Wikipedia The Free Encyclopedia. Σύνδεσμος:
<http://en.wikipedia.org/wiki/Hexacorallia> . Πηγή: <http://en.wikipedia.org>.

Εικόνα 57. *Parazoanthus axinellae*. Wikipedia The Free Encyclopedia. Σύνδεσμος:
<http://en.wikipedia.org/wiki/Zoantharia>. Πηγή: <http://en.wikipedia.org>.

Εικόνα 58. *Anthopleura sola*. Wikipedia The Free Encyclopedia. Σύνδεσμος:
http://en.wikipedia.org/wiki/Starburst_Anemone. Πηγή: <http://en.wikipedia.org>.





Σημείωμα

Χρήσης Έργων Τρίτων (12/17)

Εικόνες

Εικόνα 59. Σωληνόβιες ανεμώνες. Wikimedia commons. Σύνδεσμος:

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tube_Anemones_at_Breakwater,_Monterey.jpg. Πηγή:
<http://commons.wikimedia.org>.

Εικόνα 60. *Iciligorgia schrammi*. Wikipedia the free encyclopedia. Σύνδεσμος:

http://en.wikipedia.org/wiki/Iciligorgia_schrammi. Πηγή: <http://en.wikipedia.org>.

Εικόνα 61. *Swiftia* polyp. Ocean Explorer. Σύνδεσμος:

http://oceanexplorer.noaa.gov/explorations/04alaska/media/bamboo_polyp.html. Πηγή:
<http://oceanexplorer.noaa.gov>.

Εικόνα 62. Sea pen. Copyright © 2014 Metropolitan Oceanic Institute & Aquarium.

Σύνδεσμος: <http://www.svsu.edu/~tkschult/moia/sea-pen.html>. Πηγή: <http://www.svsu.edu>.

Εικόνα 63. Δομή θαλάσσιας ανεμώνης. 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 (13/17)

Εικόνες

Εικόνα 64. Εσωτερική Δομή της Θαλάσσιας Ανεμώνας. 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 65. Θαλάσσια Ανεμώνη με Πάγουρο. Copyright osfimages.com. Σύνδεσμος: <http://www.arkive.org/common-hermit-crab/pagurus-bernhardus/photos.html>. Πηγή: <http://www.arkive.org>.

Εικόνα 66. Συμβίωση. Wikipedia The Free Encyclopedia. Σύνδεσμος: <http://en.wikipedia.org/wiki/Symbiosis>. Πηγή: <http://en.wikipedia.org>.

Εικόνα 67. *Cladocora caespitosa*. Wikipedia The Free Encyclopedia. Σύνδεσμος: http://it.wikipedia.org/wiki/Cladocora_caespitosa. Πηγή: <http://it.wikipedia.org>.

Εικόνα 68. Δομή Σκληρακτίσιου Ζωανθάρσιου. 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 (14/17)

Εικόνες

Εικόνα 69. Σκελετοί μονήρων κοραλλιών. Copyrighted.

Εικόνα 70. Πολύποδες κοραλλιών. Photo: FGBNMS/Schmahl. Σύνδεσμος: <http://flowergarden.noaa.gov/education/education.html>. Πηγή: <http://flowergarden.noaa.gov>. Flower Garden Banks. National Marine Sanctuary. Web Site Owner: National Ocean Service.

Εικόνα 71. Κηρίανθος ή σωληνόβια ανεμώνη. Wikipedia the Free Encyclopedia. Σύνδεσμος: <http://it.wikipedia.org/wiki/Ceriantharia>. Πηγή: <http://it.wikipedia.org>.

Εικόνα 72. Soft corals. Copyrighted.

Εικόνα 73. Soft corals. Copyright Janvier Santiago.

Εικόνα 74. *Swiftia* polyp. Ocean Explorer. Σύνδεσμος: http://oceanexplorer.noaa.gov/explorations/04alaska/media/bamboo_polyp.html. Πηγή: <http://oceanexplorer.noaa.gov>.

Εικόνα 75. Wikipedia The Free Encyclopedia. Σύνδεσμος: [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Corallium_rubrum_\(Linnaeus,_1758\)_6.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Corallium_rubrum_(Linnaeus,_1758)_6.jpg). Πηγή: <http://commons.wikimedia.org>.





Σημείωμα

Χρήσης Έργων Τρίτων (15/17)

Εικόνες

Εικόνα 76. Δομή Οκτωκοραλλίου. 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 77. Μορφές Οκτωκοραλλίων. Copyrighted.

Εικόνα 78. Οκτωκοράλλιο *Eunicella verrucosa*. Wikimedia Commons. Σύνδεσμος: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Eunicella_verrucosa.JPG. Πηγή: <http://commons.wikimedia.org>.

Εικόνα 79. Οκτωκοράλλιο *Pennatula phosphorea*. Σύνδεσμος: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pennatula_phosphorea.jpg. Πηγή: <http://commons.wikimedia.org>.

Εικόνα 80. Coral reef. Wikimedia Commons. Σύνδεσμος: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Coral_reefs_in_papua_new_guinea.JPG. Πηγή: <http://commons.wikimedia.org>.

Εικόνα 81. Κλαδόγραμμα με τις υποθετικές σχέσεις των ομοταξιών των Κνιδοζώων. 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 (16/17)

Βίντεο

Βίντεο 1. Nematocysts Firing.wmv Τυπική άδεια Youtube. Σύνδεσμος:
http://www.youtube.com/watch?v=6zJiBc_N1Zk. Πηγή: <http://www.youtube.com>.

Βίντεο 2. Hydra catches water flea. Τυπική άδεια Youtube. Σύνδεσμος:
<http://www.youtube.com/watch?v=Kukv0AtIVdU>. Πηγή: <http://www.youtube.com>.

Βίντεο 3. Budding in Hydra HD ANIMATION. Τυπική άδεια Youtube. Σύνδεσμος:
<http://www.youtube.com/watch?v=-B7ANli2xfY>. Πηγή: <http://www.youtube.com>.

Βίντεο 4. Hydra reproduction. Τυπική άδεια Youtube. Σύνδεσμος:
http://www.youtube.com/watch?v=yE1RXE_NNrl. Πηγή: <http://www.youtube.com>.

Βίντεο 5. Portuguese Man of War (Blue bottle). Τυπική άδεια Youtube. Σύνδεσμος:
<http://www.youtube.com/watch?v=fBkmzzAh8Eo>. Πηγή: <http://www.youtube.com>.

Βίντεο 6. Aurelia swimming. Τυπική άδεια Youtube. Σύνδεσμος:
<http://www.youtube.com/watch?v=fBkmzzAh8Eo>. Πηγή: <http://www.youtube.com>.





Σημείωμα

Χρήσης Έργων Τρίτων (17/17)

Βίντεο

Βίντεο 7. Box Jellyfish (Cubozoa). Τυπική άδεια Youtube. Σύνδεσμος: <http://www.youtube.com/watch?v=CCuNMIT67y8>. Πηγή: <http://www.youtube.com>.

Βίντεο 8. Swimming Anemone while diving Vancouver Island Canada. Τυπική άδεια Youtube. Σύνδεσμος: <http://www.youtube.com/watch?v=Dm98n3908QM>. Πηγή: <http://www.youtube.com>.

Βίντεο 9. Muscles nerves anemone.

Βίντεο 10. Anemone feeding.

Βίντεο 11. Skleractinia.

Βίντεο 12. Coral egg.

