



Πανεπιστήμιο Αιγαίου

# ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑ

- ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ  
ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΑΣ & ΘΑΛΑΣΣΙΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

(Εισαγωγή στις Έννοιες, Ιστορική Αναδρομή,  
Εξοπλισμός-Μέθοδοι Μελέτης, Βασικές Αρχές  
Επιστήμης Θαλάσσιας Βιολογίας, Γενικές αρχές δομής  
και λειτουργίας των Θαλάσσιων Οικοσυστημάτων)



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

# Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



# Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Αιγαίου**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη 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.



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

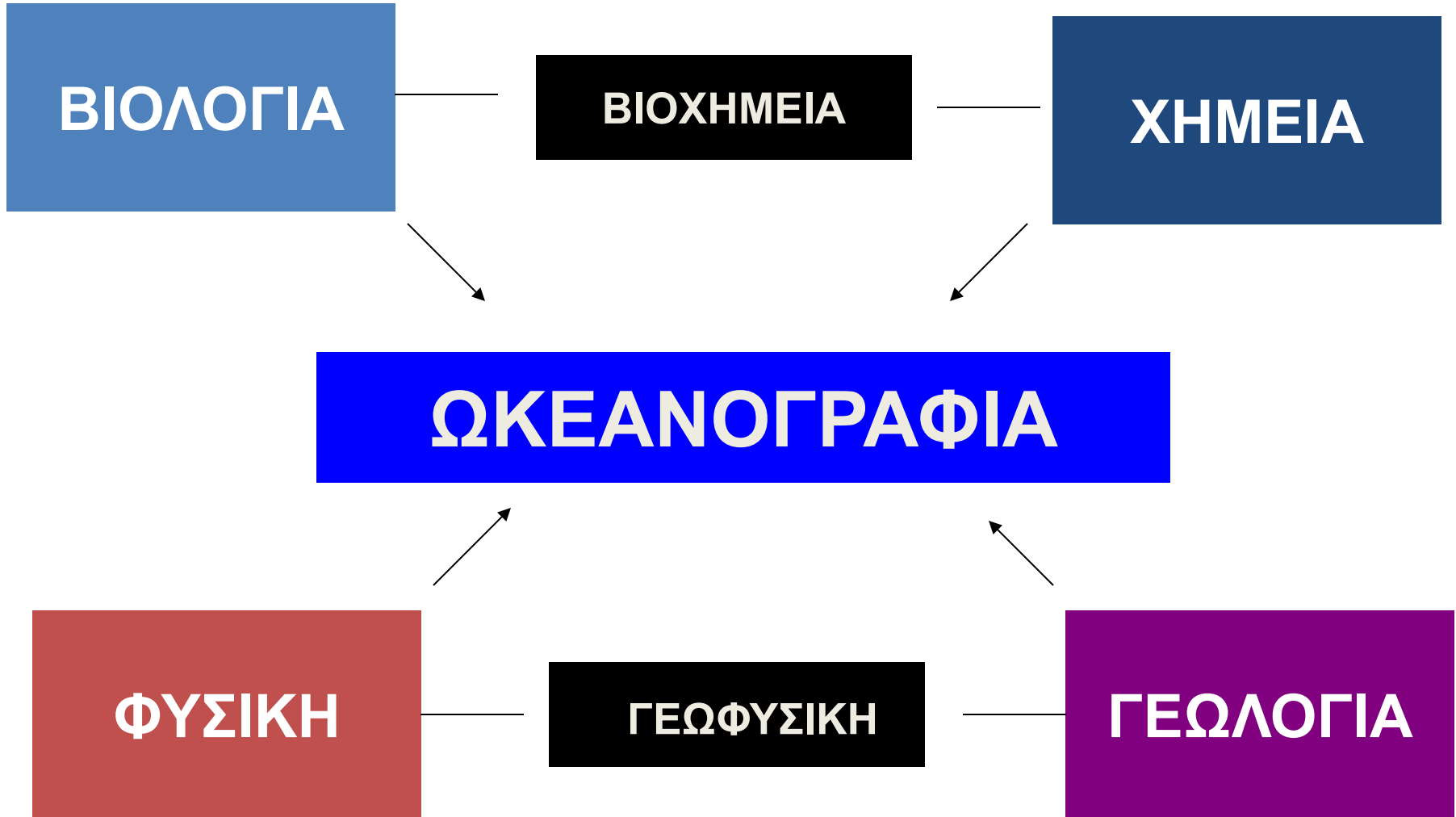
Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



# ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΑΣ & ΘΑΛΑΣΣΙΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

- **Ετυμολογία/Ορισμός ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ**
- **Ωκεανογραφία ή Ωκεανολογία** (Γεωγραφία ή Γεωλογία; Γραφή ή Λόγος για τον Ωκεανό)
- **‘Παραδοσιακές Βασικές’ Επιστήμες**  
Φυσική, Χημεία, Βιολογία, Γεωλογία ⇒ εφαρμογές Θάλασσα
- **‘Συγγενείς Επικουρικές’ Επιστήμες**  
Μηχανική, Μετεωρολογία, Μαθηματικά, Στατιστική, Επιστήμη Η/Υ ⇒ εφαρμογές Θάλασσα
- **‘Σύγχρονες προσεγγίσεις-Νέα Επιστημονικά Πεδία’**  
Διαχείριση Παράκτιας Ζώνης, Διαχείριση Βιολογικών Πόρων, Περιβαλλοντική Πολιτική, Περιβαλλοντικό Δίκαιο ⇒ εφαρμογές Θάλασσα

**ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ  
ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΑΣ & ΘΑΛΑΣΣΙΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ**



**ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ  
ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΑΣ & ΘΑΛΑΣΣΙΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ**

**ΜΗΧΑΝΙΚΗ**

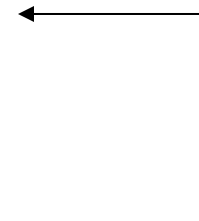
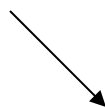
**ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΑ**

**ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΑ**

**ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ**

**ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ**

**Η/Υ**



**ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ  
ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΑΣ & ΘΑΛΑΣΣΙΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ**

**ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ  
ΠΑΡΑΚΤΙΑΣ ΖΩΝΗΣ**

**ΦΥΣΙΚΟΙ  
ΠΟΡΟΙ**

**ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΑ**

**ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ  
ΠΟΛΙΤΙΚΗ**

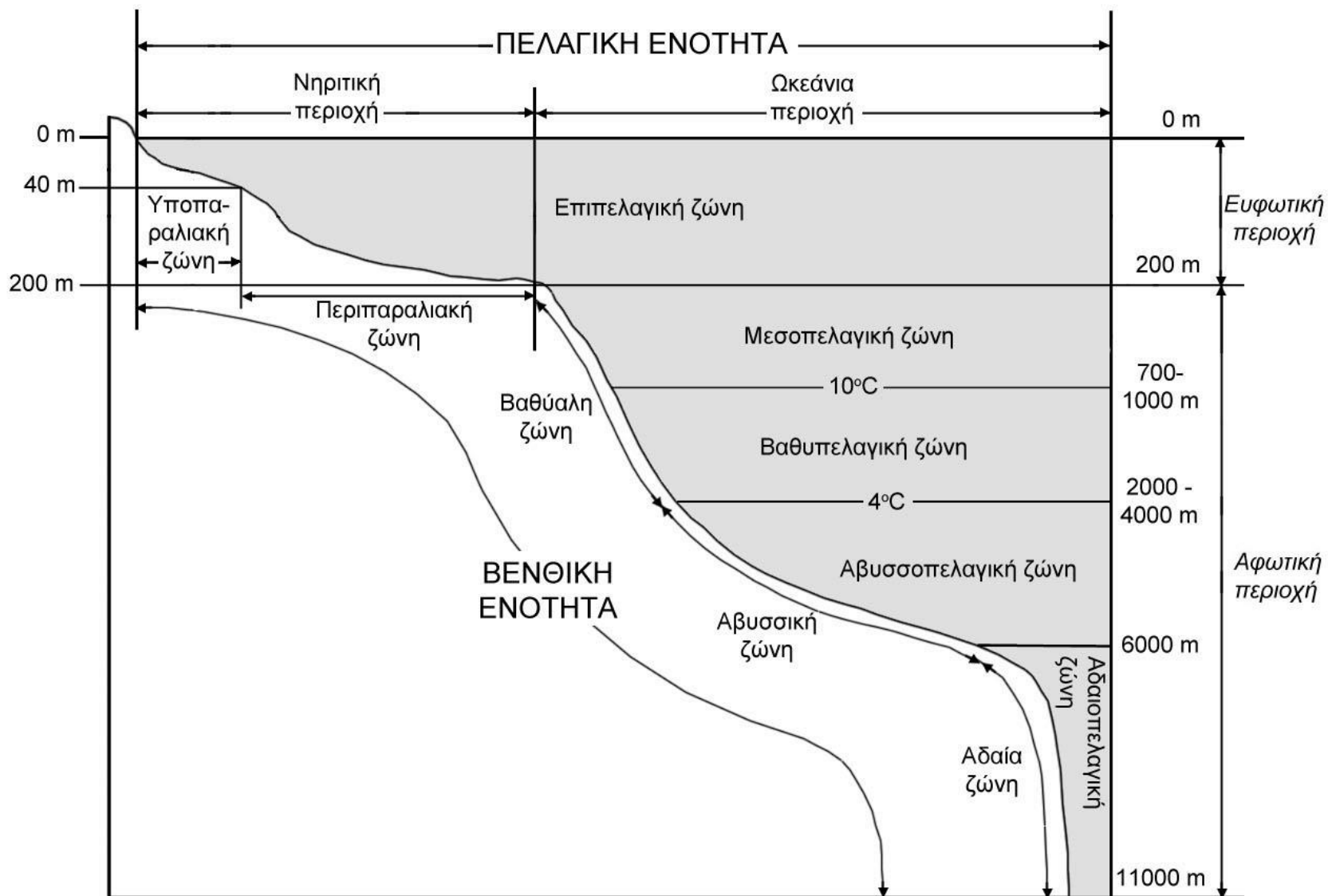
**ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟ  
ΔΙΚΑΙΟ**

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΑΣ & ΘΑΛΑΣΣΙΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

- **Ετυμολογία**
- **Ορισμός**
- **Πρόκληση για πολλούς λόγους:**
  - Συμβολή των θαλάσσιων οργανισμών στη δημιουργία και φύση του πλανήτη Γή
  - Φυσικοί Πόροι (τροφή, φάρμακα, πρώτες ύλες, κλπ.)
  - Τουρισμός
  - Ασθένειες
  - Φυσικές καταστροφές (πλοία, προκυμαίες, κλπ.)
  - Ανθρωπογενείς δραστηριότητες στο Θαλάσσιο Περιβάλλον/Ρύπανση



# ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΑΣ & ΘΑΛΑΣΣΙΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ



# ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΑΣ & ΘΑΛΑΣΣΙΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

## 1η Περίοδος

(προϊστορικοί χρόνοι –Αναγέννηση)

Παρατήρηση Οργανισμών

/Καταγραφή Θαλάσσιων Μαζών

## 2η Περίοδος

(Αναγέννηση-Β΄ Παγκόσμιος Πόλεμος)

Εφαρμογή Βασικών Επιστημονικών Μεθόδων

## 3η Περίοδος

(1950 – Σήμερα)

Ανάπτυξη της μοντέρνας Ωκεανογραφίας  
(πλατιά εφαρμογή σύγχρονης τεχνολογίας  
και διεθνείς συνεργασίες επιστημόνων)

# ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΑΣ & ΘΑΛΑΣΣΙΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

## 1η Περίοδος (προϊστορικοί χρόνοι – Αναγέννηση)

- **Αρχαία Αίγυπτος** – 4000 ΠΧ (γνώση οργανισμών, παραγωγή ουσιών)
- Ειρηνικός-Πολυνησία (ναυσιπλοΐα, ναυπηγική)
- **Φοίνικες** – 600 ΠΧ (πετυχημένοι θαλασσοπόροι)
- **Αρχαίοι Έλληνες – Πυθέας** (διάπλους ακτών Αγγλίας /προσδιορισμός συντεταγμένων); **Αριστοτέλης** (πατέρας της Θαλάσσιας Βιολογίας/Περί Γέννησης Ζώων/Λέσβος); **Ηρόδοτος** (απεικόνιση σε χάρτες)
- **Βίκινγκς** – 995 ΜΧ(ανακάλυψη “Vinland”- Β. Αμερική)
- **Άραβες** – 11ος – 14ος αιώνας (Α. Αφρική, ΝΑ Ασία, Ινδία – άνεμοι, ρεύματα)

# ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΑΣ & ΘΑΛΑΣΣΙΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

## 2η Περίοδος

(Αναγέννηση-Β΄ Παγκόσμιος Πόλεμος)  
Εφαρμογή Βασικών Επιστημονικών Μεθόδων

- Πορτογάλοι (**B. Diaz, Vasco De Gamma** – 1480-1500 ΜΧ / εξερεύνηση Ατλαντικού, Ειρηνικού)
- Ισπανοί (**F. Magellan** - 1520 ΜΧ / Διάπλους του κόσμου; Πέρασμα του Μαγγελάνου-N. Αμερική)
- Άγγλοι (**James Cook** - 1768 ΜΧ/ Χαβάη, Ν. Ζηλανδία, Ταϊτή, Νησιά Ειρηνικού, Ανταρκτική; Χρήση χρονομέτρου-ακριβής υπολογισμός θέσης-χιλιάδες δείγματα φυτών & ζώων)
- Άγγλοι (**Charles Darwin** - 1831 ΜΧ/ Διάπλους του κόσμου-R/V Beagle; Θεωρία εξέλιξης & Συμβολή Θ.Β. ερμηνεία σχηματισμού ατολλών/συλλογή πλαγκτού /θυσσανόποδα)

# ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΑΣ & ΘΑΛΑΣΣΙΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

## 2η Περίοδος.....συνέχεια (Αναγέννηση-Β΄ Παγκόσμιος Πόλεμος) Εφαρμογή Βασικών Επιστημονικών Μεθόδων

- Άγγλοι (**E. Forbes** – 1840 to 1850 ΜΧ / Εξερεύνηση του θαλάσσιου βυθού και των οργανισμών που τον κατοικούν-**βένθος**/ Ατλαντικός-Αιγαίο/**θεωρία αζωικής ζώνης σε βάθη > 500m**)
- Εξερευνητική αποστολή ‘Challenger’ (**Charles Thompson** – 1872 ΜΧ / R/V ‘Challenger’ εξερεύνηση Ωκεανών, 3.5 χρόνια-Δείγματα από όλο τον κόσμο, 360 deep-sea soundings, 7000 οργανισμούς από βάθη μέχρι 9 km/Γνώσεις τόσες όσες μέχρι τότε-19 χρόνια για να δημοσιευτούν τα αποτελέσματα-50 Τόμοι)
- Γερμανοί (1925-1927 / R/V ‘**Meteor**’ εξερεύνηση Ν. Ατλαντικού, χρήση σύγχρονου ωκεανογραφικού εξοπλισμού; Γεωμορφολογική απεικόνιση βυθού, προφίλ αλατότητας, θερμοκρασίας, οξυγόνου, Δείγματα πλαγκτού, βένθους)

# ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΑΣ & ΘΑΛΑΣΣΙΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

## 3η Περίοδος

(1950 – Σήμερα) Ανάπτυξη της μοντέρνας Ωκεανογραφίας  
(πλατιά εφαρμογή σύγχρονης τεχνολογίας διεθνείς συνεργασίες επιστημόνων)

- **Ανάπτυξη Ερευνητικών Ινστιτούτων και Διεξαγωγή Πειραμάτων**
- **Χρήση τεχνολογίας & σύγχρονου εξοπλισμού**
- **Διεθνείς Συνεργασίες Επιστημόνων**

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ  
ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΑΣ & ΘΑΛΑΣΣΙΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

3η Περίοδος

(1950 – Σήμερα) Ανάπτυξη της μοντέρνας Ωκεανογραφίας  
(πλατιά εφαρμογή σύγχρονης τεχνολογίας διεθνείς συνεργασίες επιστημόνων)

- **Ανάπτυξη Ερευνητικών Ινστιτούτων και Διεξαγωγή Πειραμάτων**
- **Θαλάσσια Εργαστήρια 18 & 19ο Αιώνα**
  - Stazione Zoologica / Napoli - Italy (1872)
  - Marine Biological Society / Plymouth U.K. (1879)
  - Banyuls Sur Mer / Marseilles - France (1900)
  - Marine Biological Laboratory / Woods Hole Scripps Institution of Oceanography / California; Hopkins Marine Institution/California;-USA(1870-79)

# ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΑΣ & ΘΑΛΑΣΣΙΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

## 3η Περίοδος

(1950 – Σήμερα) Ανάπτυξη της μοντέρνας Ωκεανογραφίας  
(πλατιά εφαρμογή σύγχρονης τεχνολογίας διεθνείς συνεργασίες επιστημόνων)

- **Ανάπτυξη Ερευνητικών Ινστιτούτων και Διεξαγωγή Πειραμάτων**
- **Ελλάδα-Ερευνητικά Ινστιτούτα**
  - **Ε.Κ.Θ.Ε.** (Εθνικό Κέντρο Θαλασσίων Ερευνών) (1950)
  - **Ι.ΘΑ.ΒΙ.Κ.** (Ινστιτούτο Θαλάσσιας Βιολογίας Κρήτης) (1987)
  - **ΕΛ. ΚΕ.Θ.Ε.** (Ε.Κ.Θ.Ε. + Ι.ΘΑ.ΒΙ.Κ. ) (2003)
  - **Ι.ΝΑ.ΛΕ.** (Ινστιτούτο Αλιευτικής Έρευνας) (1997)



# ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΑΣ & ΘΑΛΑΣΣΙΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

## 3η Περίοδος

(1950 – Σήμερα) Ανάπτυξη της μοντέρνας Ωκεανογραφίας  
(πλατιά εφαρμογή σύγχρονης τεχνολογίας διεθνείς συνεργασίες επιστημόνων)

- **Ανάπτυξη Ερευνητικών Ινστιτούτων & Διεξαγωγή Πειραμάτων**
- **Ελλάδα-Ακαδημαϊκά Κέντρα**
  - **Τμήμα Επιστημών της Θάλασσας** (έτος ίδρυσης ΦΕΚ 1998, 1<sup>ο</sup> έτος λειτουργίας 1999)
- Ομάδες Ερευνητικές-Θαλάσσιες Επιστήμες
  - **Παν/μιο Αθηνών**
  - **Παν/μιο Θεσ/κης**
  - **Παν/μιο Πατρών**
  - **Παν/μιο Κρήτης**

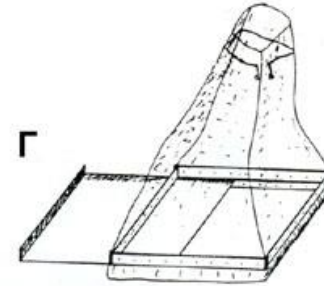
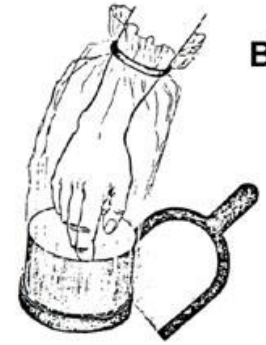
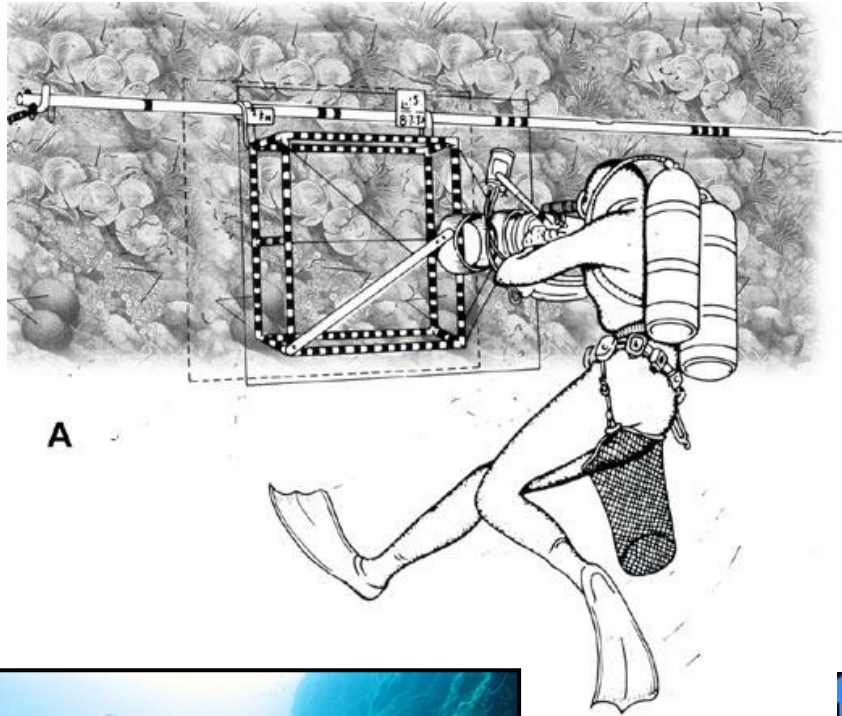
# ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΑΣ & ΘΑΛΑΣΣΙΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

## 3η Περίοδος

(1950 – Σήμερα) Ανάπτυξη της μοντέρνας Ωκεανογραφίας  
(πλατιά εφαρμογή σύγχρονης τεχνολογίας διεθνείς συνεργασίες επιστημόνων)

- **Χρήση τεχνολογίας & σύγχρονου εξοπλισμού**
  - **Sonar** (Sound Navigator Ranging)-ηχοβολιστική (επακριβείς βυθομετρήσεις; Συλλογή ήχων από ζωντανούς οργανισμούς; Χαρτογράφηση βυθού και βιοκοινωνιών; Εκτίμηση Ιχθυοαποθεμάτων)
  - **SCUBA** (Shelf-Contained-Underwater-Breathing-Apparatus)/ Jaques Cousteau & Emile Gagnan-1945 – Αυτόνομη Καταδυτική Συσκευή (εξερεύνηση υποθαλάσσιας ζωής, υποθαλάσσια τεχνολογία)

# ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΑΣ & ΘΑΛΑΣΣΙΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ



ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ  
ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΑΣ & ΘΑΛΑΣΣΙΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

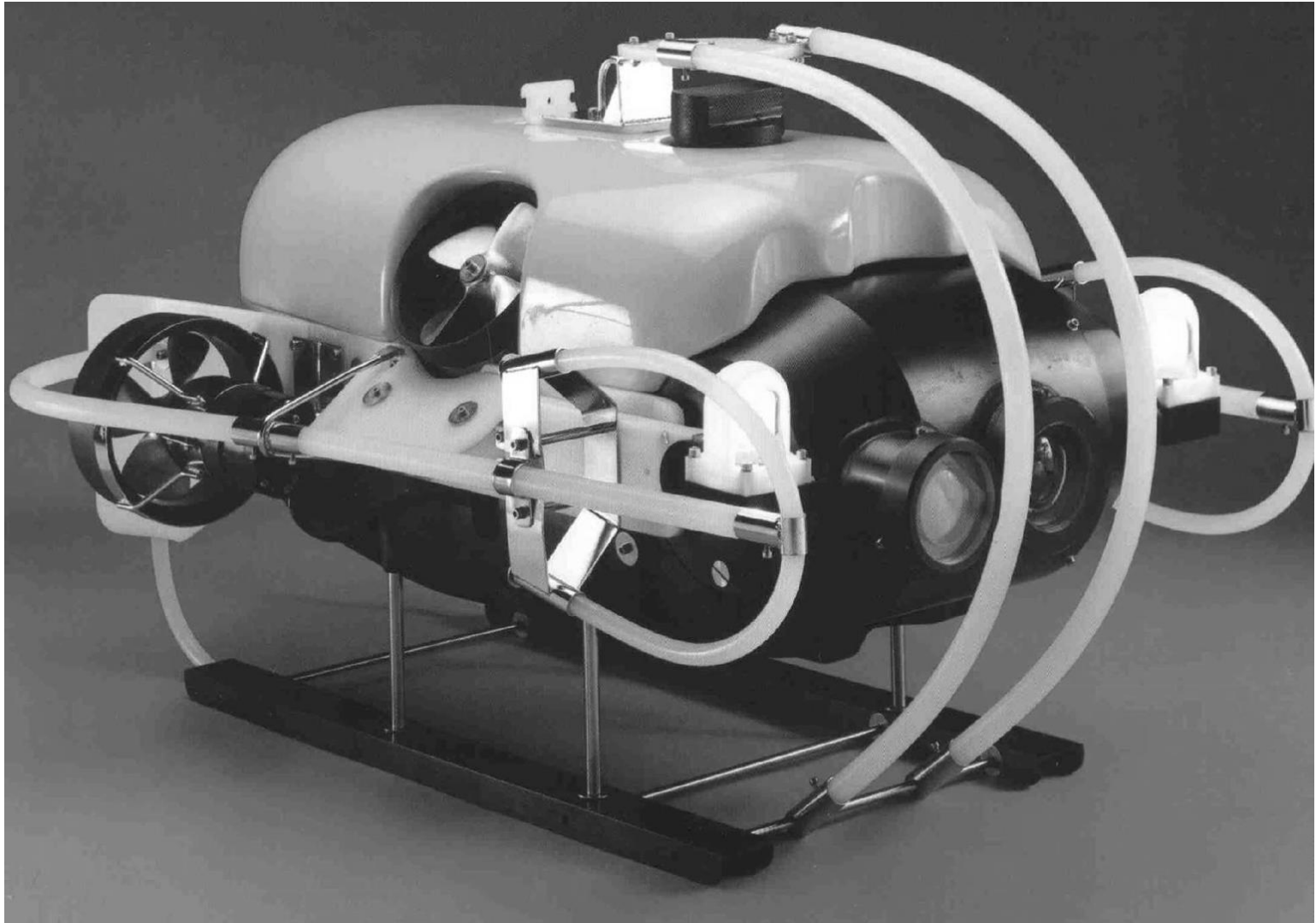
3η Περίοδος

(1950 – Σήμερα) Ανάπτυξη της μοντέρνας Ωκεανογραφίας  
(πλατιά εφαρμογή σύγχρονης τεχνολογίας διεθνείς συνεργασίες επιστημόνων)

- **Χρήση τεχνολογίας & σύγχρονου εξοπλισμού**
  - **Submersibles** (Βαθυσκάφη)- εξερεύνηση υποθαλάσσιας ζωής, υποθαλάσσια τεχνολογία
  - **Remotely Controlled or Remotely Operated Vehicles** - εξερεύνηση υποθαλάσσιας ζωής, υποθαλάσσια τεχνολογία
  - **Vehicle Tools & Robotic Manipulators** - συλλογή δειγμάτων
  - **Underwater Video & Still Cameras (Bathysnaps)**

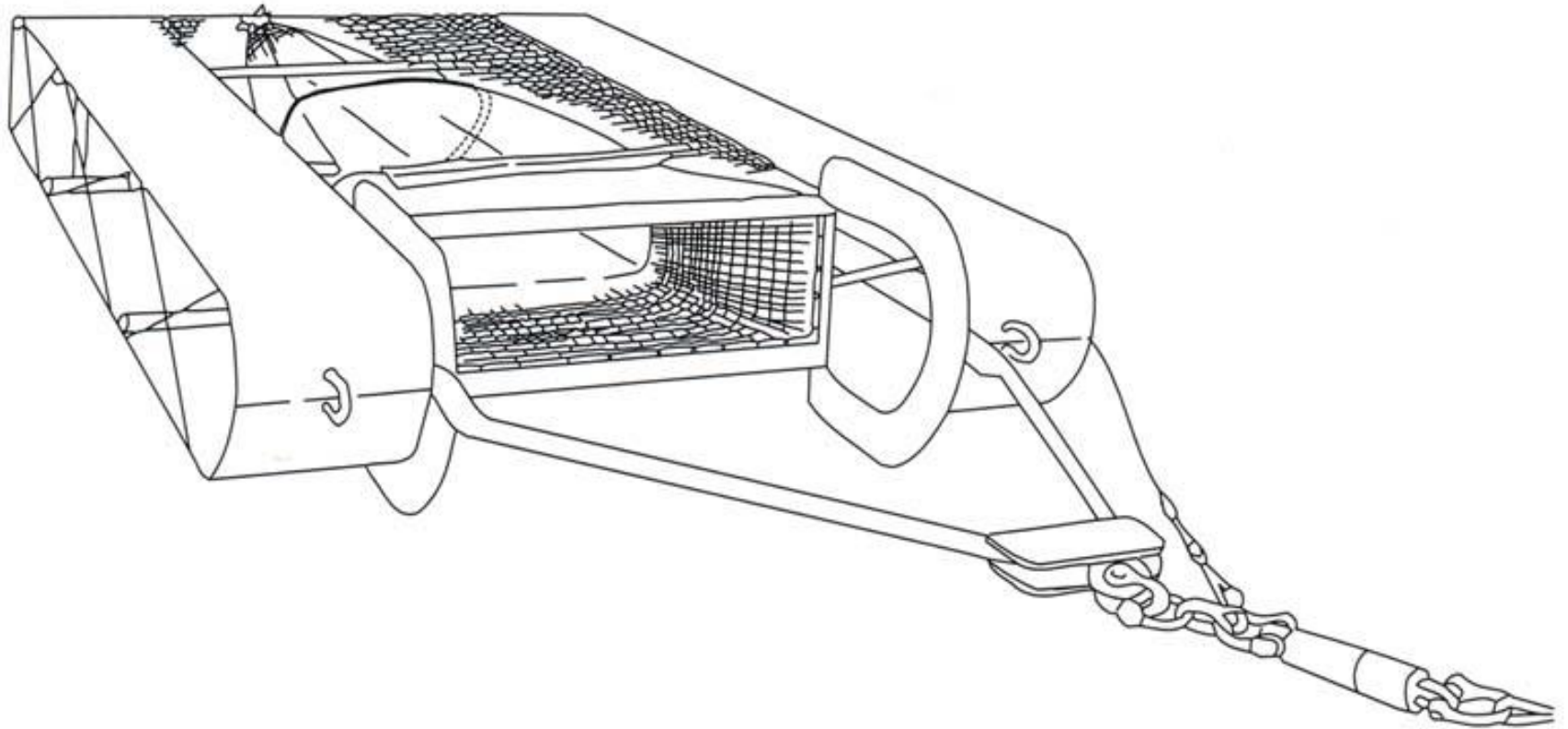
# ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΑΣ & ΘΑΛΑΣΣΙΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

## ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ - ROV



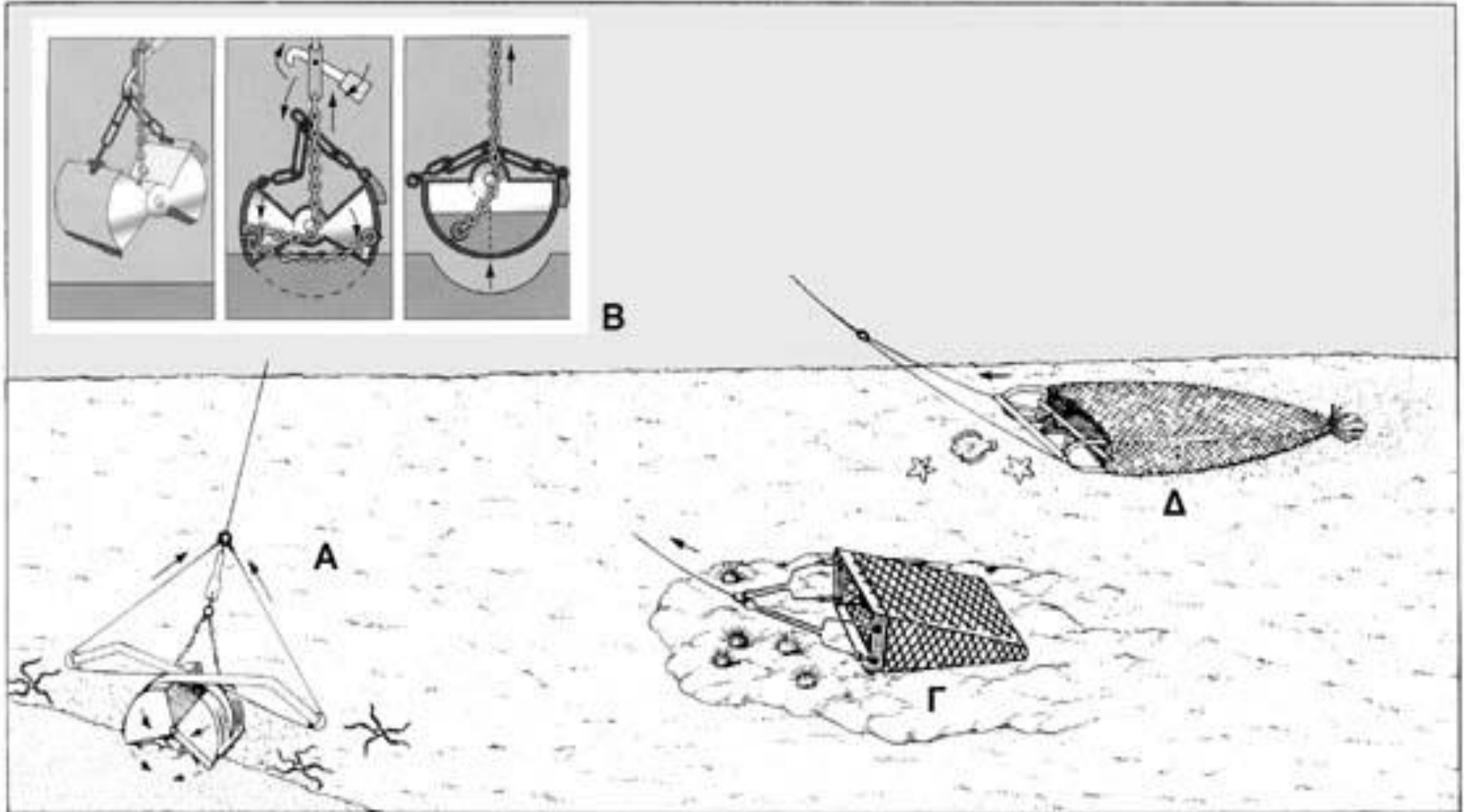
# ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΑΣ & ΘΑΛΑΣΣΙΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

## ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ – Epibenthic Sledge

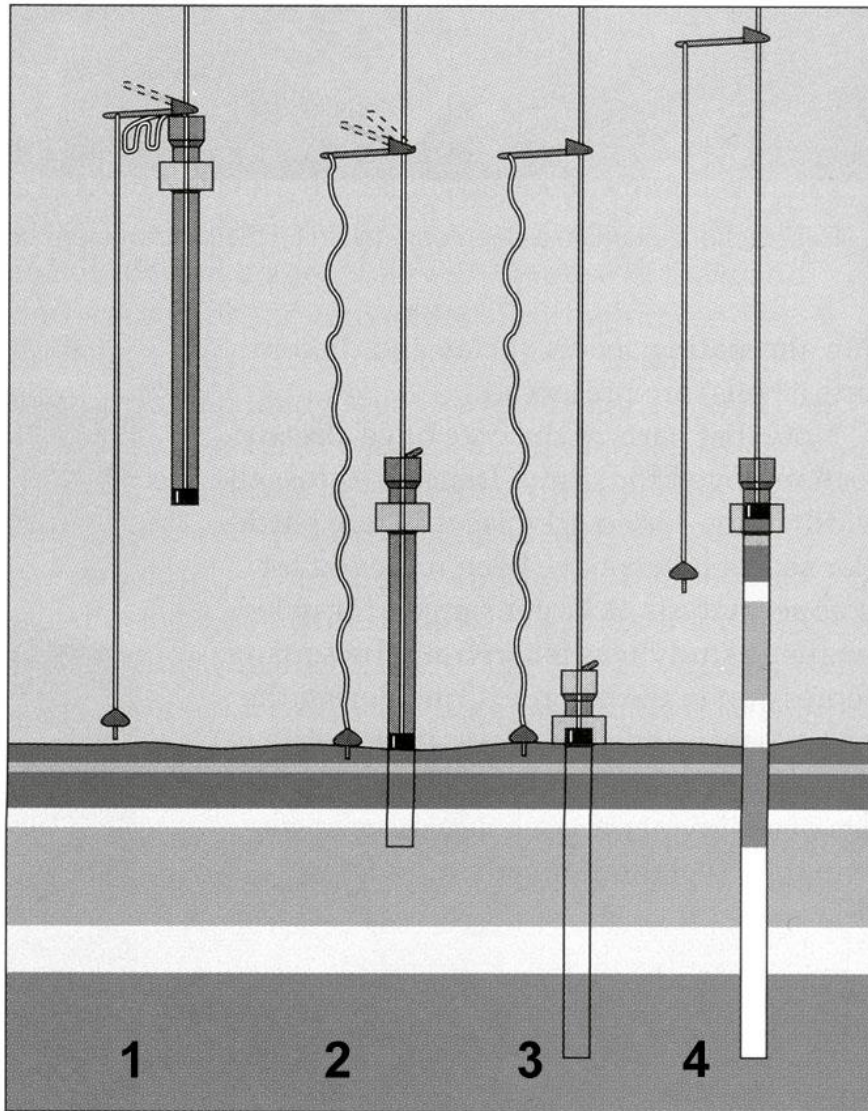


# ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΑΣ & ΘΑΛΑΣΣΙΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

## ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ – Δειγματολήπτες Ιζήματος (αρπάγες & δράγες)



# ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΑΣ & ΘΑΛΑΣΣΙΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

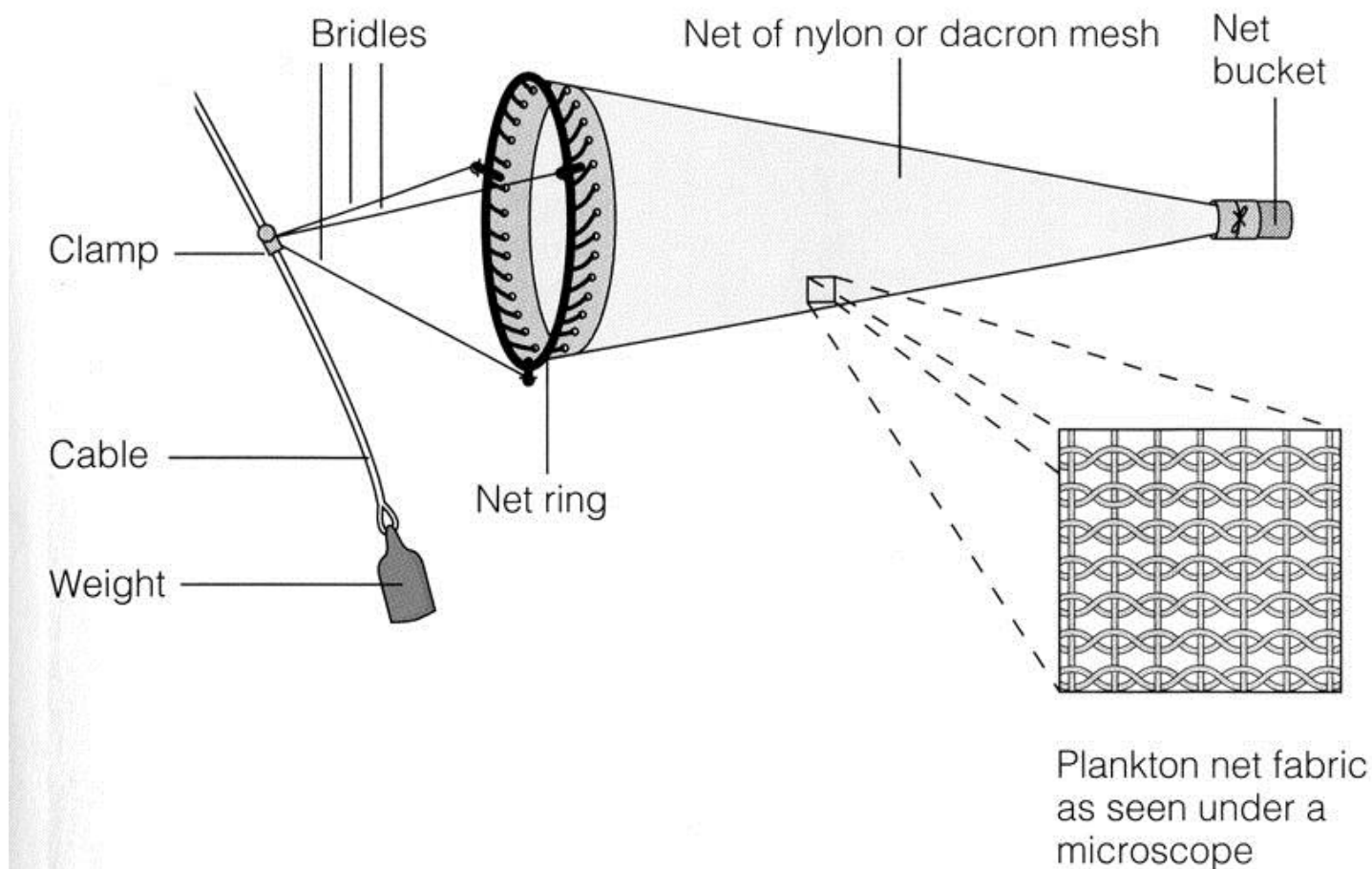


**ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΚΟΣ  
ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ –  
Πυρηνοδειγματολήπτες  
Ιζήματος**



# ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΑΣ & ΘΑΛΑΣΣΙΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

## ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ – Δίκτυο Πλαγκτού



# ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΑΣ & ΘΑΛΑΣΣΙΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

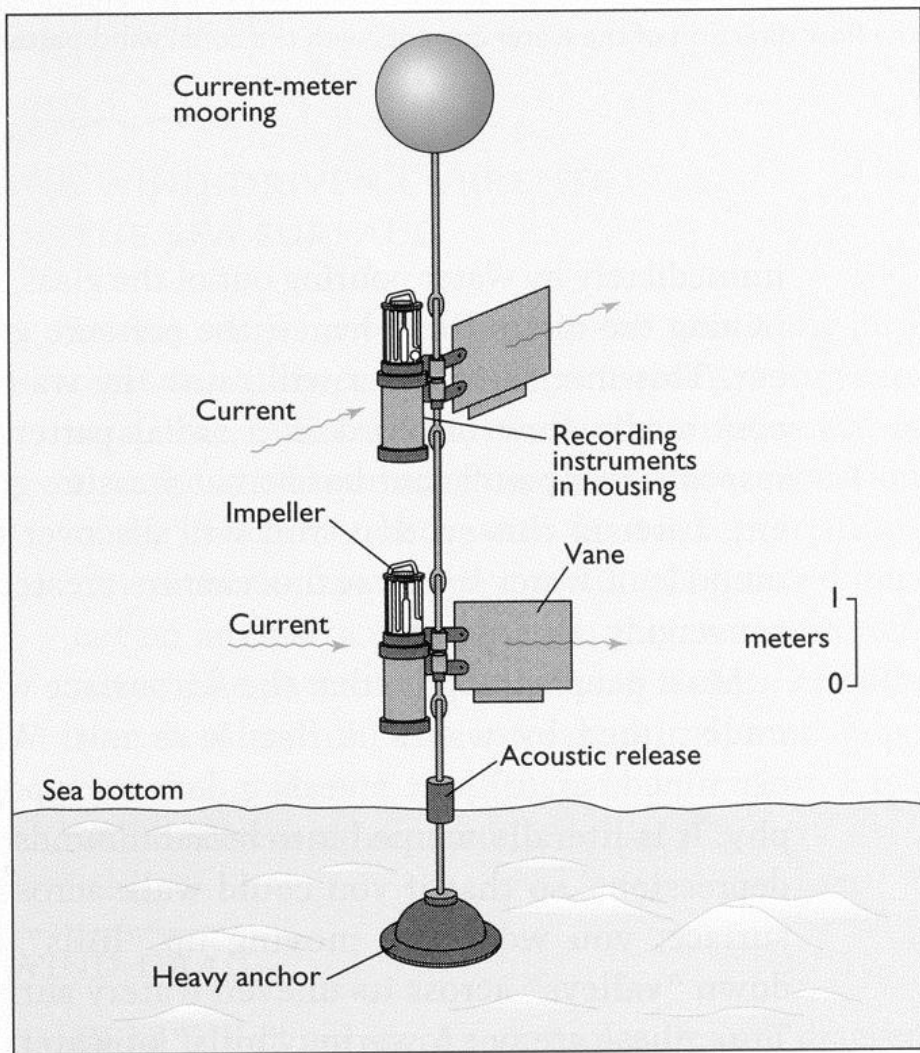
## 3η Περίοδος

(1950 – Σήμερα) Ανάπτυξη της μοντέρνας Ωκεανογραφίας  
(πλατιά εφαρμογή σύγχρονης τεχνολογίας διεθνείς συνεργασίες επιστημόνων)

- **Χρήση τεχνολογίας & σύγχρονου εξοπλισμού**
  - **Buoys, Drifters & Ocean Profilers** – καταγραφή φυσικοχημικών παραμέτρων στη στήλη του νερού, μεταβολές ύψους στάθμης θάλασσας; **CTD** (Conductivity/Salinity Temperature Dissolved Oxygen)
  - **Current Meters** – καταγραφή ρευμάτων
  - **Multiple Corers** - συλλογή δειγμάτων ιζήματος (ανάλυση Φ/Χ παραμέτρων & πανίδας)
  - **Φιάλες Niskin** (συλλογή δειγμάτων νερού - ανάλυση Φ/Χ παραμέτρων)

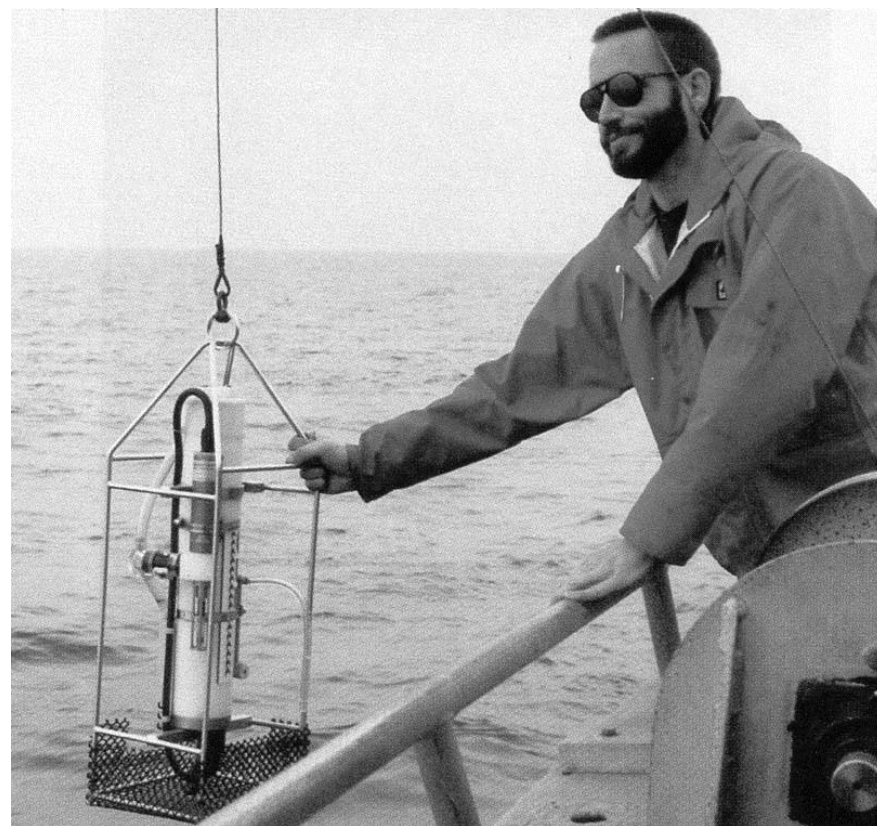
# ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΑΣ & ΘΑΛΑΣΣΙΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

## ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ – Ρευματογράφοι



(a) TWO IMPELLER METERS

## ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ – Ωκεανογραφικός καταγραφέας (CTD)



# ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΑΣ & ΘΑΛΑΣΣΙΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

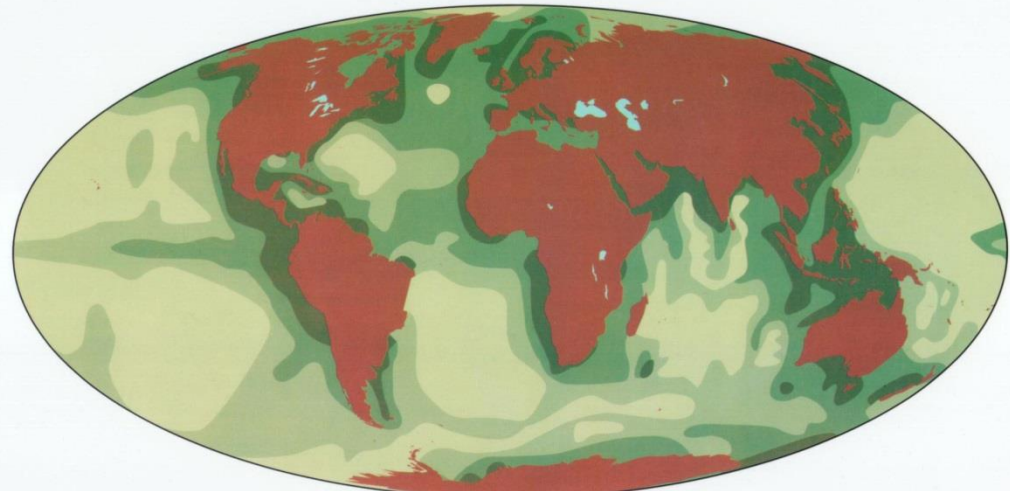
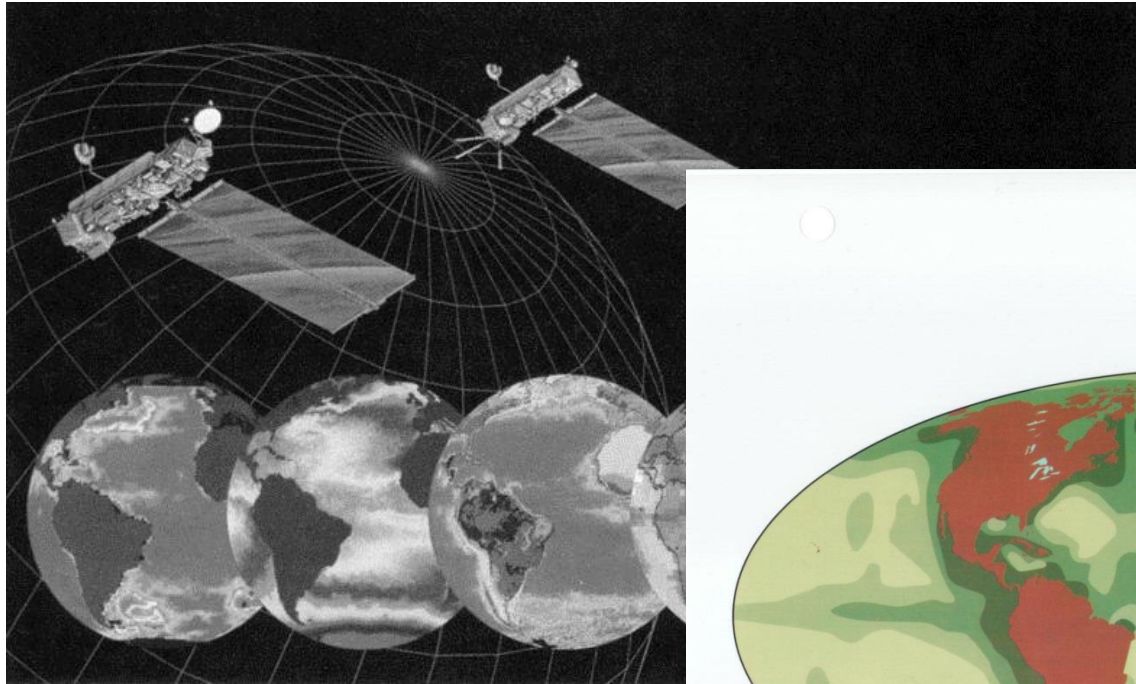
## 3η Περίοδος

(1950 – Σήμερα) Ανάπτυξη της μοντέρνας Ωκεανογραφίας  
(πλατιά εφαρμογή σύγχρονης τεχνολογίας διεθνείς συνεργασίες επιστημόνων)

- Χρήση τεχνολογίας & σύγχρονου εξοπλισμού
  - Satellites (καταγραφή Φ/Χ παραμέτρων της στήλης του νερού-π.χ. SeaWiFS – Temperature; Salinity; Chl-a/ NOAA – Wind Data)
  - Η/Υ (επεξεργασία μεγάλης ποσότητας δεδομένων)
  - GIS (Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών)

# ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΑΣ & ΘΑΛΑΣΣΙΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

## ΔΟΡΥΦΟΡΟΙ – Συλλογή Ωκεανογραφικών δεδομένων



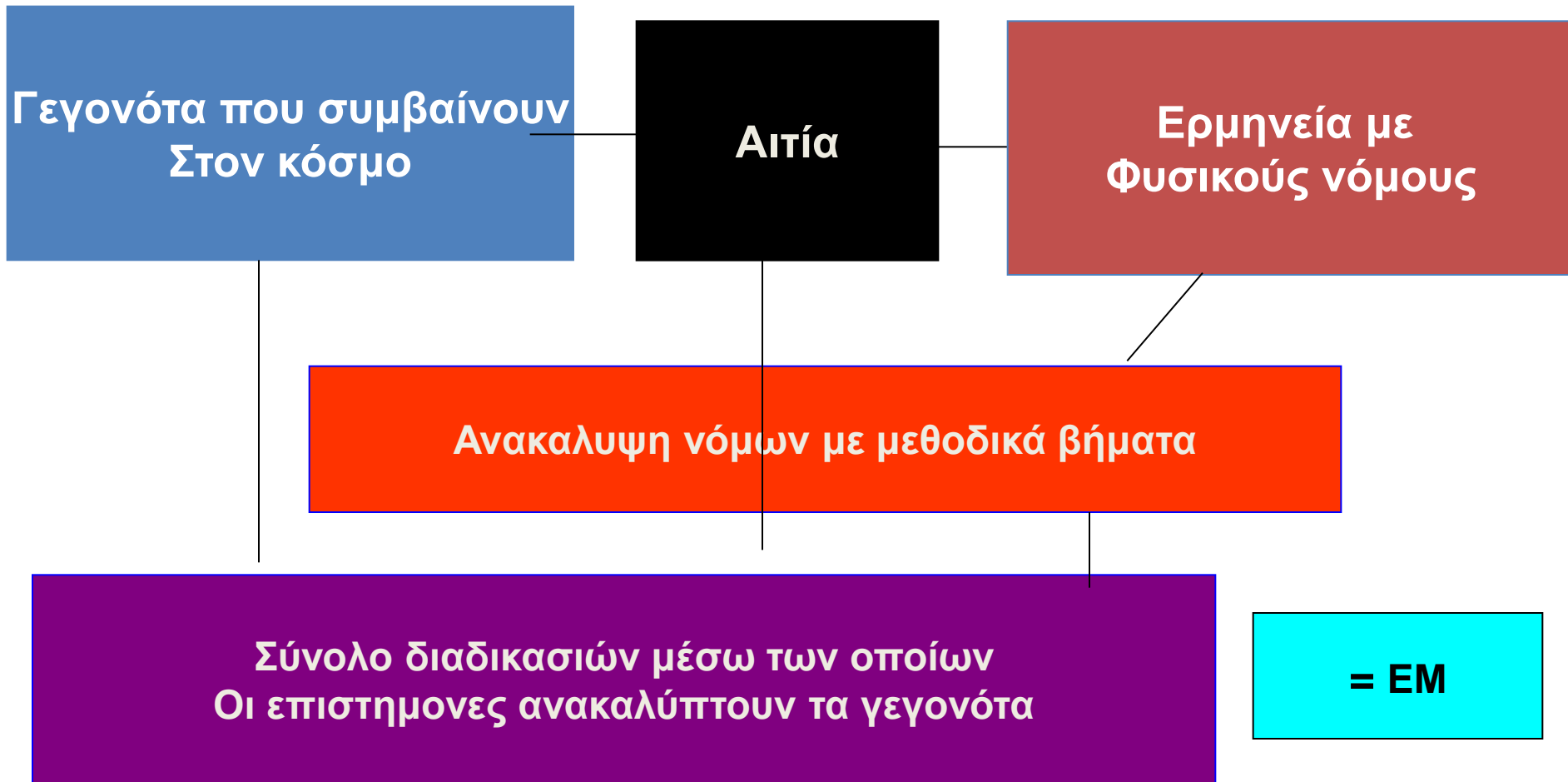
Primary productivity (gC/m<sup>2</sup>/yr)    <40    40 – 100    100 – 150    >150

*Primary Productivity in the World Ocean*

# ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΑΣ & ΘΑΛΑΣΣΙΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

## ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ & ΟΡΟΙ

### Επιστημονική Μέθοδος



# ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΑΣ & ΘΑΛΑΣΣΙΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

Επιστημονική Μέθοδος:  
Διαφορετικοί Τρόποι για να φτάσεις στην ...Ιθάκη!!

Εξέταση σαρδέλλας

Εξέταση  
καρχαρία

Εξέταση τόνου

‘Όλα τα ψάρια έχουν βράγχια’

Με βάση επιμέρους παρατηρήσεις ⇒  
Γενικά Συμπεράσματα

**ΕΠΑΓΩΓΗ**

# ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΑΣ & ΘΑΛΑΣΣΙΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

Επιστημονική Μέθοδος:  
Διαφορετικοί Τρόποι για να φτάσεις στην ...Ιθάκη!!

‘Όλα τα θαλάσσια ζώα έχουν βράγχια’

Φάλαινα

Αστερίας

Τόνος

Με εφαρμογή γενικής αρχής ⇒  
Επιμέρους προβλέψεις (SOS!!)

**ΛΟΓΙΚΗ  
ΠΑΡΑΓΩΓΗ**



# ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΑΣ & ΘΑΛΑΣΣΙΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

- **Επιστημονικές Υποθέσεις**

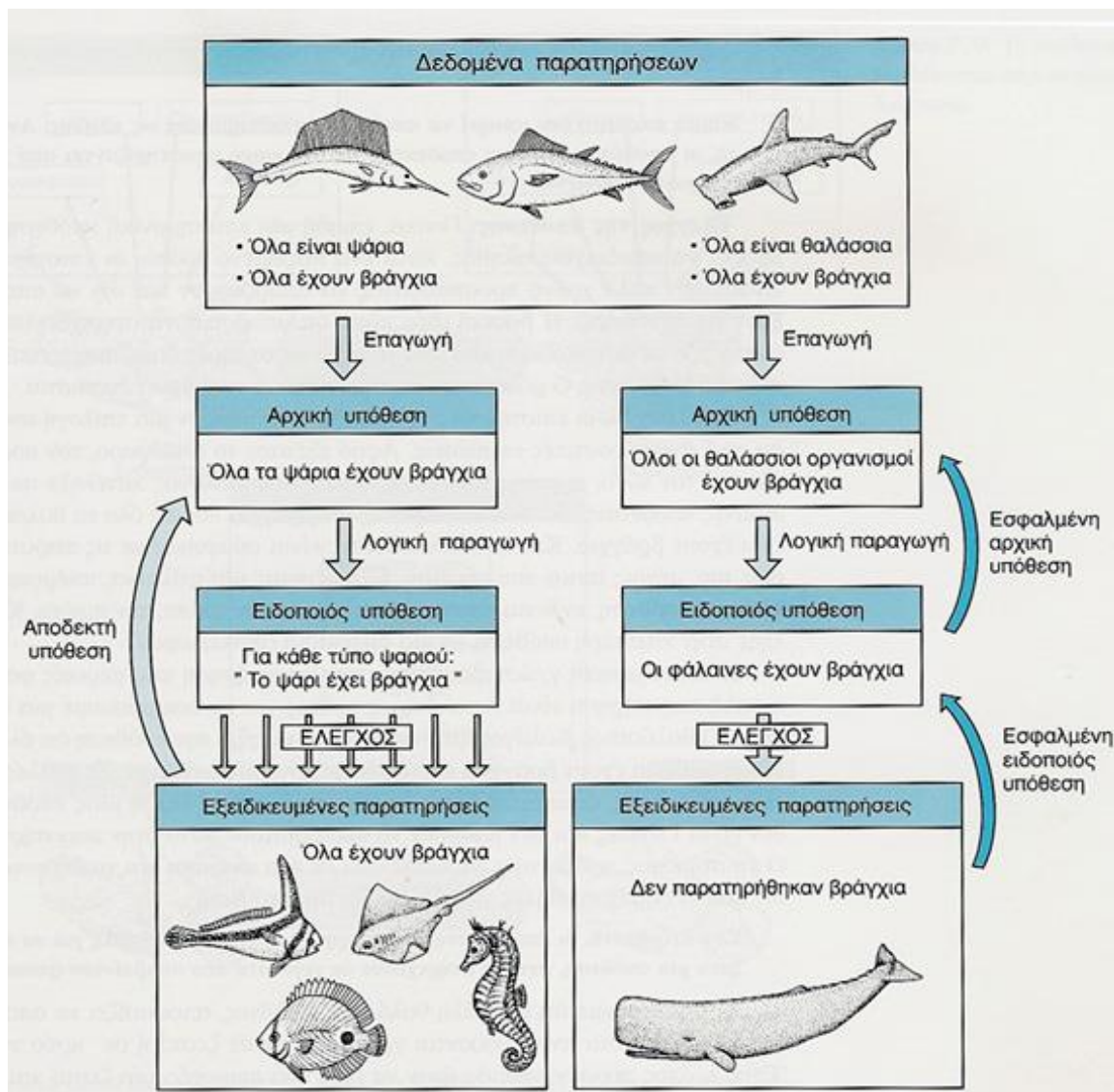
ΕΠΑΓΩΓΗ

ΛΟΓΙΚΗ  
ΠΑΡΑΓΩΓΗ

‘Επιστημονική Υπόθεση’

Θέση για φυσικό κόσμο που μπορεί να είναι αληθινή  
Και που να μπορεί να ελεγχθεί

# ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΑΣ & ΘΑΛΑΣΣΙΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ



# ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΑΣ & ΘΑΛΑΣΣΙΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

- **Επιστημονικές Υποθέσεις**

‘Καμμία Επιστημονική Υπόθεση δεν μπορεί να αποδειχθεί επιστημονικά ως αληθής. Αντίθετα οι Επιστημονικές υποθέσεις γίνονται αποδεκτές για Όσο καιρό υποστηρίζονται από τα επιστημονικά δεδομένα’

Όλα τα Ψάρια έχουν βράγχια ....μέχρι να αποδεχθεί –  
άν ποτέ αποδειχθεί - ότι δεν έχουν όλα βράγχια!!

# ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΑΣ & ΘΑΛΑΣΣΙΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

- Έλεγχος Επιστημονικών Υποθέσεων

‘ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ’

-

ΦΥΣΗ

‘ΠΕΙΡΑΜΑ’

-

Τεχνικές Συνθήκες  
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ  
ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΑΣ & ΘΑΛΑΣΣΙΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

- Έλεγχος Επιστημονικών Υποθέσεων

‘ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ’- ΦΥΣΗ

Στρείδια αναπτύσσονται γρηγορότερα σε θερμά ή ψυχρά νερά?

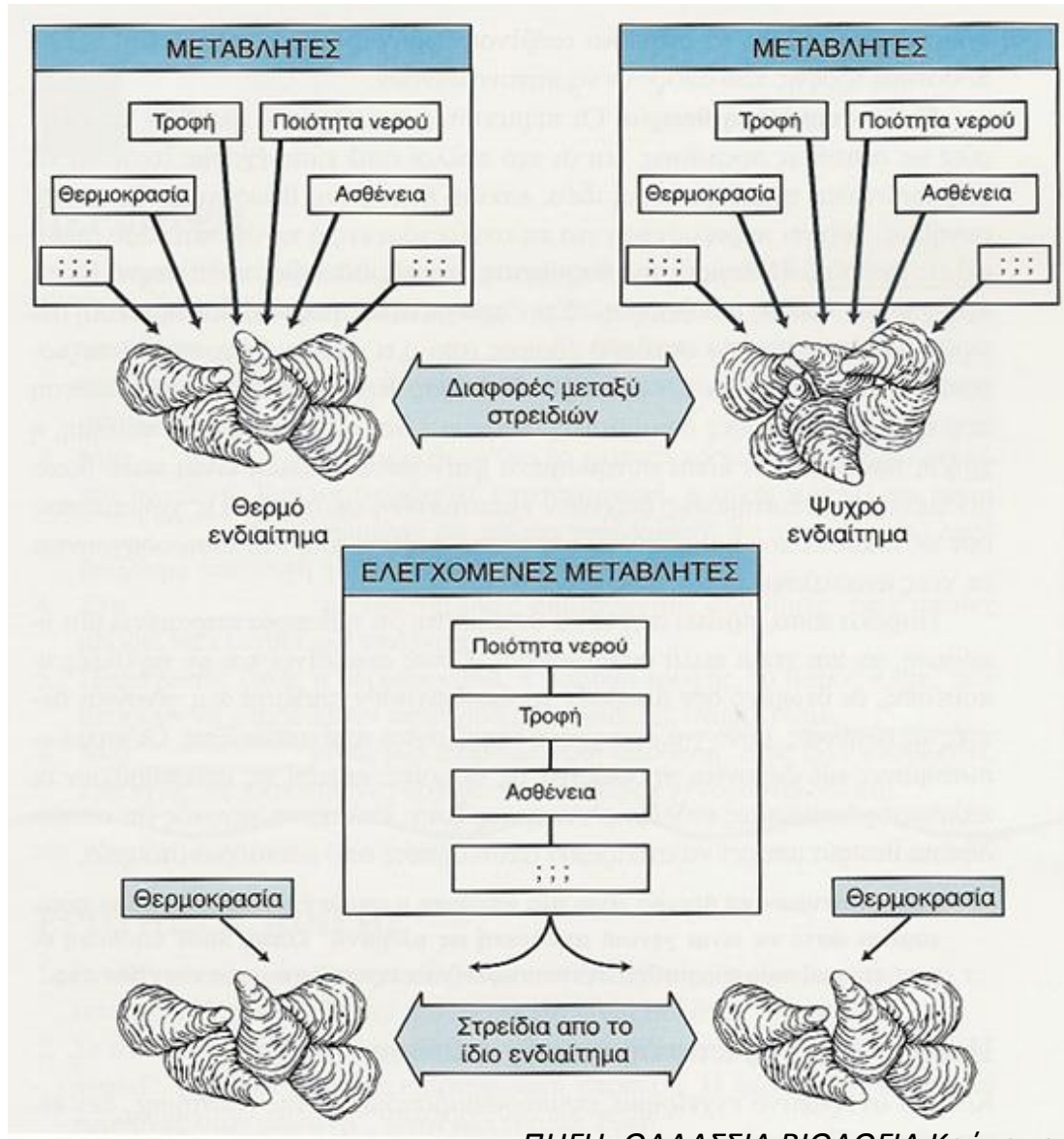
Διαφορετικοί παράγοντες (ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ)

- ✓ διαφορετικές μορφές στρειδιών
- ✓ Διαφορετικά είδη τροφής
- ✓ Διαφορετική αλατότητα
  - ✓ Ρύπανση
  - ✓ Ασθένεια

Προβλήματα στο έλεγχο της Υπόθεσης

# ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΑΣ & ΘΑΛΑΣΣΙΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

- Έλεγχος Επιστημονικών Υποθέσεων



# ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΑΣ & ΘΑΛΑΣΣΙΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

- **Επιστημονική Θεωρία**

Μία Επιστημονική Θεωρία είναι μια Υπόθεση που έχει ελεγχθεί τόσο εκτεταμένα ώστε να είναι γενικά αποδεκτή ως αληθινή. Όπως κάθε υπόθεση μπορεί να απορριφθεί, αν συσσωρευθούν αρκετά στοιχεία εναντίον της