

Εισαγωγή στις Εργαστηριακές Πρακτικές του Μηχανικού Περιβάλλοντος

Δρ. Νικόλαος Κόκκος



Ξάνθη, 31/10/2025



Laboratory of Ecological
Engineering and Technology

Εργαστήριο Οικολογικής
Μηχανικής και Τεχνολογίας

Μέλη ΔΕΠ Εργαστηρίου

Καθηγητής Γ. Συλαίος, Ωκεανογράφος,

“Διαχείριση και Προσομοίωση Παράκτιων Υδατικών Συστημάτων”

Καθηγητής Κ. Μουτσόπουλος, Πολιτικός Μηχανικός/Υδρολόγος,

“Ανάλυση και Προσομοίωση Υδατικών Πόρων”

Επίκουρος Καθηγητής Β. Μπέλλος, Πολιτικός Μηχανικός,

“Ολοκληρωμένη Διαχείριση Υδατικών Πόρων με έμφαση στο Σχεδιασμό και την Περιβαλλοντική Διαχείριση Τεχνικών Έργων”

Τεχνικοί Εργαστηρίου: 1 (Ι. Παπασπύρος)

Μεταδιδάκτορες: 3 (Ν. Κόκκος, Π. Κεραμέα, Σ. Πεταλάς)

Υποψήφιοι Διδάκτορες: 5





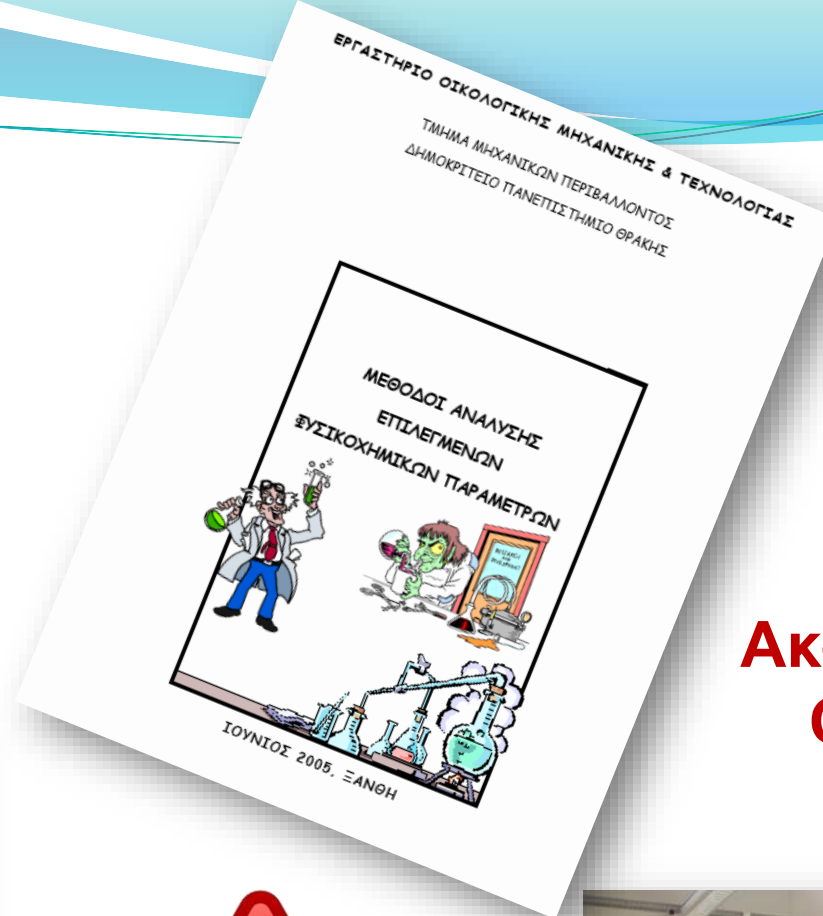
Το Εργαστήριο εξυπηρετεί τις εκπαιδευτικές, ερευνητικές και αναπτυξιακές ανάγκες σε θέματα:

A. Διαχείρισης και αποκατάστασης ποτάμιων, λιμναίων, παράκτιων και υπόγειων υδατικών συστημάτων,

B. Περιβαλλοντικής υδραυλικής, υδροδυναμικής, υδρολογίας και διαχείρισης υδατικών πόρων,

Γ. Ολοκληρωμένης διαχείρισης νερού και υγρών αποβλήτων





**Ακολουθούμε
Οδηγούς**



**Ακολουθούμε
Οδηγίες Ασφαλείας**



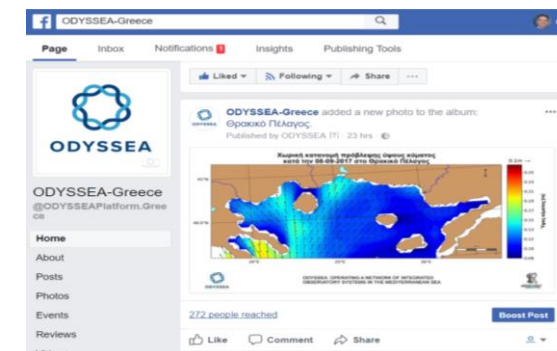
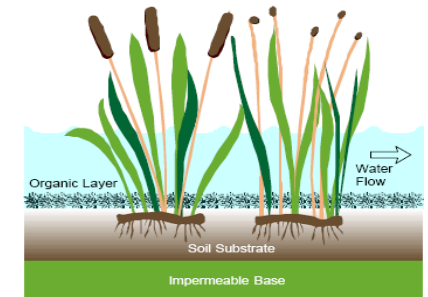


Ερευνητικές Δραστηριότητες

1. BEACHMED-E
2. INTERFISH
3. Healthy Rivers and the Implementation of Sustainable Water Resources
4. UNESCO Ecohydrology Student Exchange Program
5. Development of advanced ecohydrology tools for the sustainable management of coastal wetlands
6. Ulysses
7. FIGARO
8. Mare Nostrum
9. WASTEnet
10. COST Action EOS 1402 – Evaluation of Ocean Syntheses
11. DANUBIUS – PP
12. ODYSSEA
13. HERMES
14. PONTOS
15. ECOSCOPE
16. ILIAD
17. OTTERS
18. Ανάπτυξη διαδικτυακού συστήματος ενημέρωσης αλιέων και ευρύτερου κοινού για τις επικρατούσες ωκεανογραφικές/μετεωρολογικές συνθήκες και πιλοτική λειτουργία.
19. Διερεύνηση μορφοδυναμικού καθεστώτος των ακτών της Περιφέρειας Α.Μ.Θ.
20. DesirMED
21. Βαθυμετρική αποτύπωση και μελέτη κοκκομετρίας και συνεκτικότητας ιζημάτων του πυθμένα της Λιμνοθάλασσας Ερατεινού
22. EcoTwin
23. EfxiNNos
24. Green Urban Resilience
25. LAP Black

Ερευνητικές Δραστηριότητες

- **FIGARO** – Τεχνολογίες εξοικονόμησης αγροτικού νερού
- **Mare Nostrum** – Διαχείριση Παράκτιας Ζώνης Μεσογείου
- **Wastenet** – Τεχνολογίες Επεξεργασίας Υγρών Αποβλήτων με Τεχνητούς Υγροτόπους στη Λεκάνη Μαύρης Θάλασσας
- **ODYSSEA** – Δίκτυο Παρατηρητηρίων Επιχειρησιακής Ωκεανογραφίας για την Μεσόγειο





Πλατφόρμα ODYSSEA

<https://odysseaplatform.eu/>

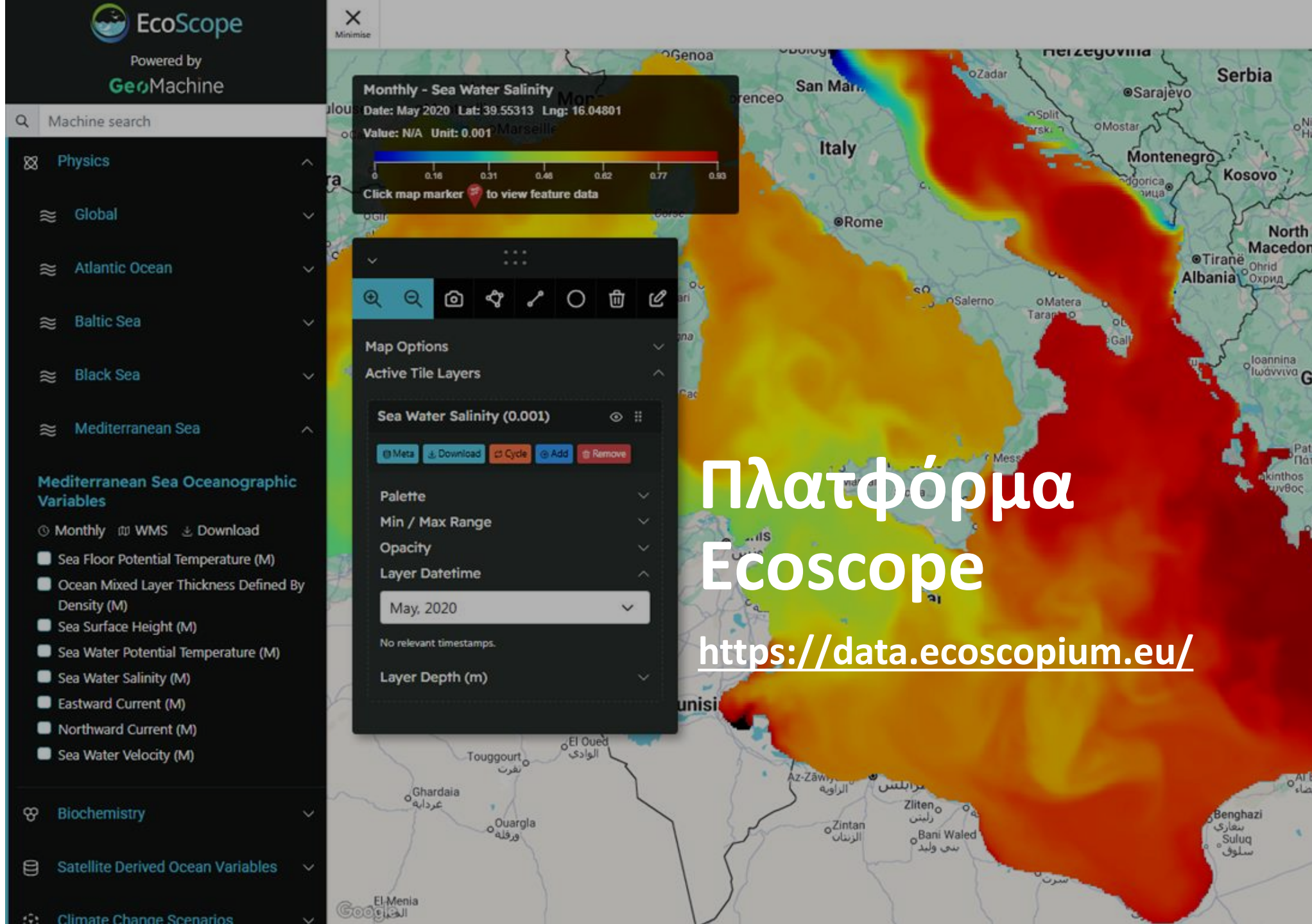


00:00:00.000Z ▼

Yesterday

Today

Tomorrow





Υπόμνημα



Ωκεανογραφικοί σταθμοί



Μετεωρολογικοί σταθμοί



Πλατφόρμα Oceancast

<https://envrio.org/oceancast/>

Παληό

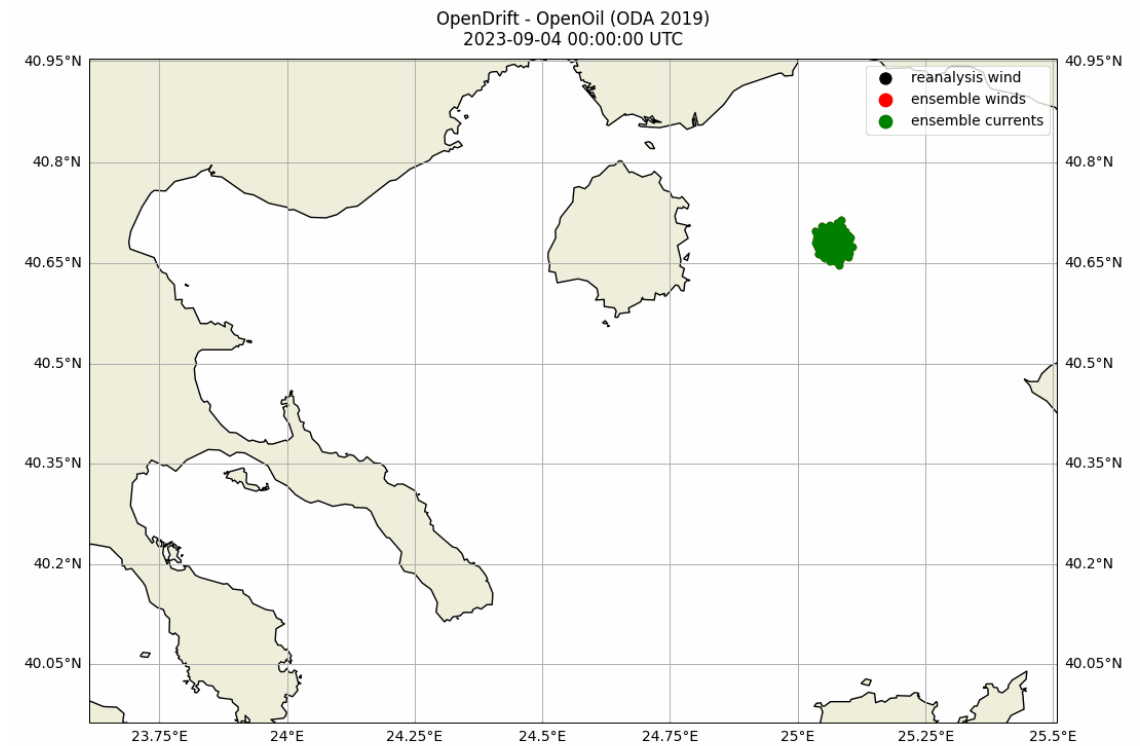
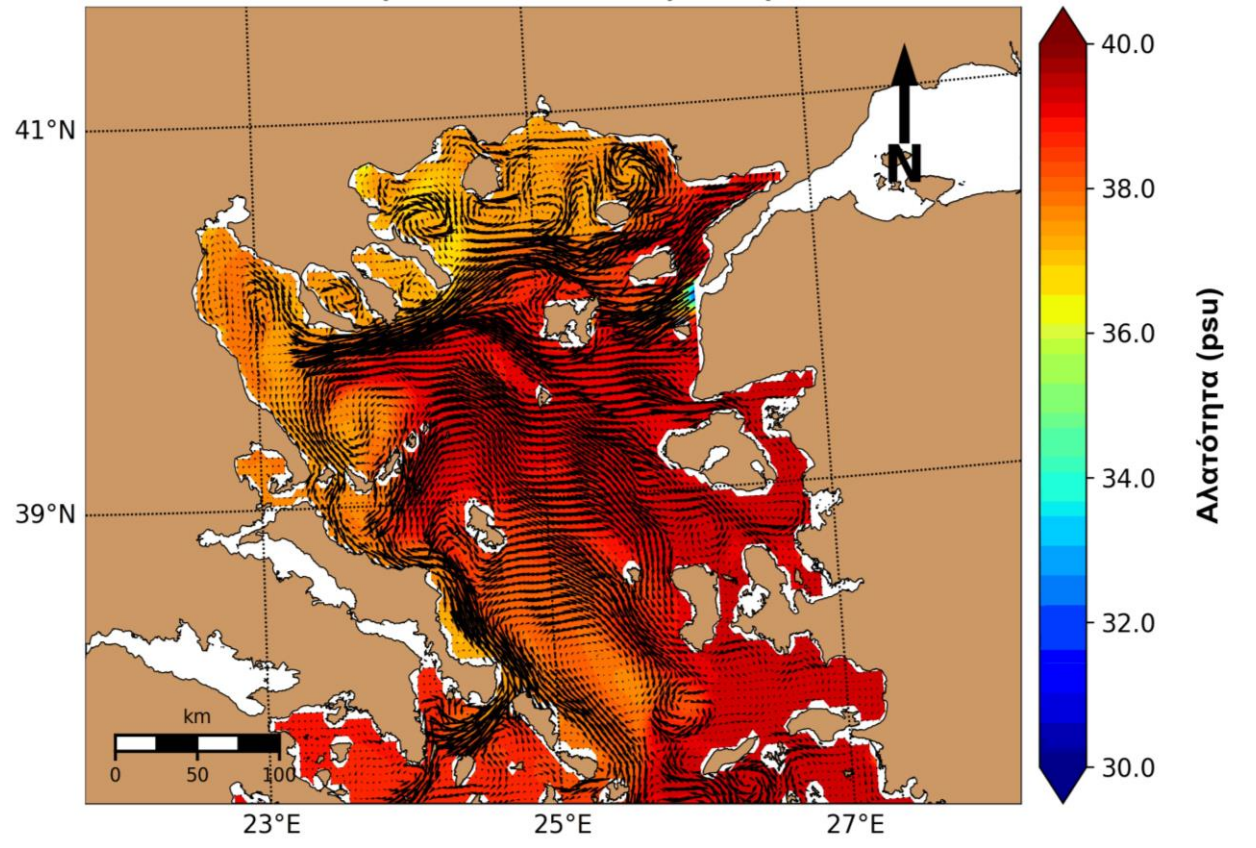
2

Γεωγραφικό Μήκος: 24.2523, Γεωγραφικό Πλάτος: 40.8295

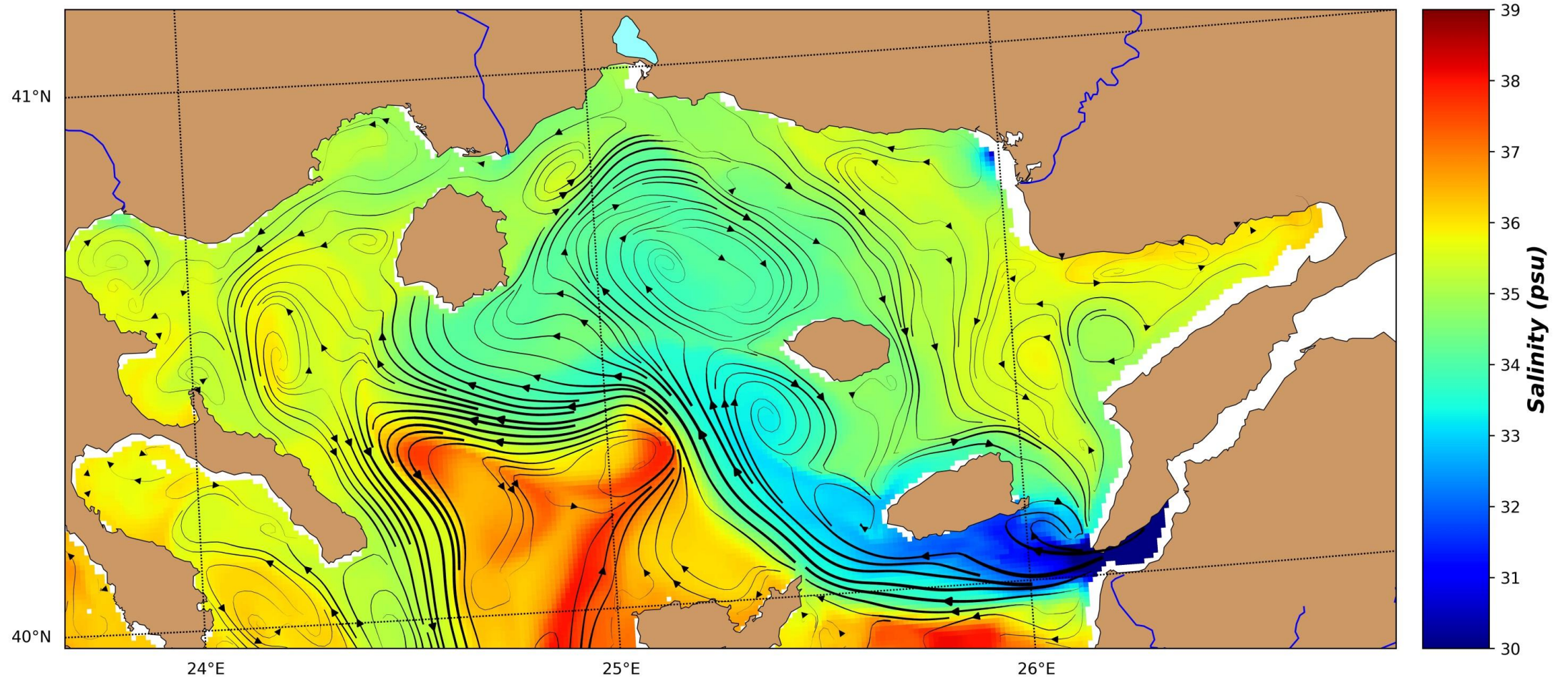
Tiles © Esri — Source: Esri, i-cubed, USDA

Ανάπτυξη: Δήμος Καβάλας

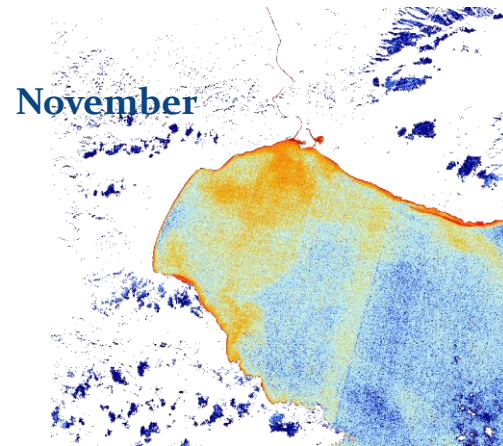
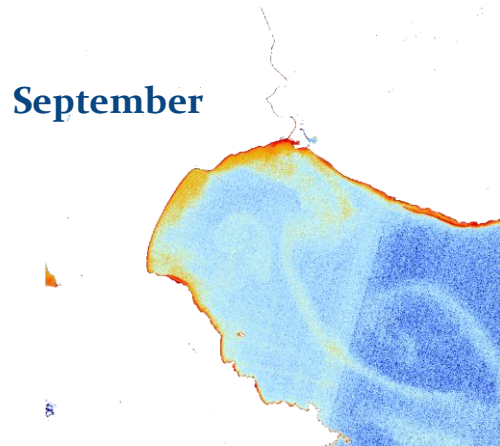
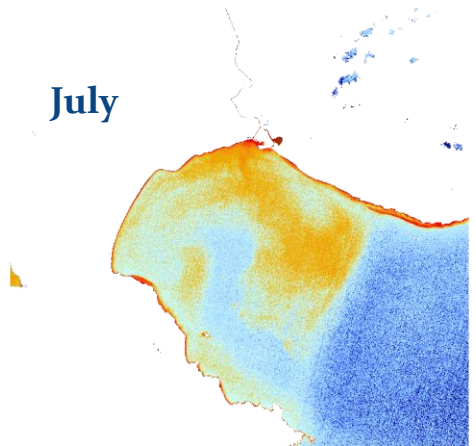
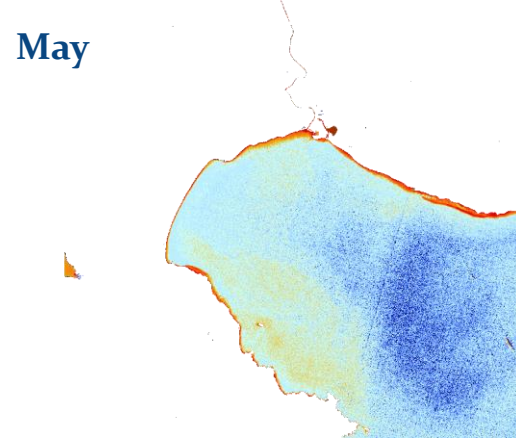
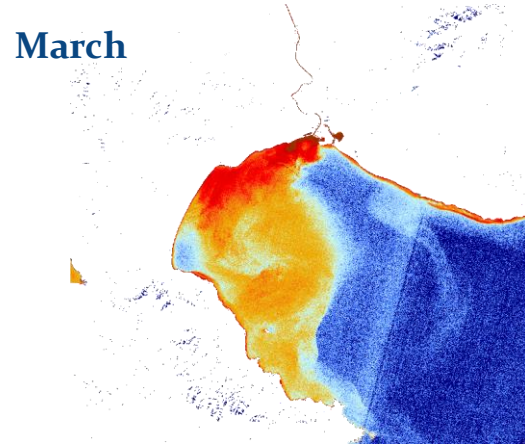
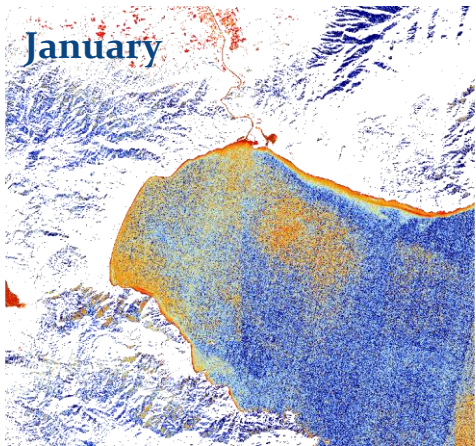
North Aegean Sea hydrodynamic-oilspill models



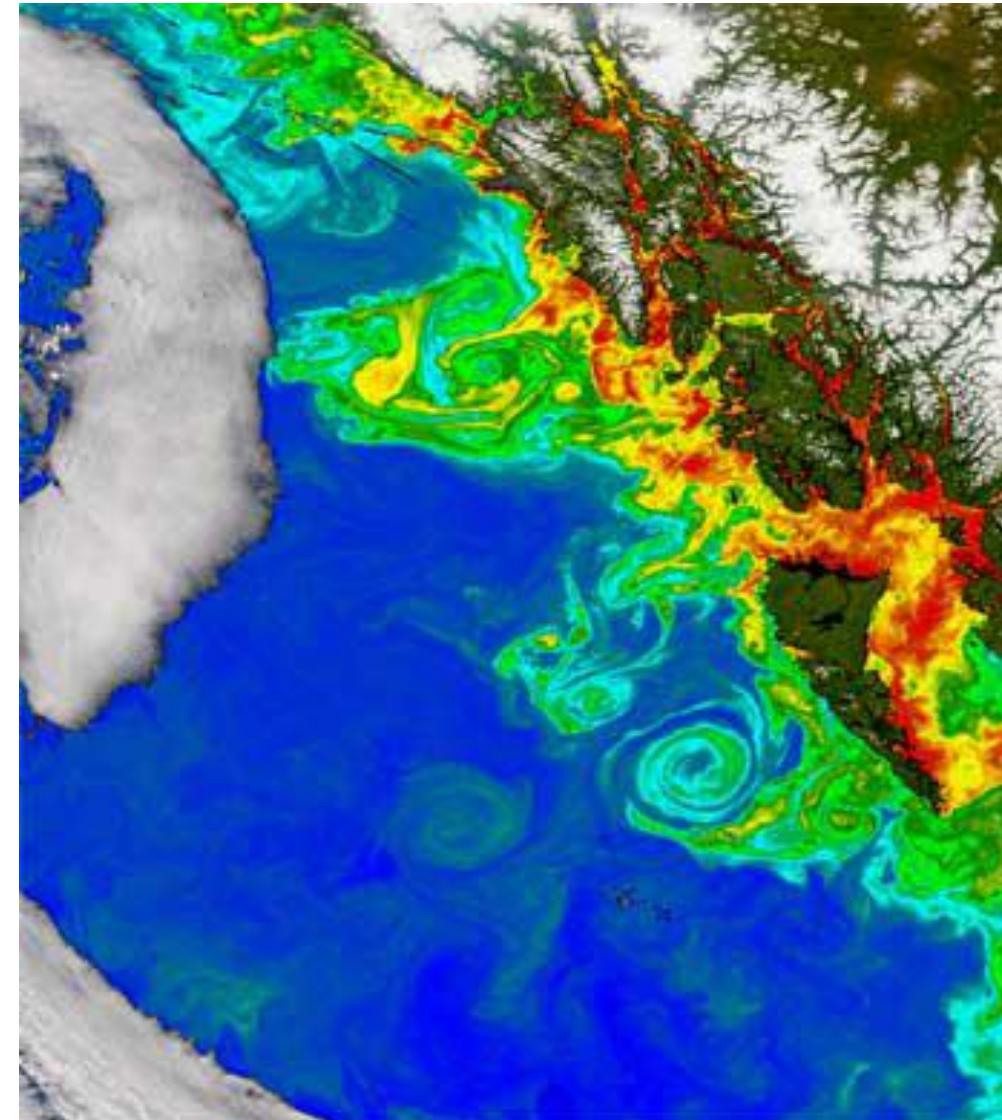
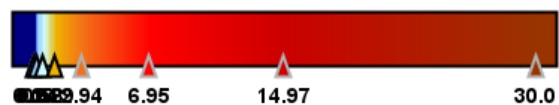
Thracian Sea models



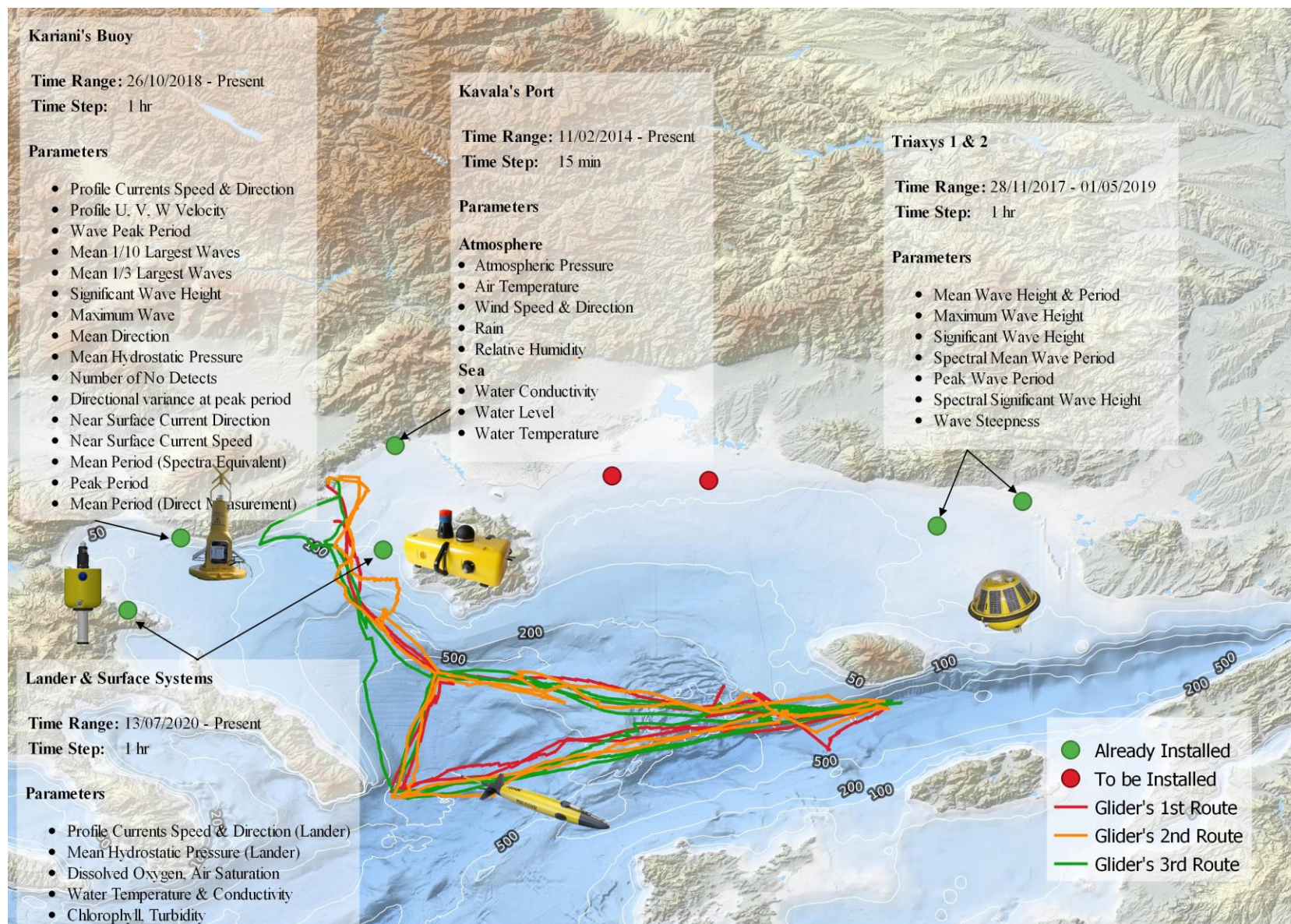
Μεταεπεξεργασία Δορυφορικών Εικόνων



conc_tsm [g m⁻³]



Thracian Sea deployments

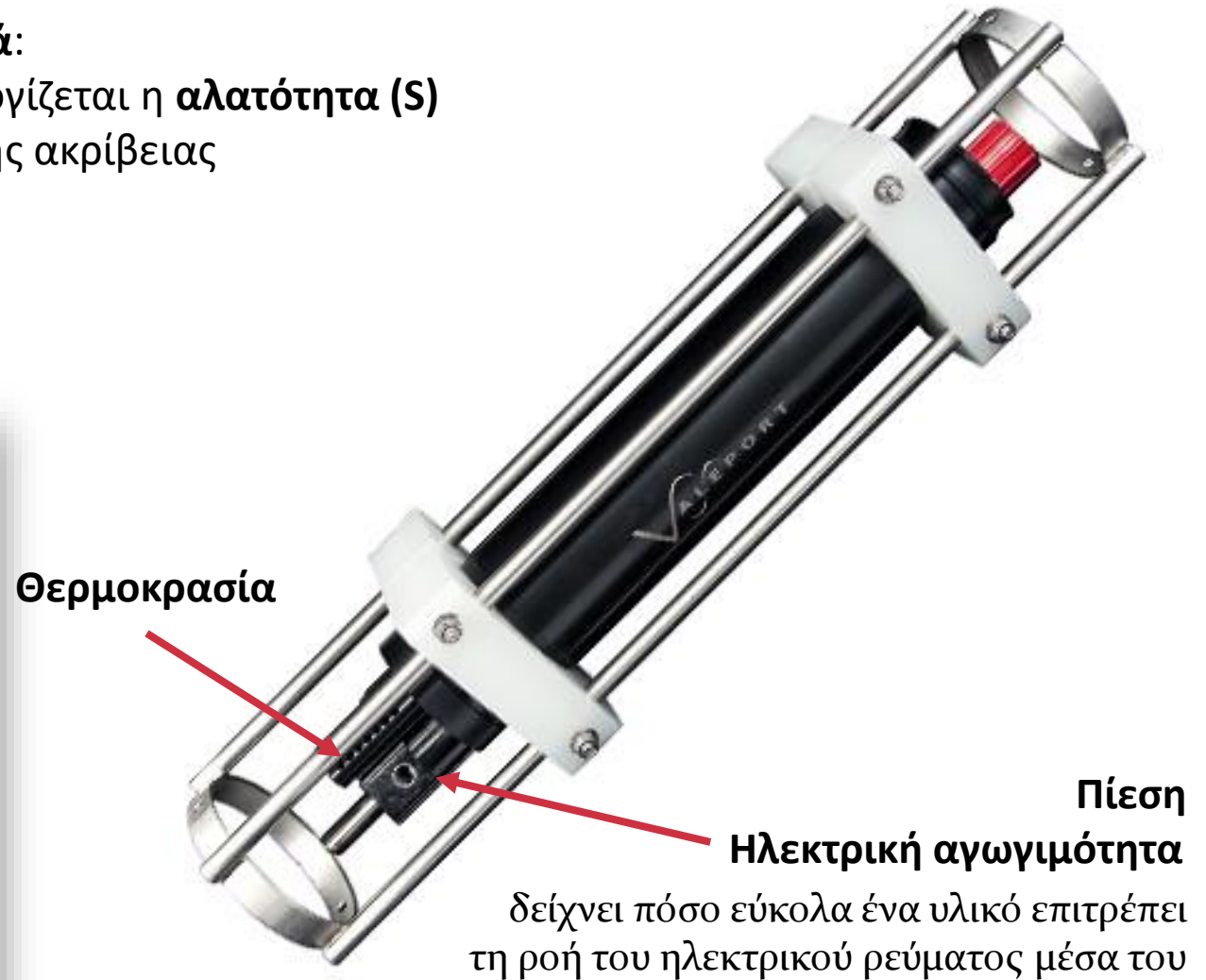


Conductivity Temperature Depth (CTD)

Το CTD είναι ηλεκτρονικός αισθητήρας που μετρά:

1. Αγωγιμότητα (C) — από την οποία υπολογίζεται η αλατότητα (S)
2. Θερμοκρασία (T) — με θερμίστορ υψηλής ακρίβειας
3. Πίεση (D) — που μετατρέπεται σε βάθος

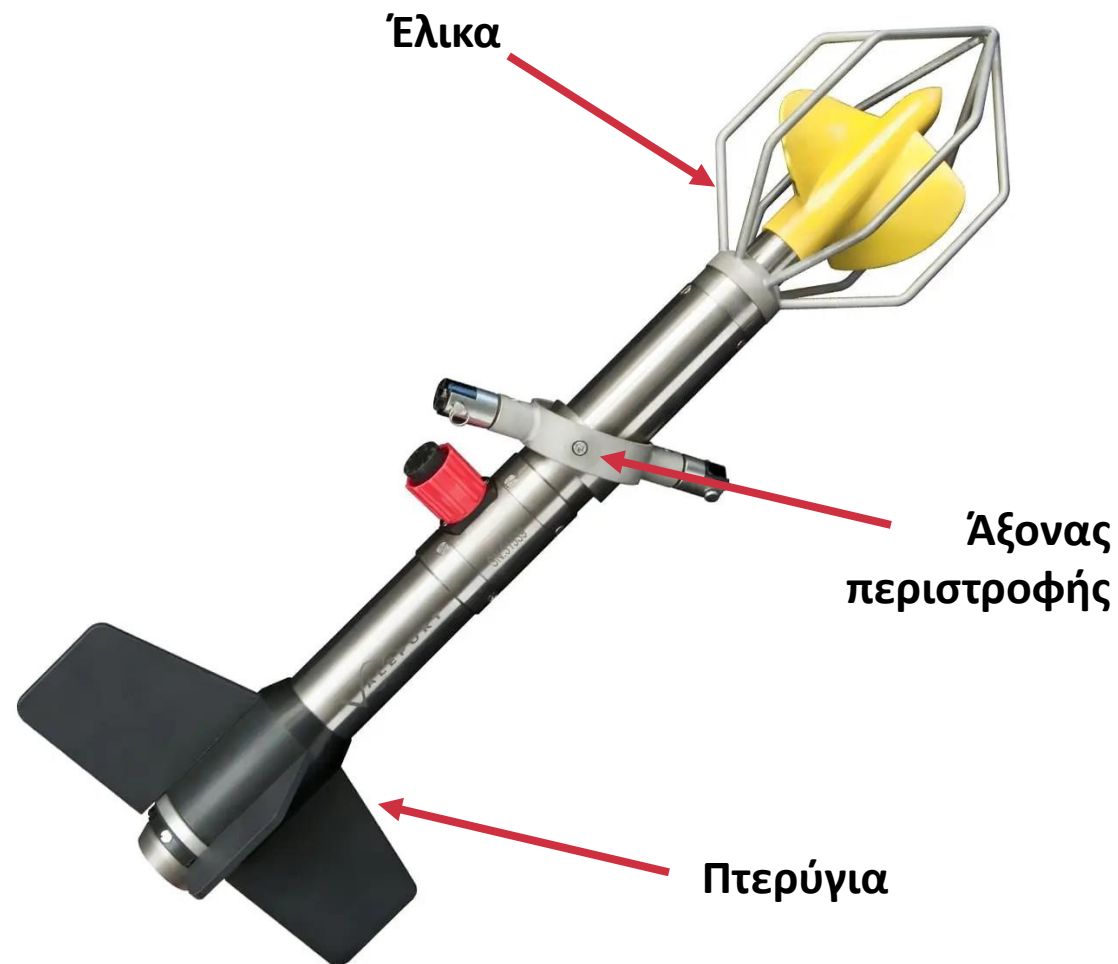
$$\text{Salinity (\text{‰})} = \text{EC } (\mu\text{S/cm}) \times 0.00064$$



Ρευματογράφος Valeport 106

Ο ρευματογράφος **Valeport 106 Lightweight Current Meter** είναι ένα φορητό όργανο μέτρησης ρευμάτων που χρησιμοποιεί έλικα (impeller) για να υπολογίσει την ταχύτητα και την κατεύθυνση του νερού.

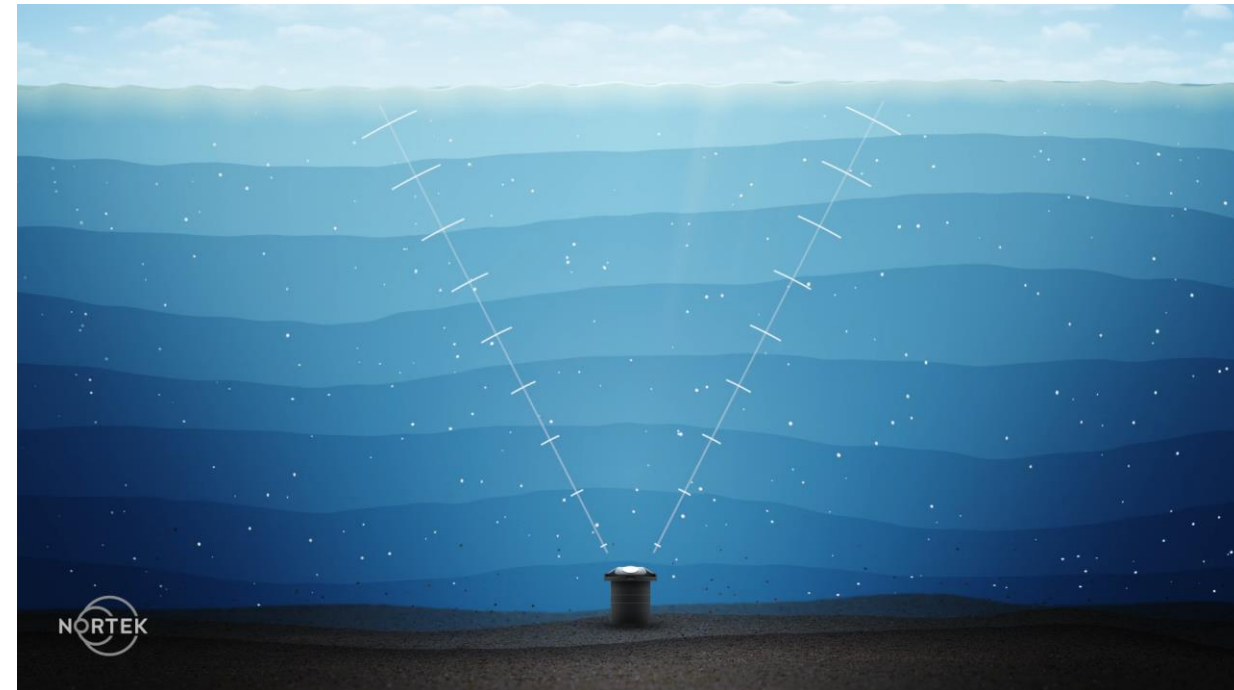
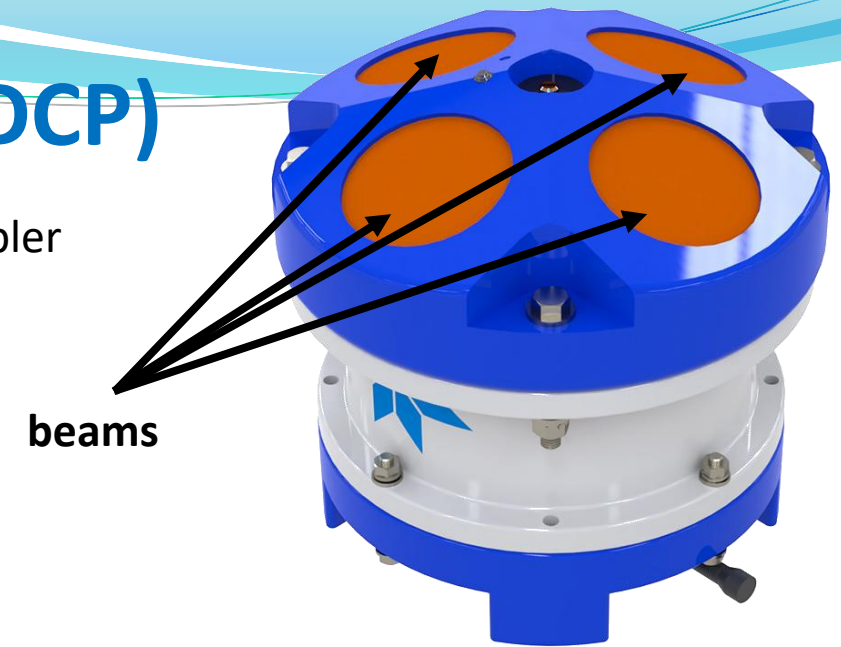
Είναι σχεδιασμένο για παράκτιες και εκβολικές περιοχές, όπου απαιτείται ελαφρύς και εύχρηστος εξοπλισμός.



Acoustic Doppler Current Profiler (ADCP)

Το **ADCP** είναι **ηχοβολιστικό όργανο** που χρησιμοποιεί το φαινόμενο Doppler για να μετρήσει την ταχύτητα του νερού σε διάφορα βάθη.

1. Το ADCP **εκπέμπει παλμούς υπερήχων** (συνήθως 300 kHz – 1200 kHz) στο νερό.
2. Οι παλμοί **ανακλώνται πάνω σε μικρά σωματίδια (σκεδαστές)** που κινούνται μαζί με το νερό (π.χ. φυτοπλαγκτόν, φυσαλίδες, αιωρούμενα σωματίδια).
3. Επειδή αυτά τα σωματίδια κινούνται, **το μήκος κύματος του ανακλώμενου ήχου μεταβάλλεται** (φαινόμενο Doppler).
4. **Από τη μετατόπιση συχνότητας**, το όργανο υπολογίζει την ταχύτητα του νερού.



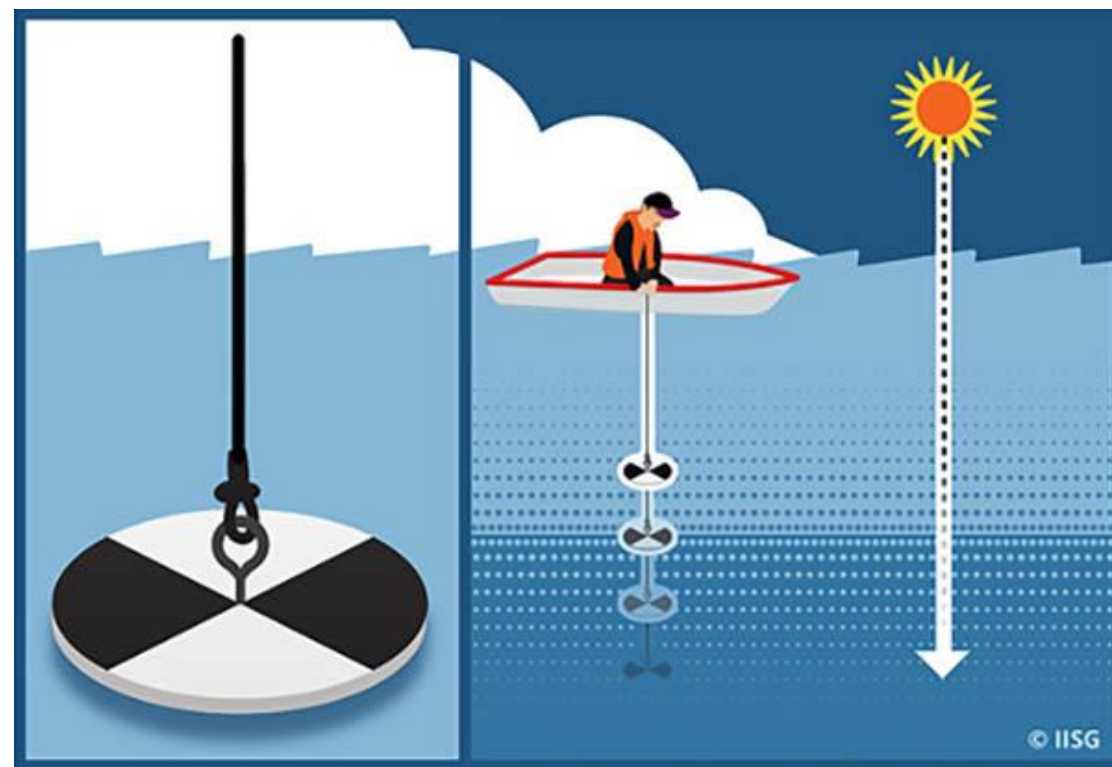
Acoustic Doppler Current Profiler (ADCP)



Δίσκος του Secchi

Ο δίσκος του Secchi είναι **απλό οπτικό όργανο** που χρησιμοποιείται για τη **μέτρηση της διαύγειας (clarity) ή διαπερατότητας του φωτός** στο νερό.

1. Κατεβάζουμε **αργά** τον δίσκο κάθετα στο νερό.
2. Καταγράφουμε:
 - το βάθος όπου **ο δίσκος παύει να φαίνεται**,
 - και το βάθος όπου **ξαναφαίνεται** όταν τον ανεβάζουμε.
3. Η **μέση τιμή** αυτών των δύο βαθών είναι το **βάθος Secchi**



Δειγματολήπτης Van Veen Grab

Ο **Van Veen Grab** είναι ένας μηχανικός δειγματολήπτης ιζημάτων που μοιάζει με μεταλλικά σαγόνια ή "κουβά". Όταν κατεβαίνει κλειστός προς τον βυθό και ακουμπά το ίζημα, τα σαγόνια του κλείνουν και "αρπάζουν" ένα δείγμα από το ανώτερο στρώμα του πυθμένα. Το δείγμα περιέχει το επιφανειακό στρώμα του ιζήματος (συνήθως 5–20 cm), που είναι πολύτιμο για φυσικοχημικές και βιολογικές αναλύσεις.

1. Προετοιμασία στην επιφάνεια:

Ο Van Veen Grab ασφαλίζεται σε **θέση ανοικτή** με μηχανικό μηχανισμό ή ελατήριο.

2. Κατάβαση:

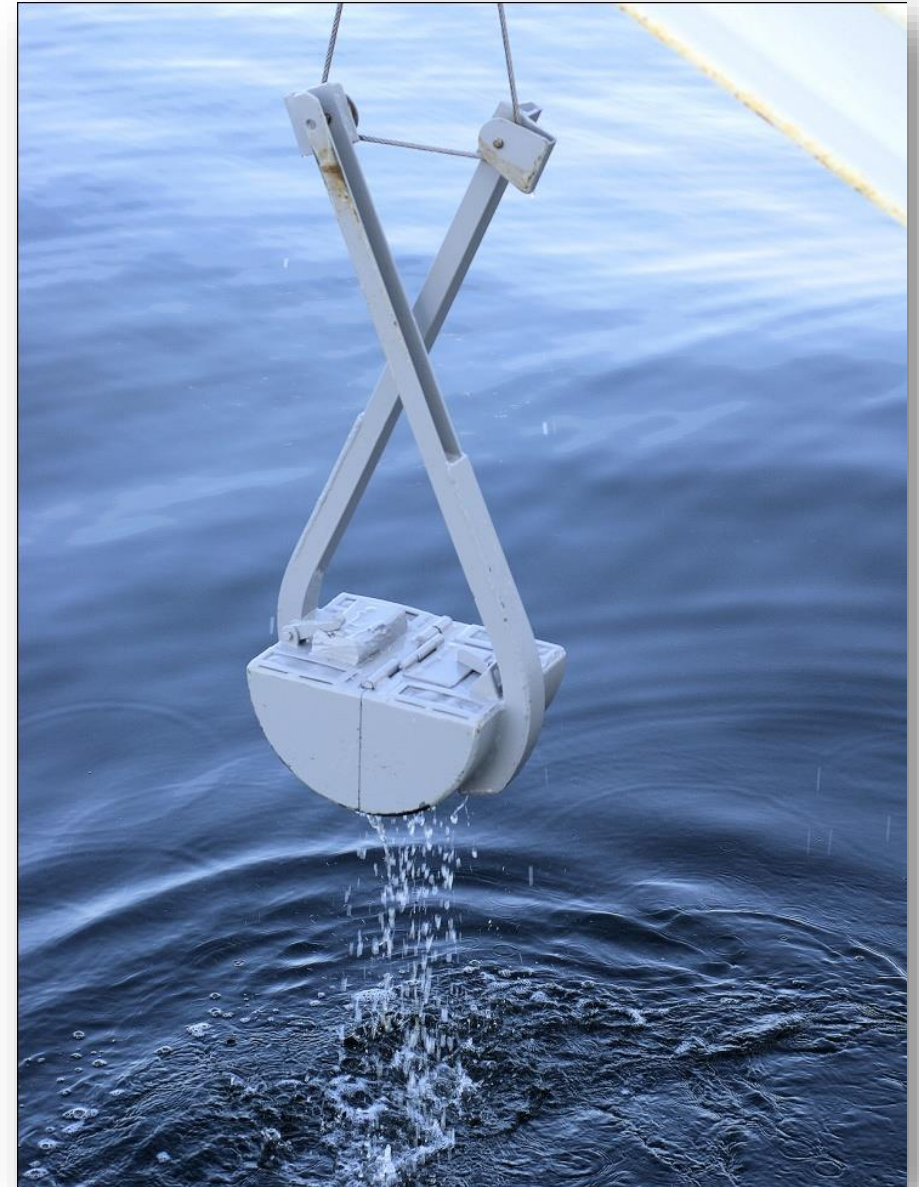
Κατεβαίνει στο νερό με **συρματόσχοινο** ή **καλώδιο**, με το στόμιο ανοικτό.

3. Επαφή με τον πυθμένα:

Όταν ακουμπήσει τον βυθό, ο **μηχανισμός απασφαλίζει**.

4. Ανύψωση:

Καθώς τραβιέται προς τα πάνω, τα **δύο σαγόνια κλείνουν** με το βάρος του ίδιου του οργάνου και παγιδεύουν δείγμα ιζήματος.



Δειγματολήπτης Van Dorn

Ο **Van Dorn** είναι ένας **κυλινδρικός δειγματολήπτης νερού** (συνήθως πλαστικός ή μεταλλικός), που **κλείνει αεροστεγώς** σε ένα προκαθορισμένο βάθος ώστε να “παγιδεύσει” το νερό από εκείνο το σημείο.

1. Προετοιμασία:

Ο κύλινδρος (με τα καπάκια ανοιχτά) συνδέεται σε **καλώδιο** με σημάδια μέτρησης (βάθος).

2. Κατάβαση:

Ο δειγματολήπτης κατεβαίνει **μέχρι το επιθυμητό βάθος** (π.χ. 10 m).

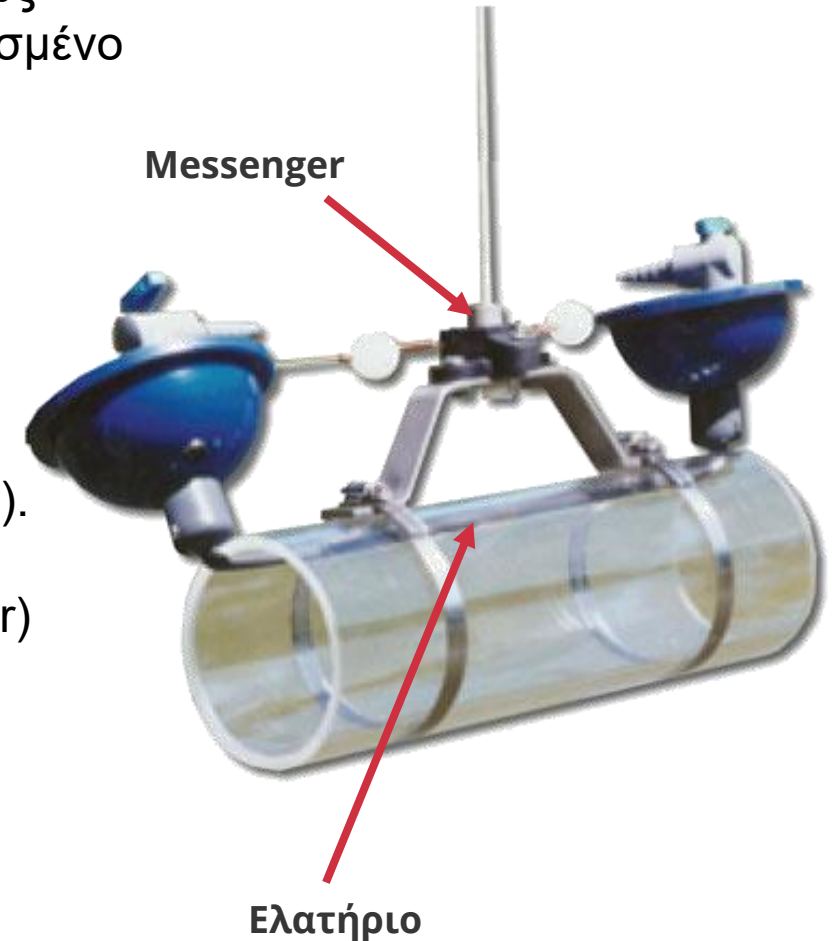
3. Ενεργοποίηση (με βαρίδιο):

Ρίχνεται από την επιφάνεια ένα **μικρό μεταλλικό βάρος (messenger)** που γλιστρά στο καλώδιο.

Όταν φτάσει στον μηχανισμό του Van Dorn, **απελευθερώνει τα ελατήρια** και τα **καπάκια κλείνουν ταυτόχρονα**.

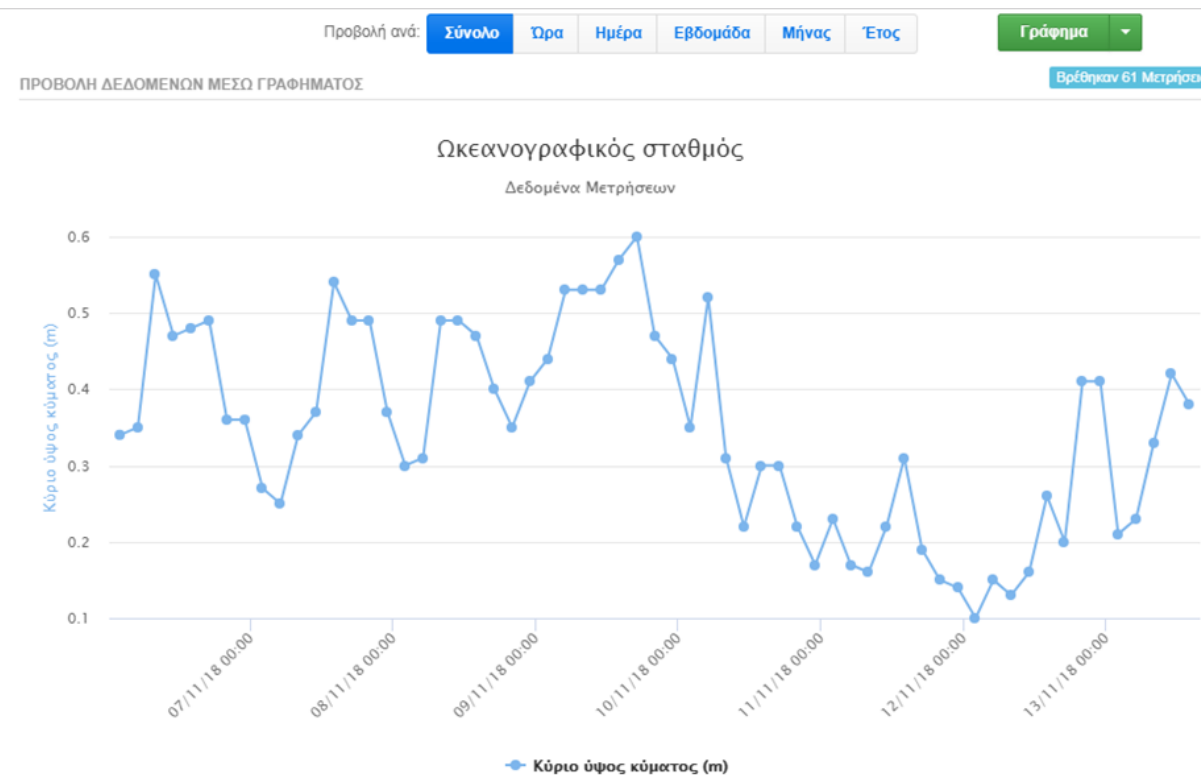
4. Ανάκτηση:

Ο δειγματολήπτης ανεβαίνει στην επιφάνεια με **νερό παγιδευμένο** στο εσωτερικό του, δηλαδή το δείγμα του συγκεκριμένου βάθους.

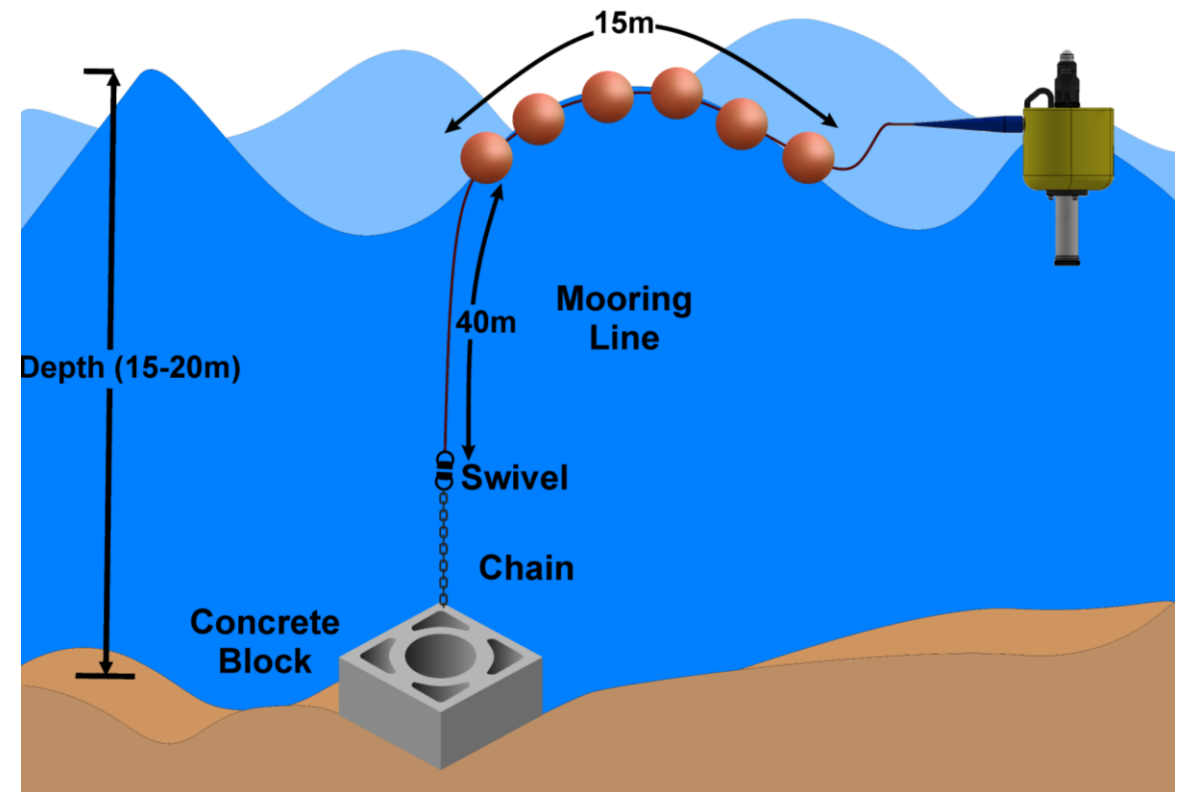
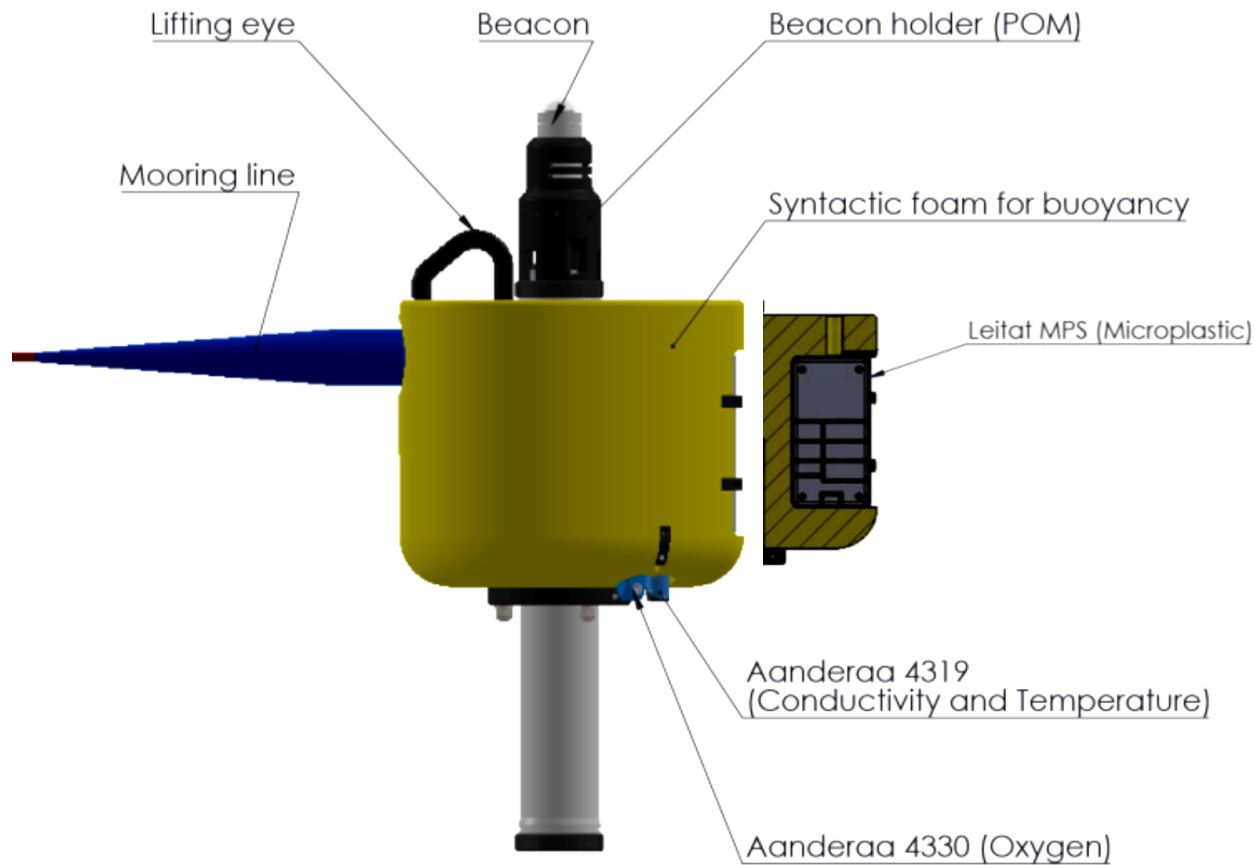


Fixed Mooring Buoys (αγκυροβολημένες σηματοδύρες)

Οι αγκυροβολημένες σηματοδύρες είναι ωκεανογραφικές πλατφόρμες που παραμένουν αγκυροβολημένες σε ένα συγκεκριμένο σημείο της θάλασσας για ημέρες, μήνες ή και χρόνια, συλλέγοντας συνεχή δεδομένα από την επιφάνεια και τη στήλη του νερού.

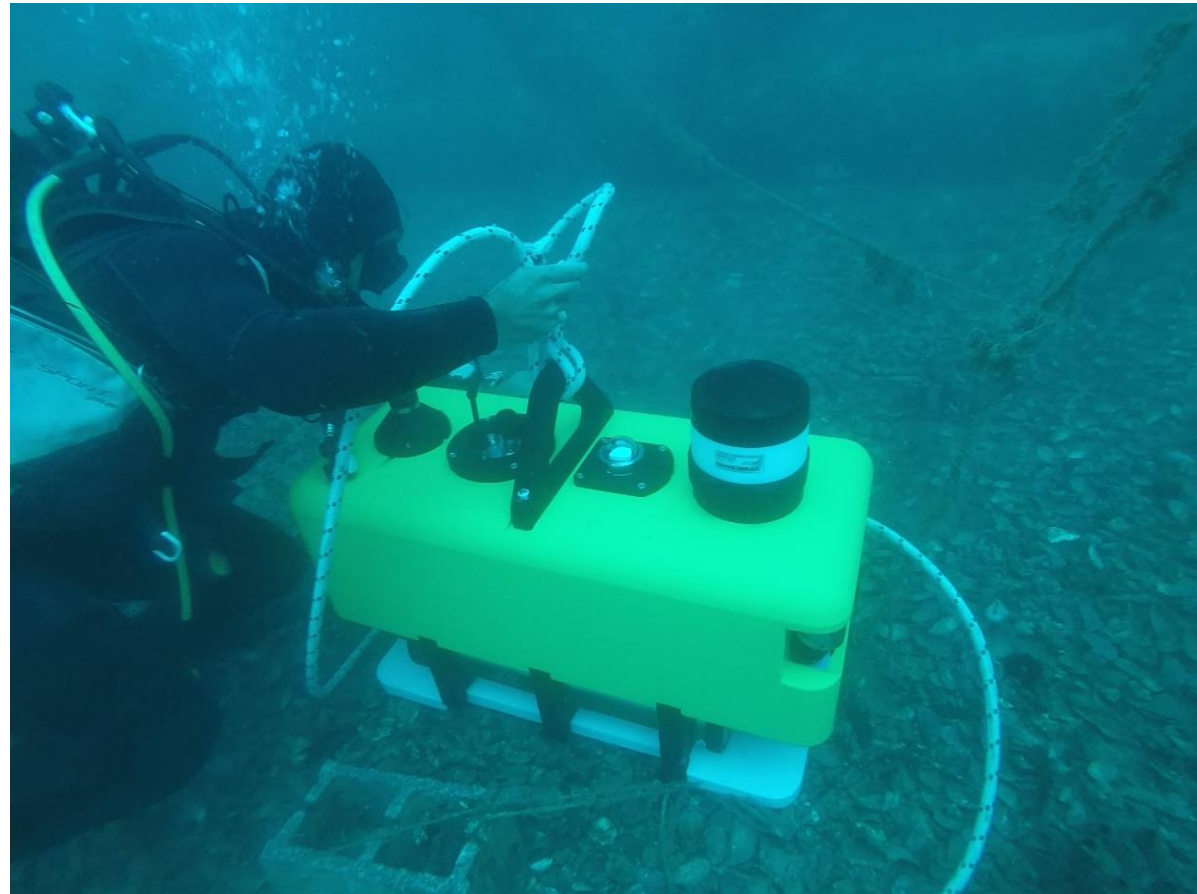


MI.Sat II buoy

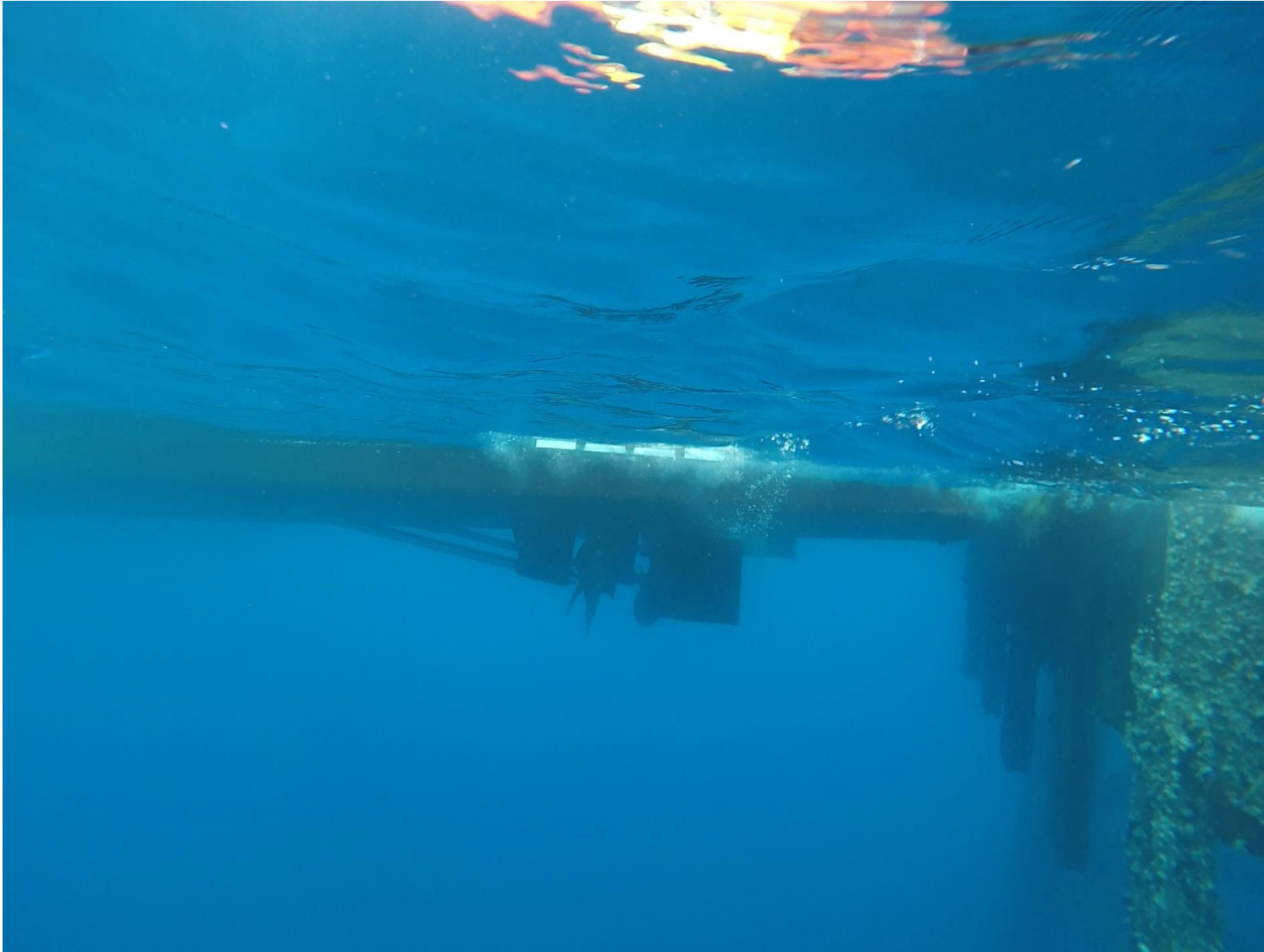


Modular Seafloor Lander (MSL)

Ο **MSL** είναι ένας αυτόνομος σταθμός μέτρησης που τοποθετείται στον βυθό της θάλασσας (seafloor).



Modular Seafloor Lander (MSL)



Sea Explorer Glider

Το **SeaExplorer Glider** είναι ένα αυτόνομο υποβρύχιο όχημα (**AUV – Autonomous Underwater Vehicle**) που κινείται χωρίς προπέλα, εκτελώντας παρατεταμένες αποστολές συλλογής ωκεανογραφικών δεδομένων.



Payload 1

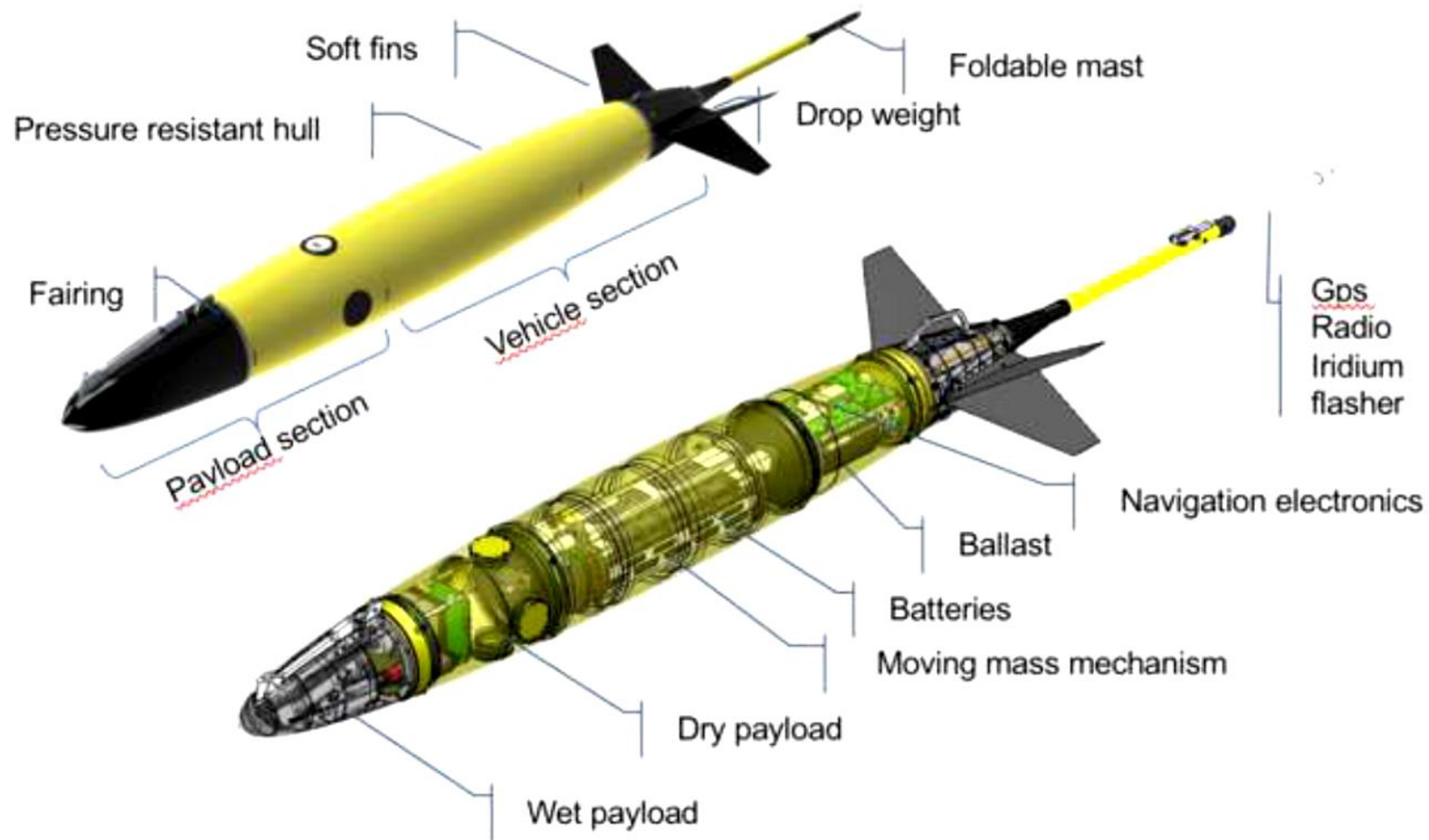
CTD, DO, chlorophyll-a, turbidity, CDOM

Payload 2

Passive Acoustic Monitoring (PAM)



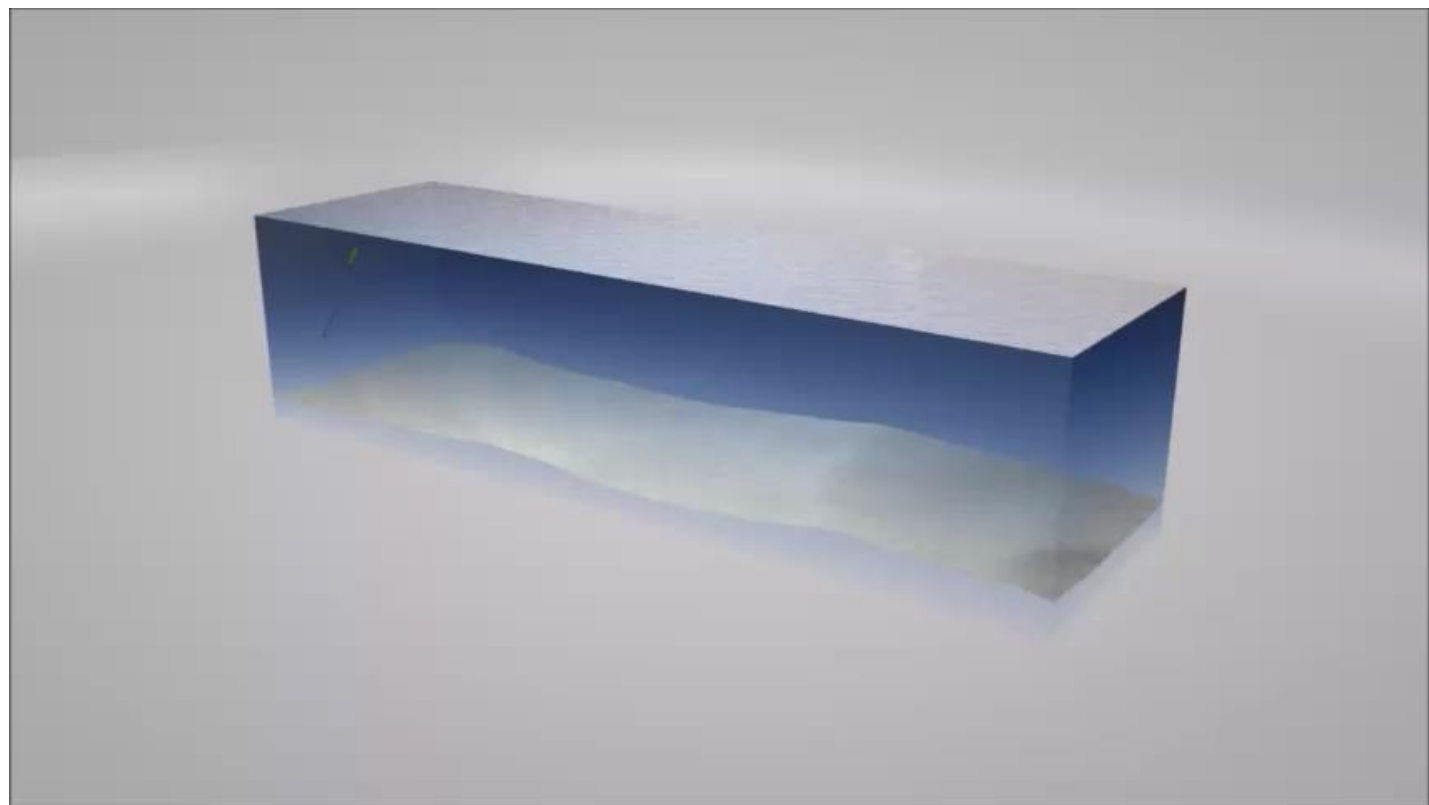
Sea Explorer Glider



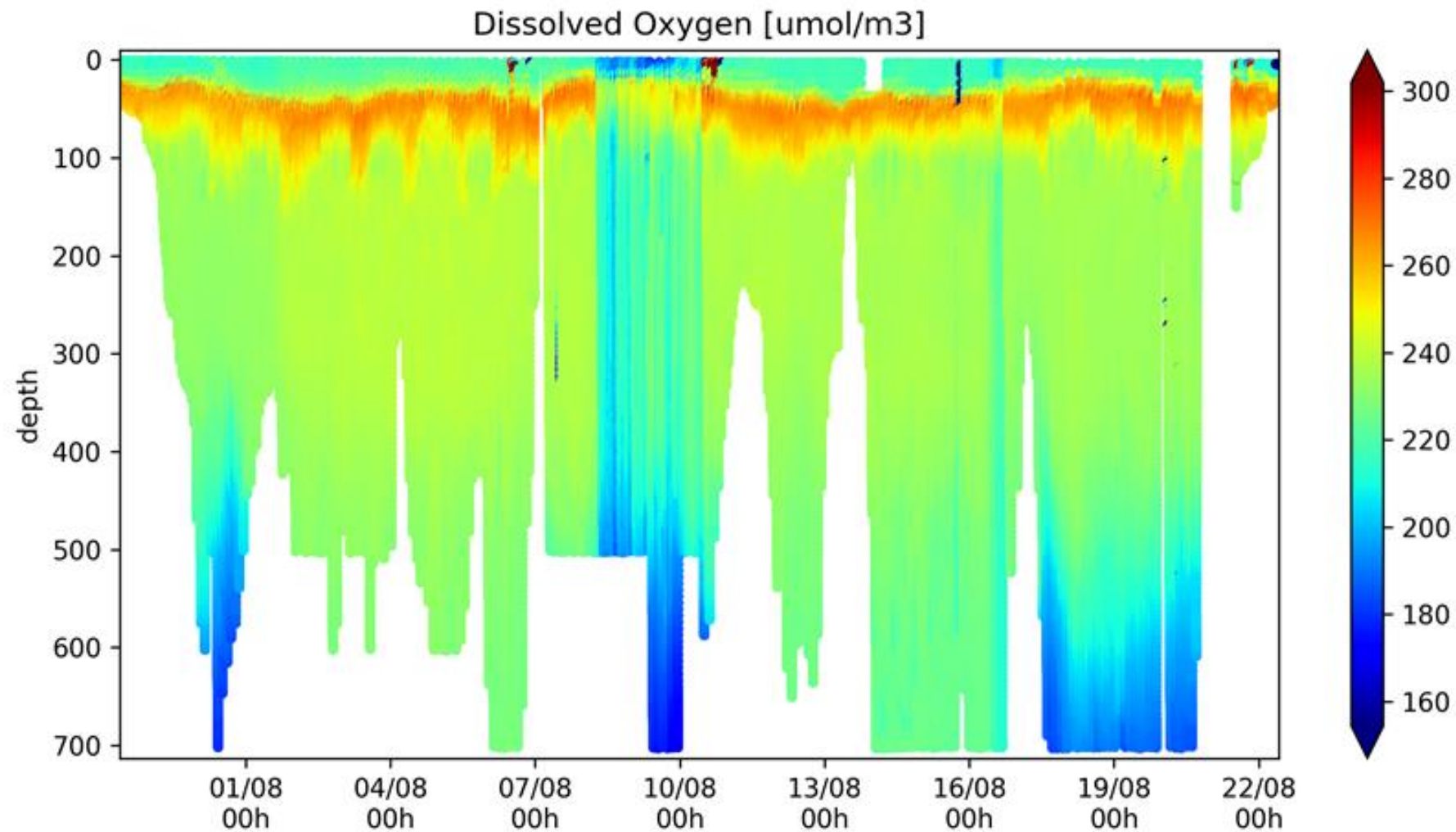
Sea Explorer Glider

Το Glider **δεν έχει προπέλα**, κινείται **αλλάζοντας την πλευστότητά του** (όπως ένα υποβρύχιο που ανεβαίνει και κατεβαίνει).

1. Διαθέτει **θάλαμο μεταβλητής πλευστότητας** (oil bladder).
2. Αντλεί ή απελευθερώνει **λάδι**, μεταβάλλοντας τον **όγκο** και την **πυκνότητά** του:
 1. Όταν **αυξάνει τον όγκο**, ανεβαίνει.
 2. Όταν **μειώνει τον όγκο**, βυθίζεται.
3. Τα **φτερά** του (wings) μετατρέπουν αυτή την κάθετη κίνηση σε **οριζόντια ολίσθηση** (glide).
4. Έτσι κάνει **κινήσεις σε μορφή "ζιγκ-ζαγκ"** μέσα στη στήλη του νερού.



Sea Explorer Glider

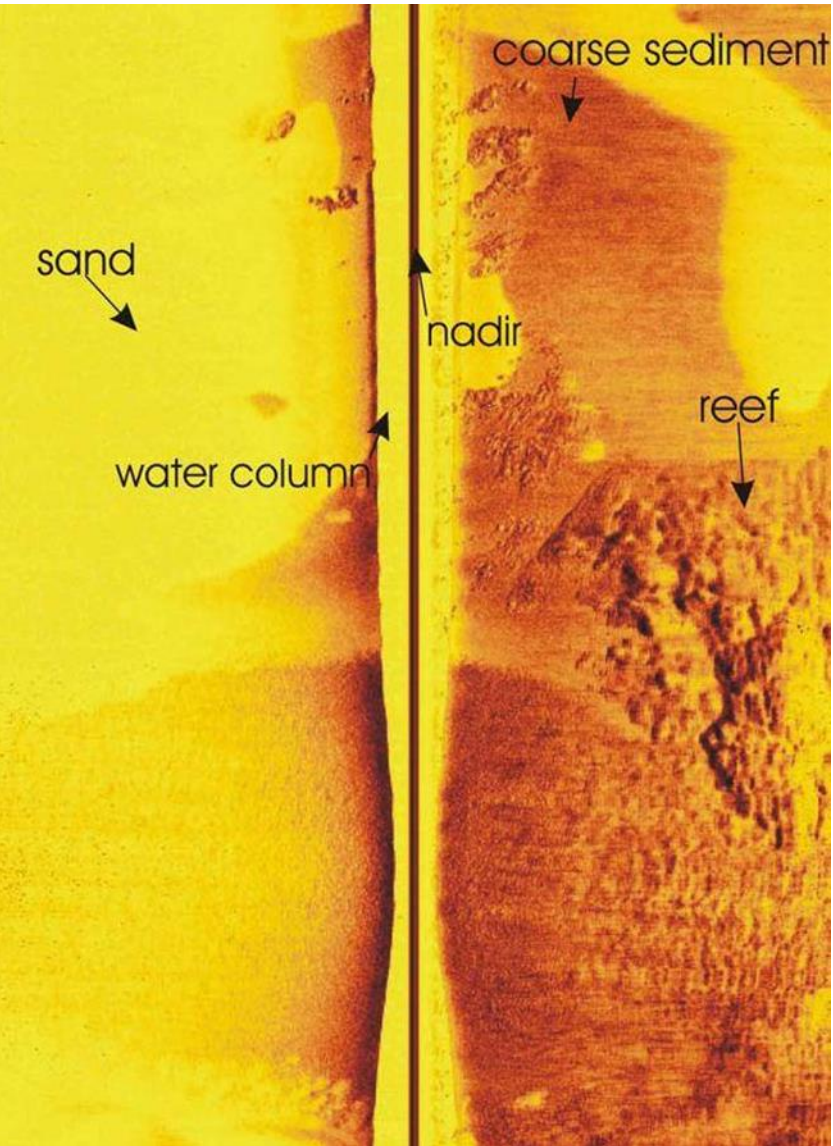
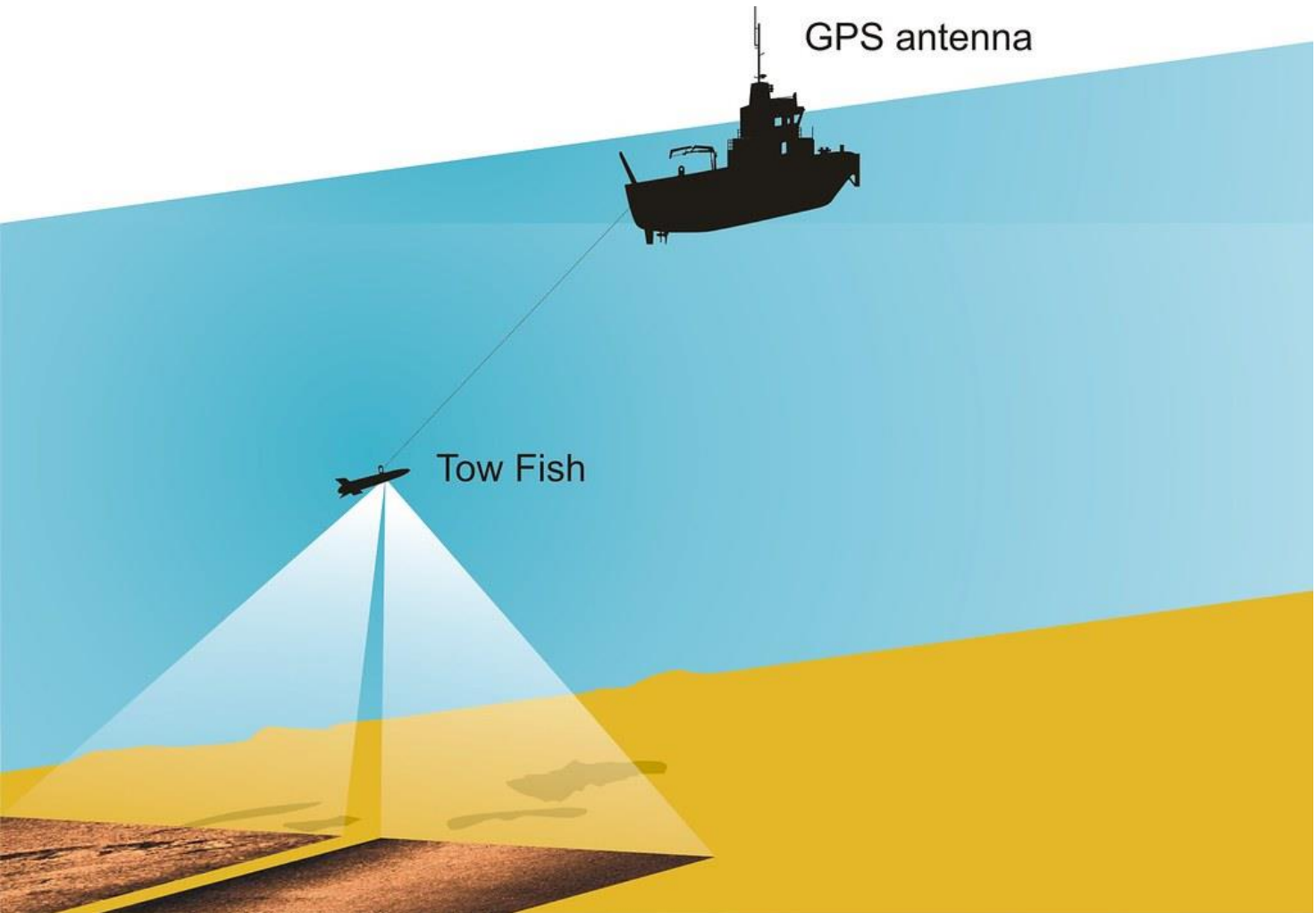


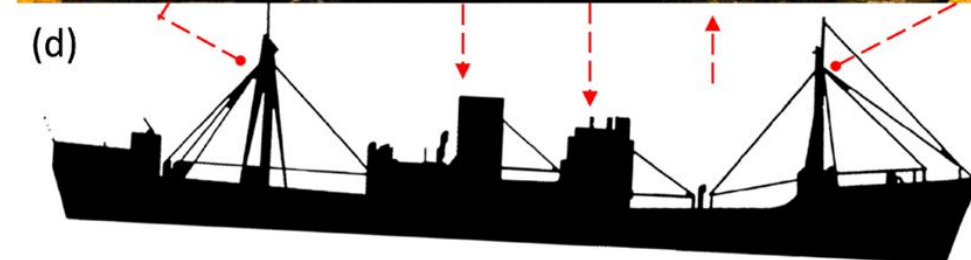
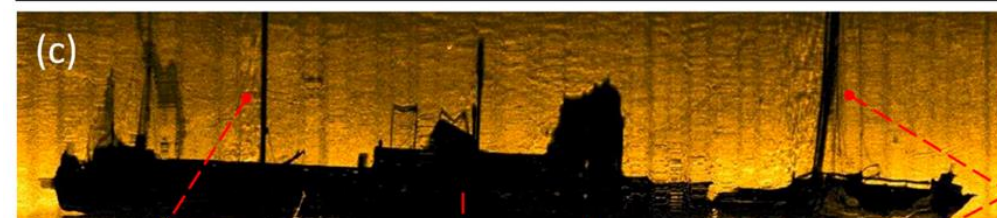
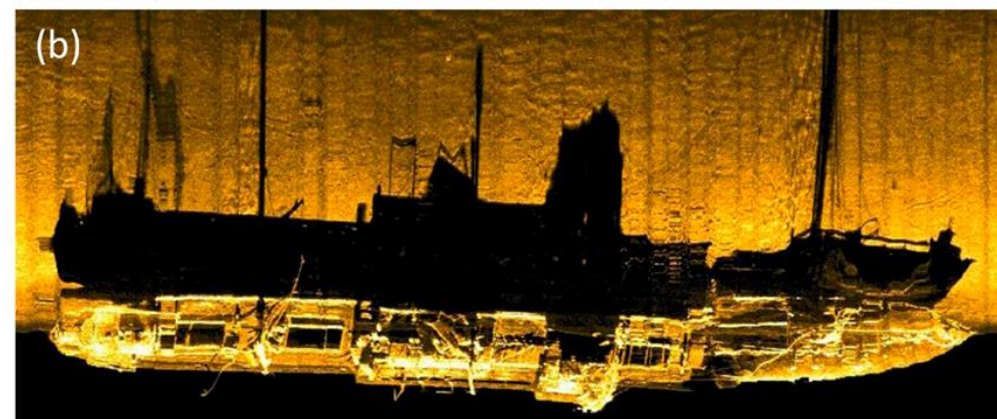
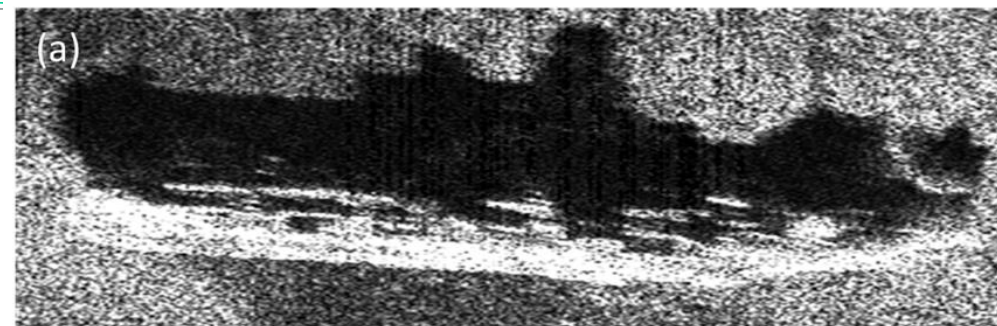
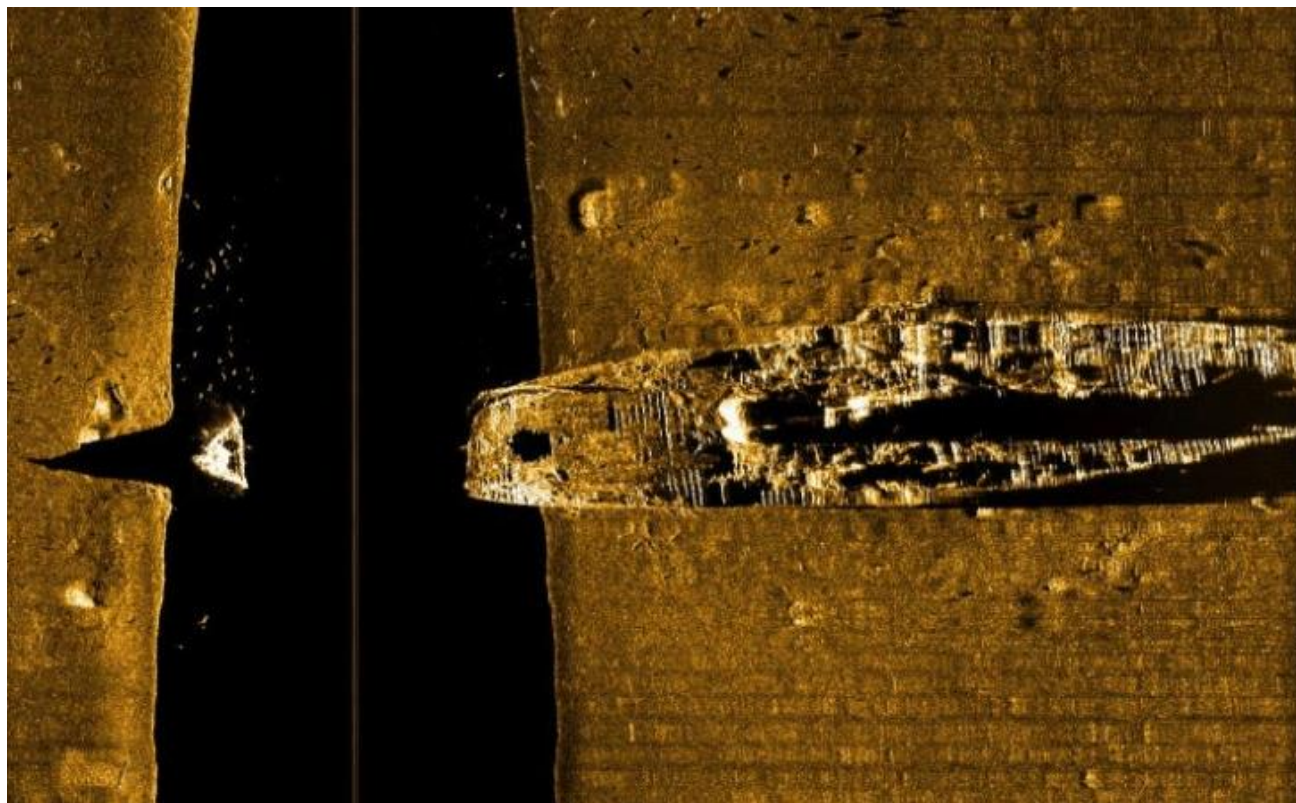
RTSYS NEMOSENS mAUV

Το RTSYS NEMOSENS mAUV είναι εξοπλισμένο με:

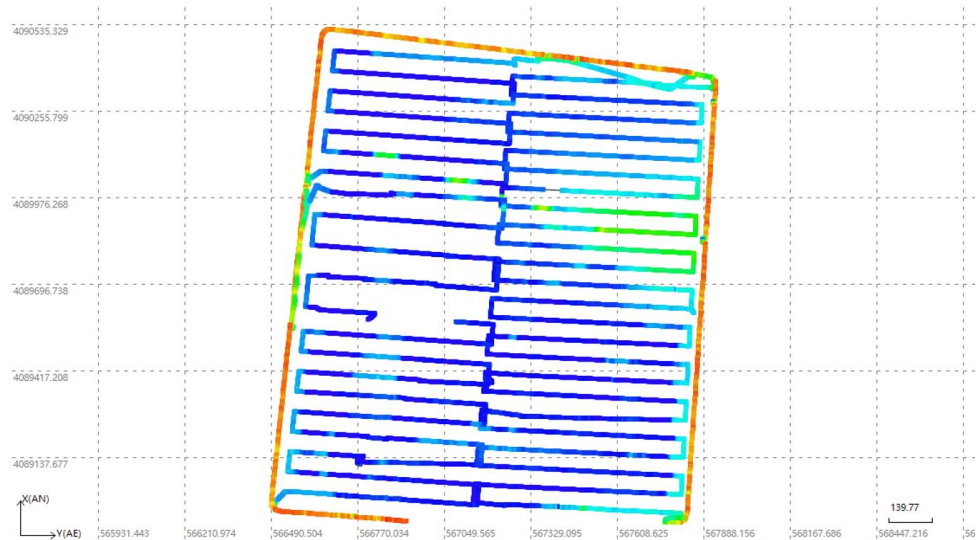
- **RBRlegato CTD**: δεδομένα αλατότητας και θερμοκρασίας
- **GoPro Camera**: εικόνες και βίντεο RGB
- **StarFish 454 Side Scan Sonar**: ακουστικά δεδομένα







Unmanned Surface Vehicle (USV)





Laboratory of Ecological
Engineering and Technology

Εργαστήριο Οικολογικής
Μηχανικής και Τεχνολογίας

Στοιχεία Επικοινωνίας:



25410 79743



ecolabduth@gmail.com



labecoleng

