



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης στο πλαίσιο του Ε.Π. Αλιείας 2007-2013



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο Αλιείας



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΤΡΟΦΙΜΩΝ



Ε.Π.ΑΛ. 2007 - 2013
Επένδυση στην Αειφόρο Αλιεία

«ΚΑΙΝΟΤΟΜΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΓΙΑ ΒΙΩΣΙΜΗ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΦΙΛΙΚΗ ΜΥΔΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ»

Επιστημονικά Υπεύθυνη: Δρ. Σοφία Γαληνού –Μητσούδη

Φορέας Υλοποίησης: ΑΤΕΙΘ – Τμήμα Τεχνολογίας Αλιείας και Υδατοκαλλιεργειών

Διερεύνηση των θερμοαλατικών χαρακτηριστικών του νερού σε διαφορετικούς χειρισμούς σε μονάδα μυδοκαλλιέργειας.

Παρουσίαση και ανάλυση μετρήσεων στο πεδίο της Χαλάστρας
(ΒΔ Κόλπος Θεσσαλονίκης)

**Ομάδα Έρευνας: Δρ. Ιωάννης Σαββίδης
Αλέξανδρος Αντωνίου, MSc
Βασίλης-Ορέστης Στοΐλας**

ΕΙΣΑΓΩΓΗ



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης στο πλαίσιο του Ε.Π. Αλιείας 2007-2013



- Η απόδοση μίας μονάδας μυδοκαλλιέργειας είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με τις θερμοαλατικές παραμέτρους του υδάτινου περιβάλλοντος μέσα στο οποίο ζουν και αναπτύσσονται οι οργανισμοί των μυδιών.
- Πιο ειδικά, οι διακυμάνσεις της θερμοκρασίας αλλά και της αλατότητας (δευτερευόντως) έχουν μεγάλη σημασία στην ανάπτυξη και διατήρηση στη ζωή των οργανισμών της θάλασσας. Χαρακτηριστικό είναι το παράδειγμα θνησιμότητας των μυδιών που παρατηρήθηκε τα τελευταία χρόνια στις δυτικές ακτές του Θερμαϊκού κόλπου, φαινόμενο το οποίο, σε μεγάλο βαθμό, οφείλεται στην ανάπτυξη υψηλών θερμοκρασιών.
- Όσον αφορά τη στρωμάτωση της στήλης του νερού, επισημαίνεται ότι όταν οι υδάτινες μάζες είναι έντονα στρωματοποιημένες, τότε μπορεί να προκληθούν δυσμενείς συνθήκες για την ανάπτυξη των οργανισμών. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η παρεμπόδιση της οξυγόνωσης των βαθύτερων τμημάτων του όρμου της Ελευσίνας (στο Σαρωνικό κόλπο), τους θερινούς μήνες λόγω ισχυρής στρωμάτωσης, γεγονός το οποίο, σε συνδυασμό με την περιορισμένη επικοινωνία με τον ευρύτερο Σαρωνικό προκαλεί εμφάνιση συνθηκών ανοξίας ή υποξίας.

ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

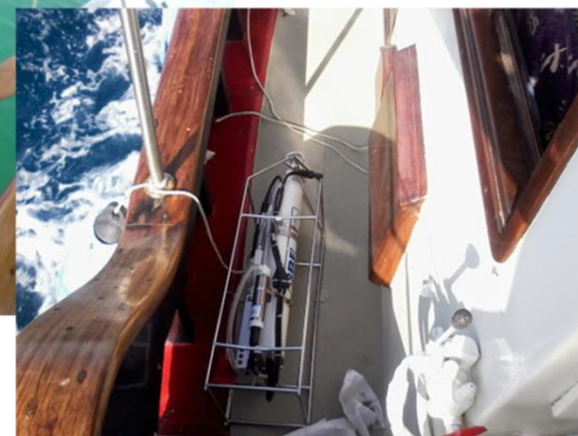
Συλλογή θερμοαλατικών χαρακτηριστικών του νερού με το CTD



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης στο πλαίσιο του Ε.Π. Αλιείας 2007-2013



- Στην παρούσα έρευνα έγινε μελέτη των θερμοαλατικών παραμέτρων του θαλασσινού νερού στο πεδίο και ειδικότερα στη γραμμή παραγωγής, και σε διαφορετικούς χειρισμούς με αποστάσεις αρμαθιών 30,50,70 και 90 εκ.
- Η έρευνα οργανώθηκε με βάση τη συλλογή-καταγραφή των σχετικών δεδομένων με χρήση του αυτογραφικού οργάνου CTD (διπλανή εικόνα)
- Οι χαρακτηριστικές παράμετροι που καταγράφηκαν ήταν η **θερμοκρασία**, η **αλατότητα** και η **πυκνότητα** στη στήλη του θαλασσινού νερού.



ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Ερευνητικοί Πλόες



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης στο πλαίσιο του Ε.Π. Αλιείας 2007-2013



Οι δειγματοληψίες – οργανωμένοι ερευνητικοί πλόες που συμπεριλαμβάνονται στην παρουσίαση δίνονται συγκεντρωτικά στον παρακάτω πίνακα:

Ερευνητικοί Πλόες	Περίοδος - Ημερομηνία	Ερευνητικοί Πλόες	Περίοδος - Ημερομηνία
1	28/07/14	9	07/2/15
2	20/08/14	10	10/03/15
3	19/09/14	11	30/03/15
4	11/10/14	12	18/04/15
5	01/11/14	13	9/05/15
6	22/11/14	14	6/06/15
7	13/12/14	15	4/07/15
8	09/1/15	16	4/08/15

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

1^η Δειγματοληψία (28/07/14)

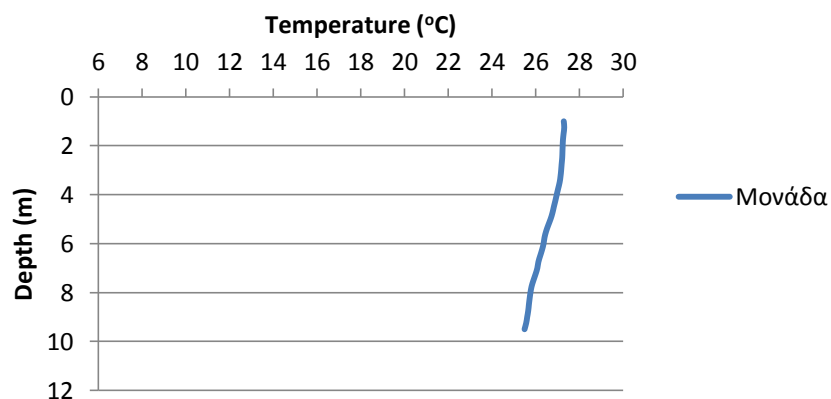


Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης στο πλαίσιο του Ε.Π. Αλιείας 2007-2013

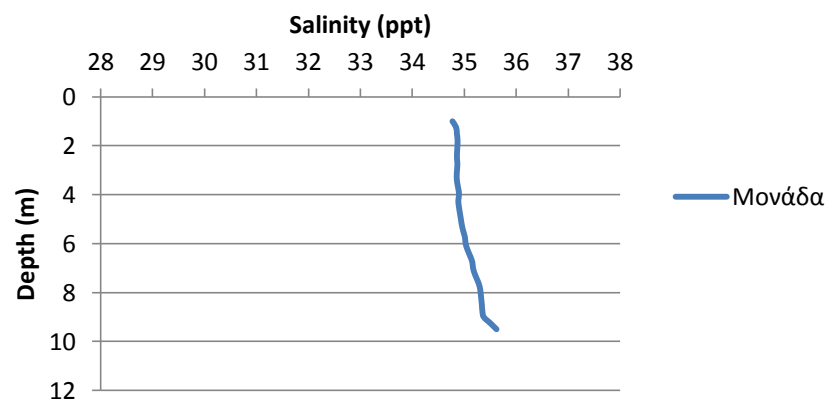


Προφίλ των θερμοαλατικών παραμέτρων στο βάθος

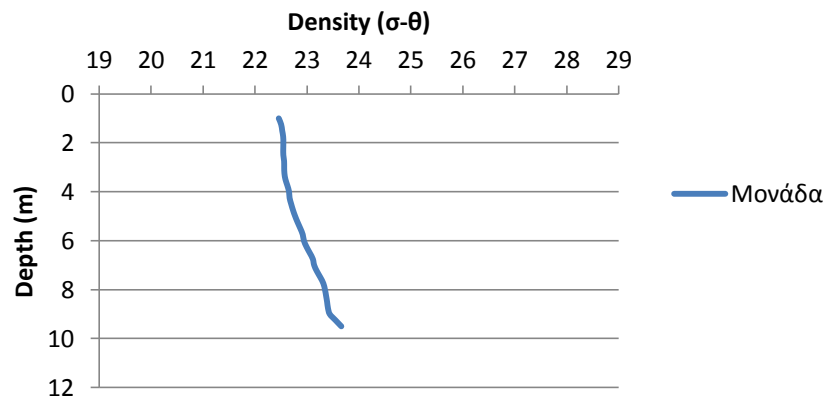
Θερμοκρασία



Αλατότητα



Πυκνότητα



ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

2^η Δειγματοληψία (20/08/14)

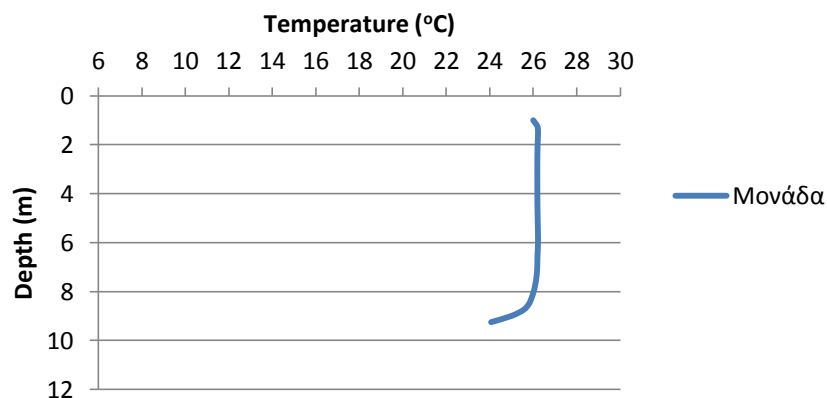


Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης στο πλαίσιο του Ε.Π. Αλιείας 2007-2013

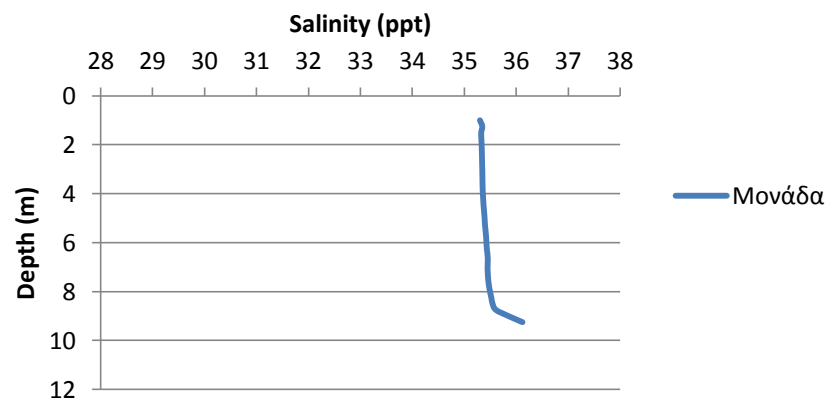


Προφίλ των θερμοαλατικών παραμέτρων στο βάθος

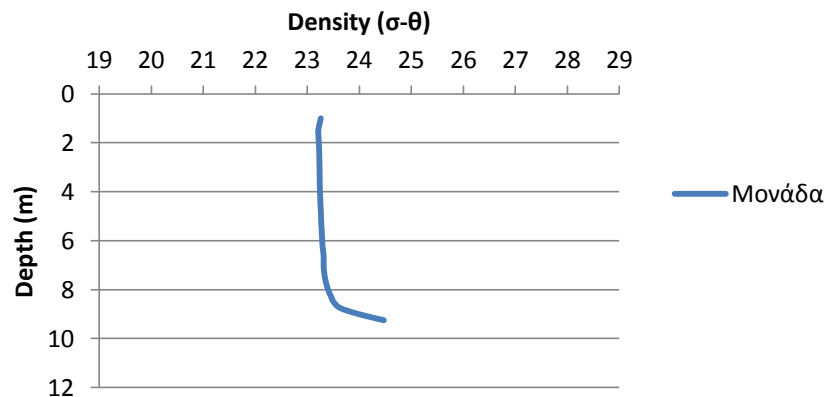
Θερμοκρασία



Αλατότητα



Πυκνότητα



ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

3^η Δειγματοληψία (19/09/14)

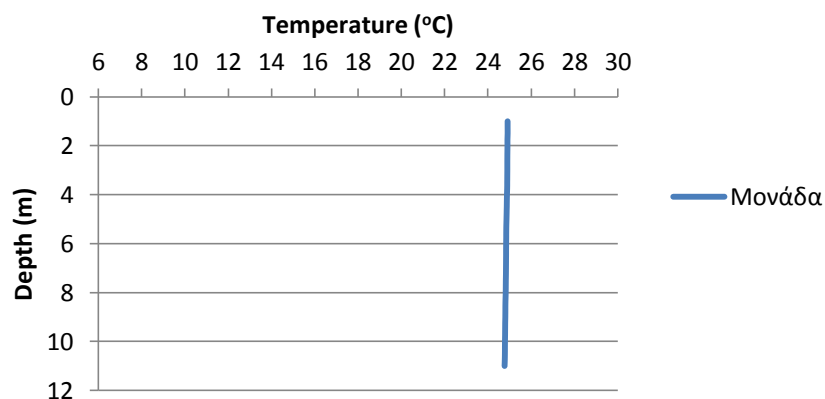


Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης στο πλαίσιο του Ε.Π. Αλιείας 2007-2013

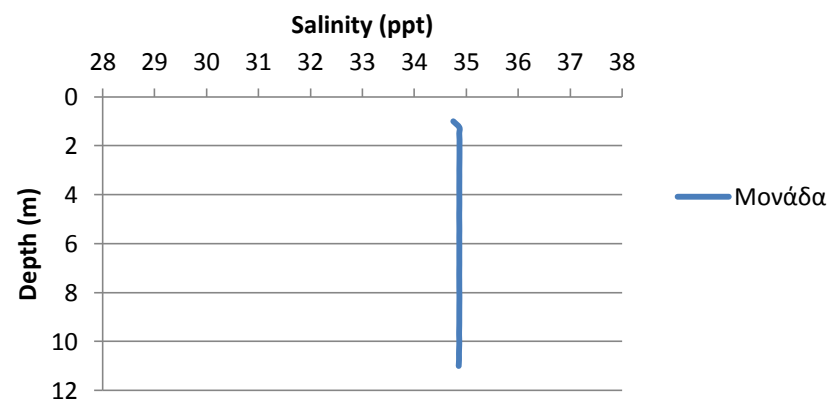


Προφίλ των θερμοαλατικών παραμέτρων στο βάθος

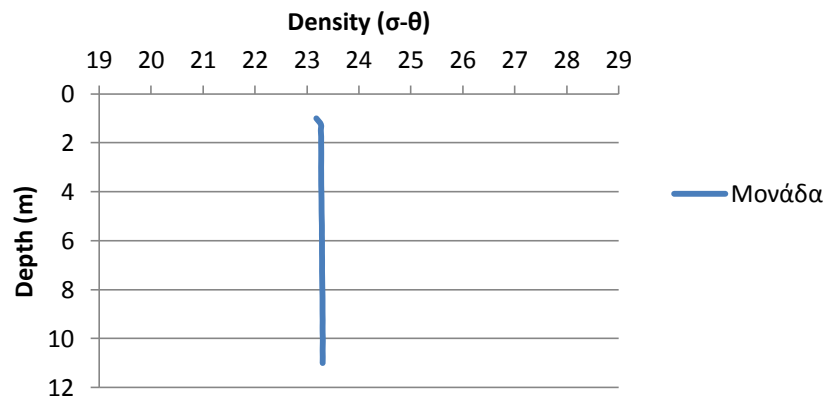
Θερμοκρασία



Αλατότητα



Πυκνότητα



ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

4^η Δειγματοληψία (11/10/14)

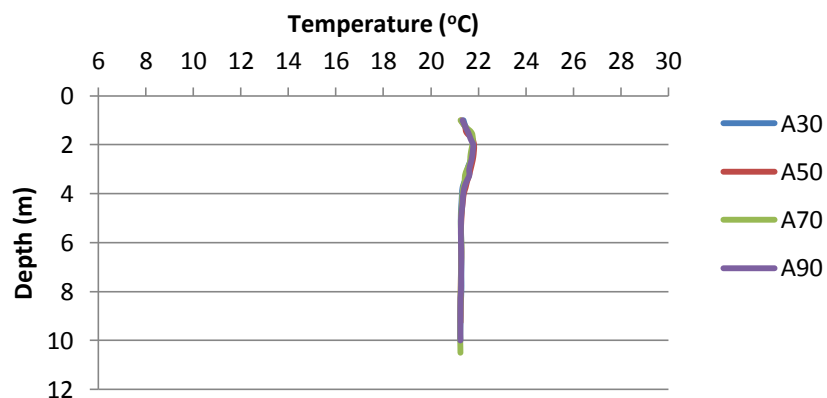


Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης στο πλαίσιο του Ε.Π. Αλιείας 2007-2013

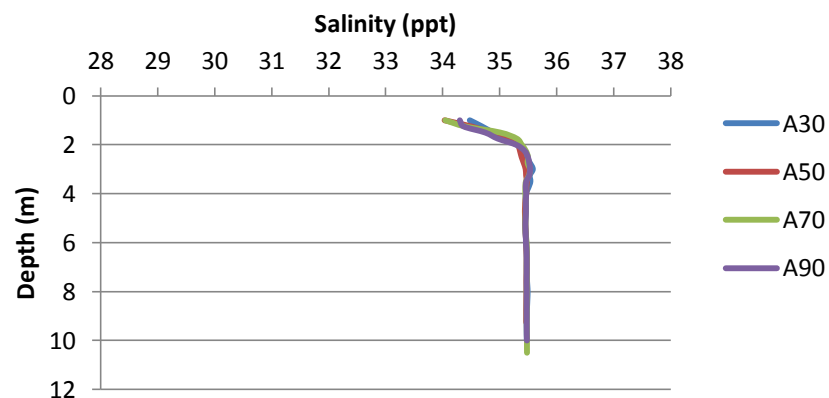


Προφίλ των θερμοαλατικών παραμέτρων στο βάθος

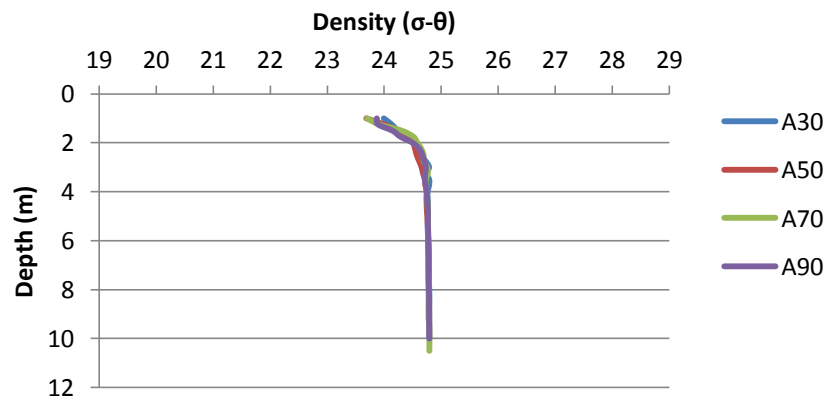
Θερμοκρασία



Αλατότητα



Πυκνότητα



ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

5^η Δειγματοληψία (01/11/14)

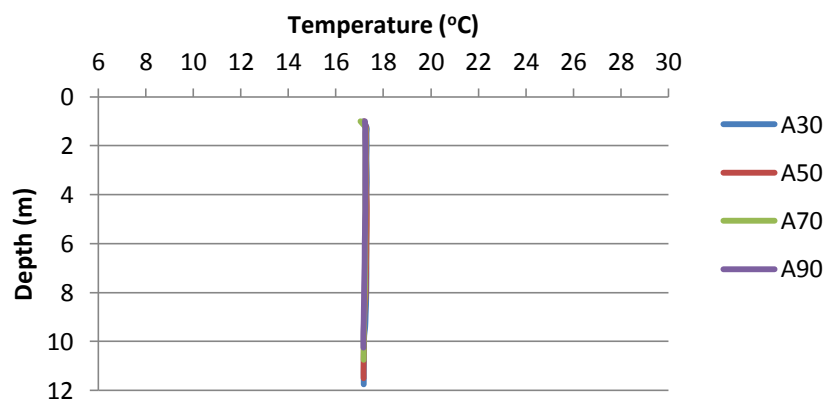


Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης στο πλαίσιο του Ε.Π. Αλιείας 2007-2013

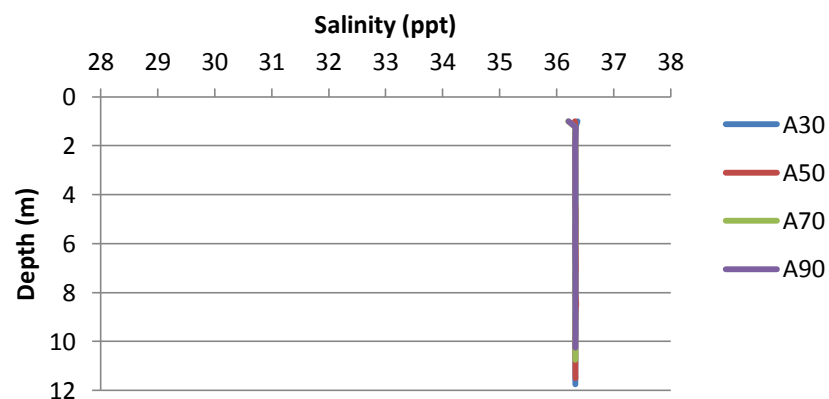


Προφίλ των θερμοαλατικών παραμέτρων στο βάθος

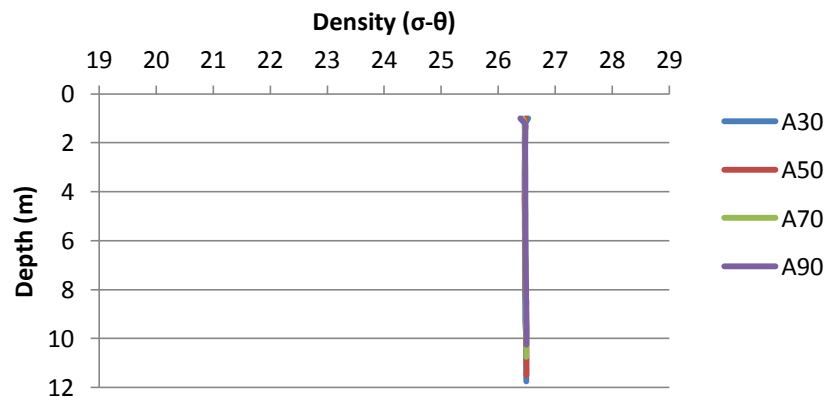
Θερμοκρασία



Αλατότητα



Πυκνότητα



Πλήρης
ομογενοποίηση
της στήλης!

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

6^η Δειγματοληψία (22/11/14)

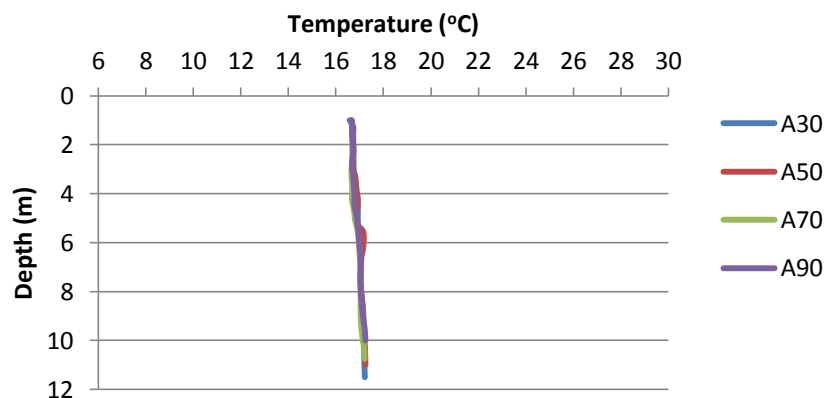


Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης στο πλαίσιο του Ε.Π. Αλιείας 2007-2013

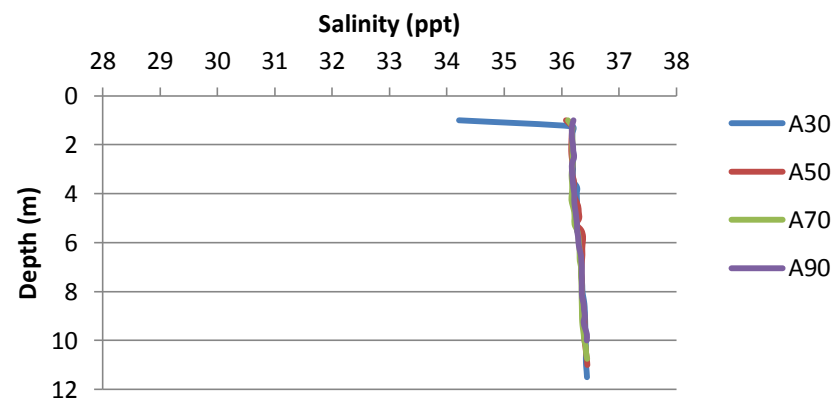


Προφίλ των θερμοαλατικών παραμέτρων στο βάθος

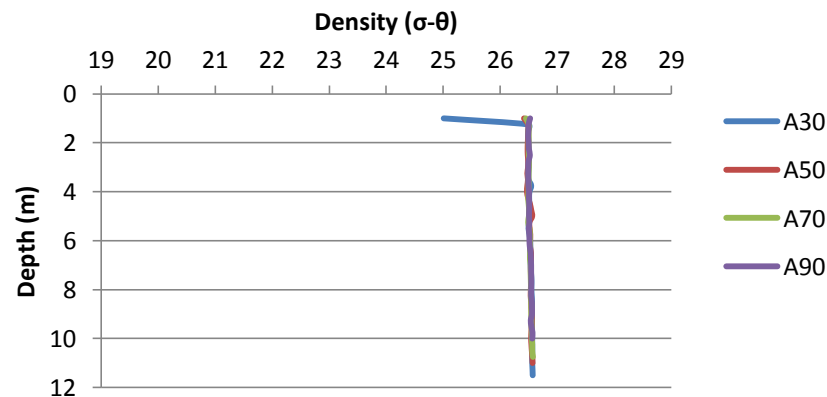
Θερμοκρασία



Αλατότητα



Πυκνότητα



ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

7^η Δειγματοληψία (13/12/14)

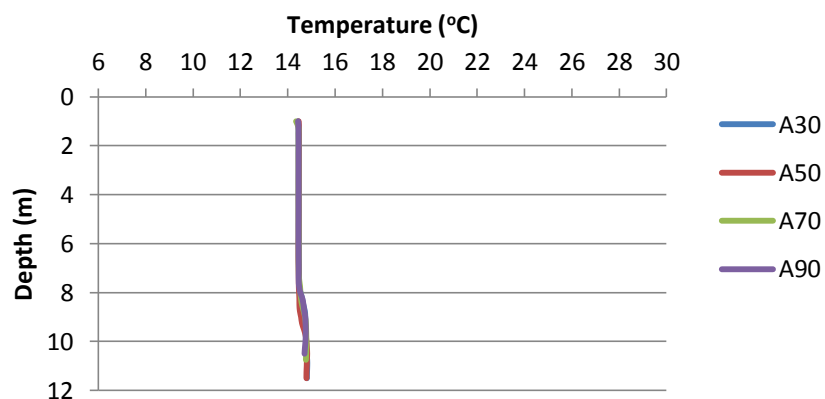


Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης στο πλαίσιο του Ε.Π. Αλιείας 2007-2013

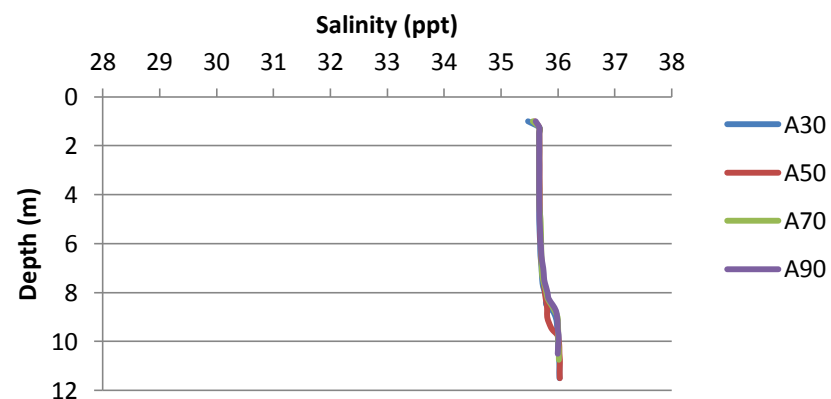


Προφίλ των θερμοαλατικών παραμέτρων στο βάθος

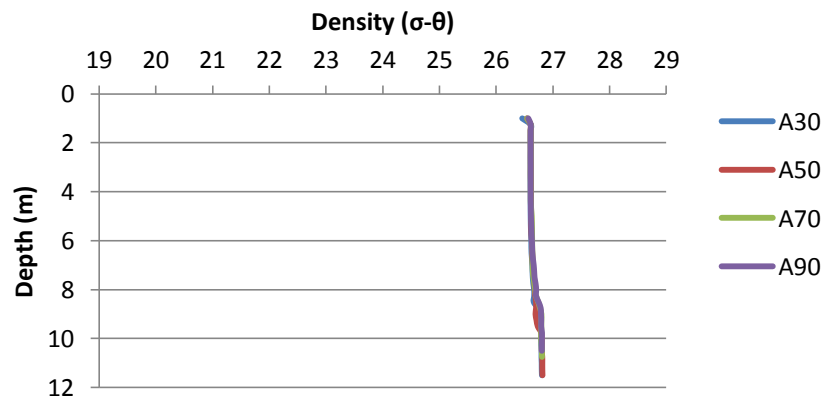
Θερμοκρασία



Αλατότητα



Πυκνότητα



ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

8^η Δειγματοληψία (09/01/15)

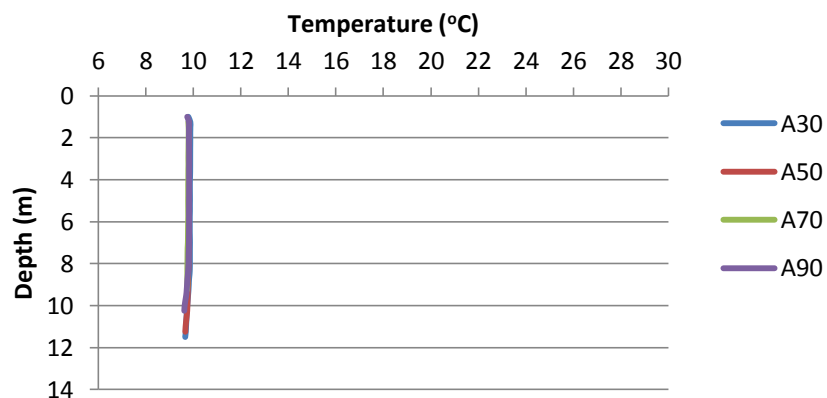


Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης στο πλαίσιο του Ε.Π. Αλιείας 2007-2013

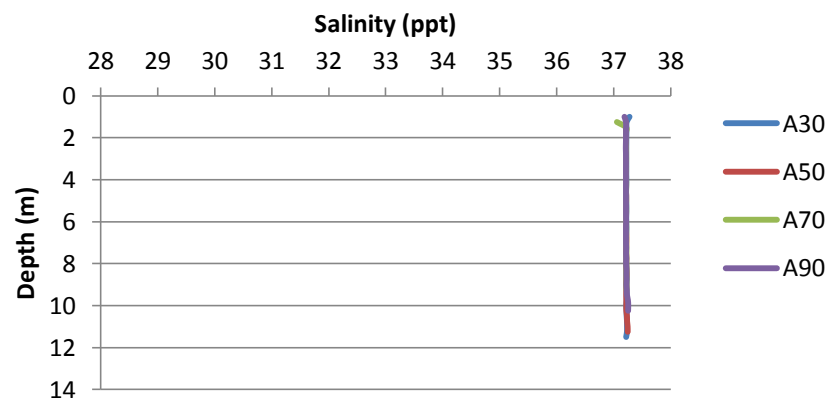


Προφίλ των θερμοαλατικών παραμέτρων στο βάθος

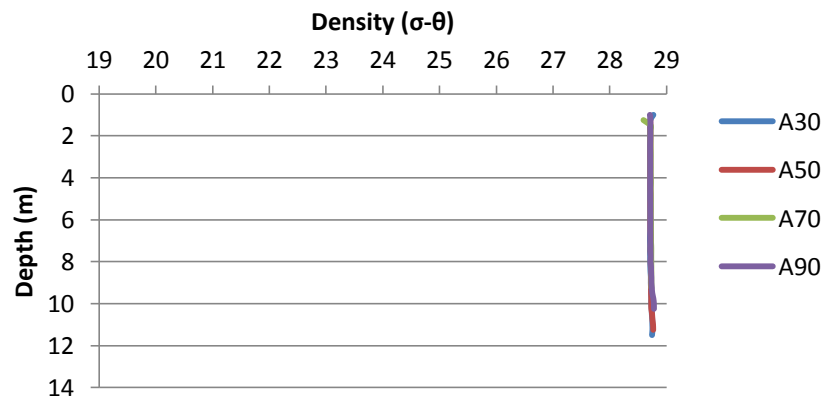
Θερμοκρασία



Αλατότητα



Πυκνότητα



ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

9^η Δειγματοληψία (07/02/15)

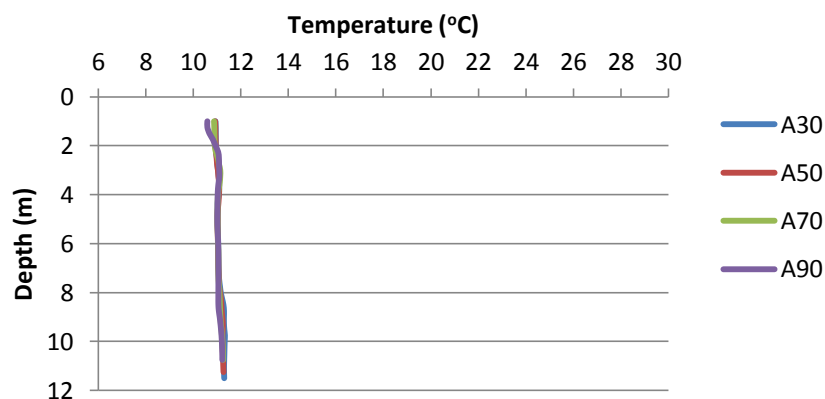


Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης στο πλαίσιο του Ε.Π. Αλιείας 2007-2013

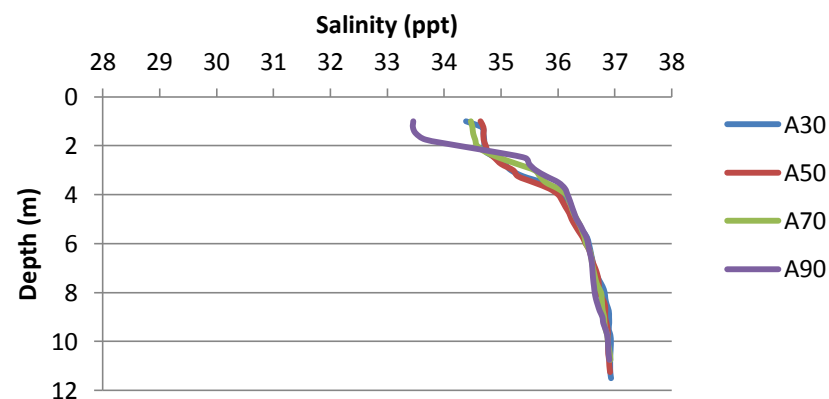


Προφίλ των θερμοαλατικών παραμέτρων στο βάθος

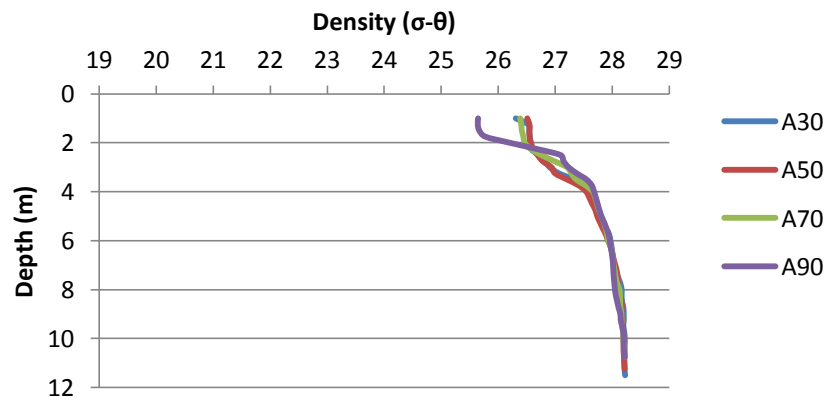
Θερμοκρασία



Αλατότητα



Πυκνότητα



Διαφαίνεται μία
σταδιακή έναρξη
στρωμάτωσης

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

10^η Δειγματοληψία (10/03/15)

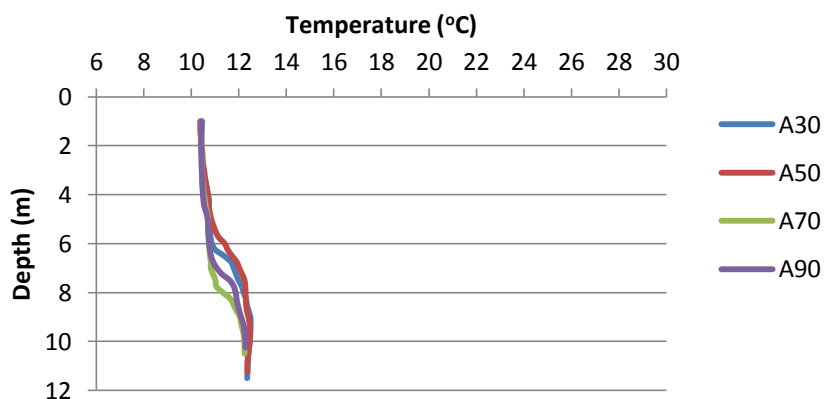


Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης στο πλαίσιο του Ε.Π. Αλιείας 2007-2013

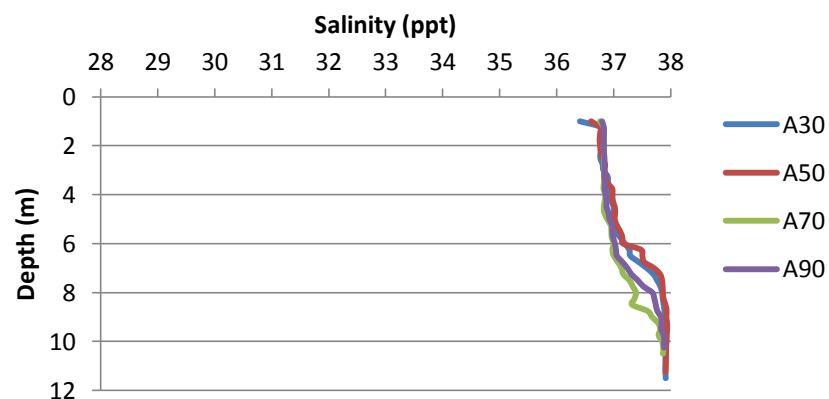


Προφίλ των θερμοαλατικών παραμέτρων στο βάθος

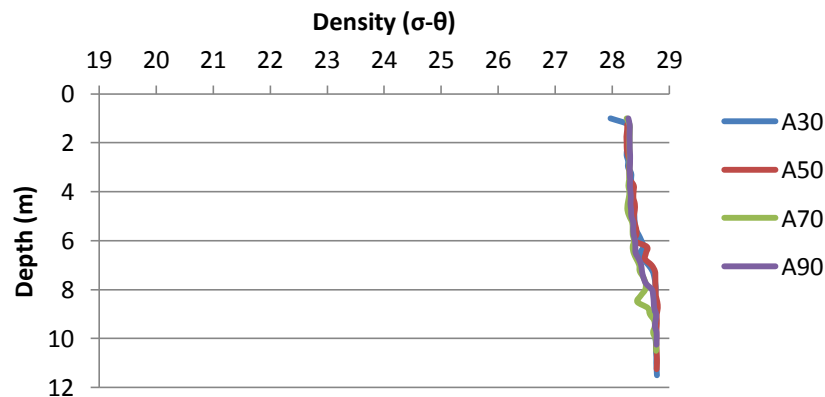
Θερμοκρασία



Αλατότητα



Πυκνότητα



ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

11^η Δειγματοληψία (30/03/15)

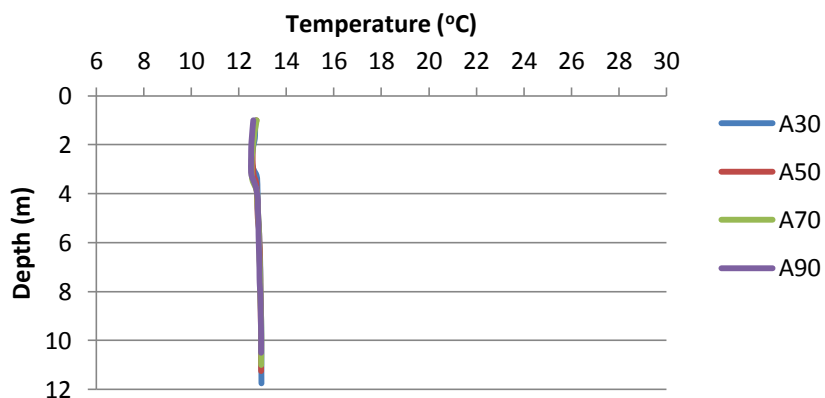


Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης στο πλαίσιο του Ε.Π. Αλιείας 2007-2013

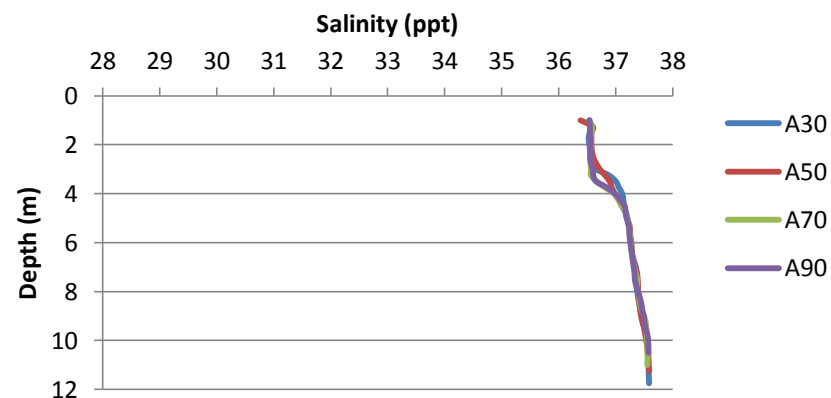


Προφίλ των θερμοαλατικών παραμέτρων στο βάθος

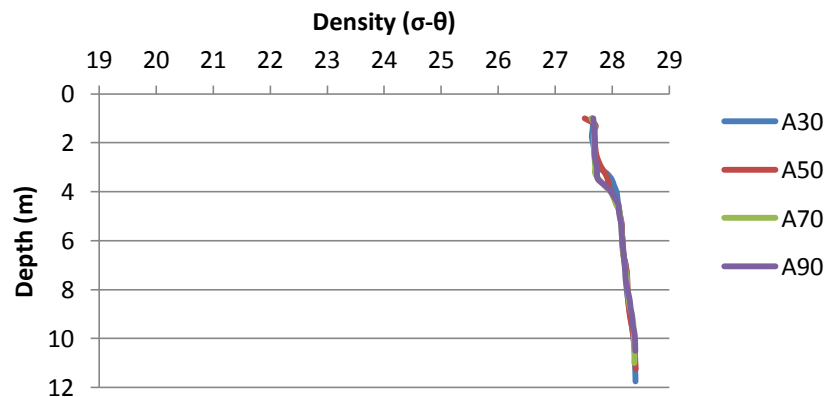
Θερμοκρασία



Αλατότητα



Πυκνότητα



ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

12^η Δειγματοληψία (18/04/15)

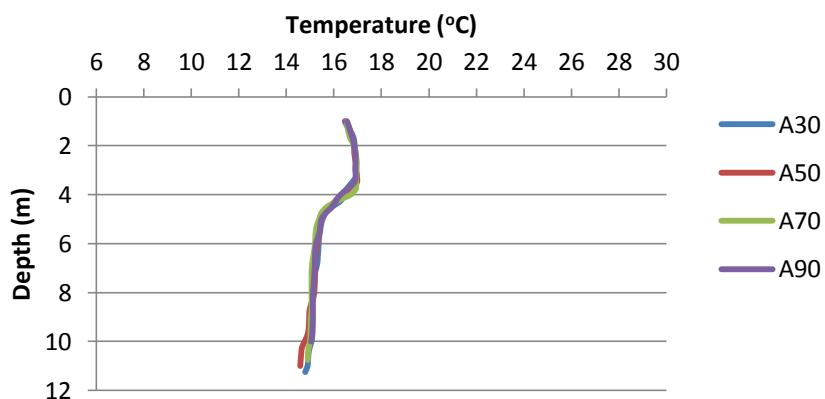


Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης στο πλαίσιο του Ε.Π. Αλιείας 2007-2013

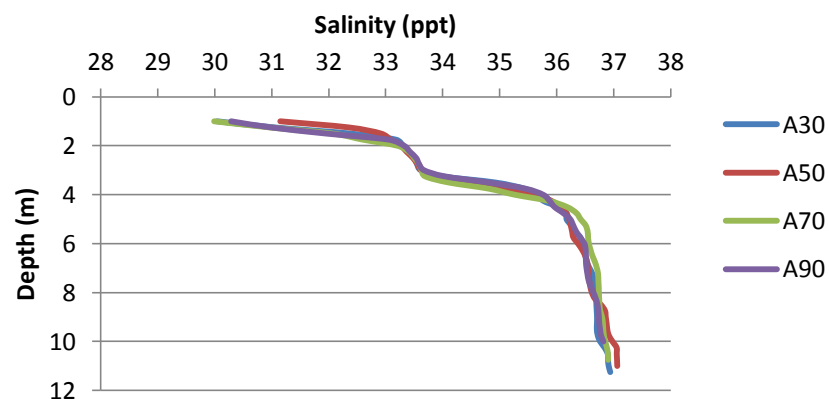


Προφίλ των θερμοαλατικών παραμέτρων στο βάθος

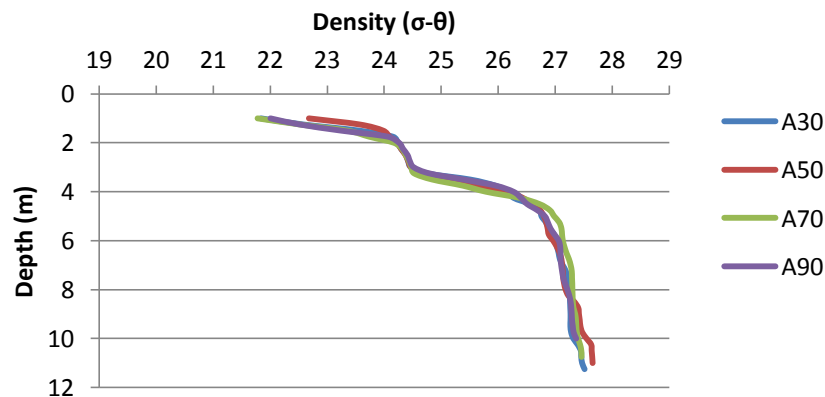
Θερμοκρασία



Αλατότητα



Πυκνότητα



ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

13^η Δειγματοληψία (09/05/15)

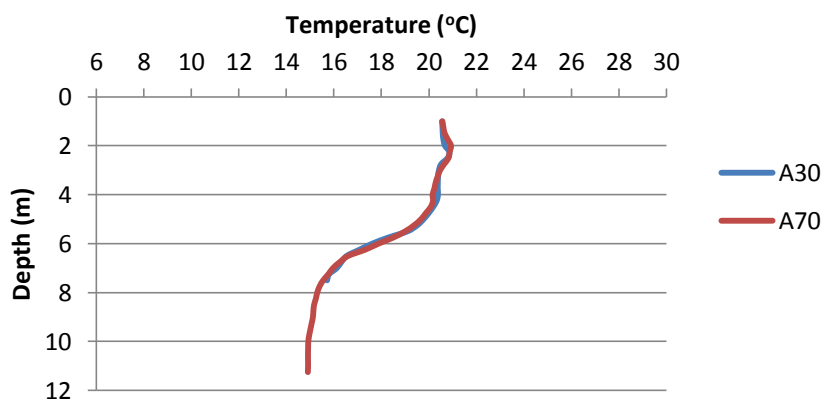


Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης στο πλαίσιο του Ε.Π. Αλιείας 2007-2013

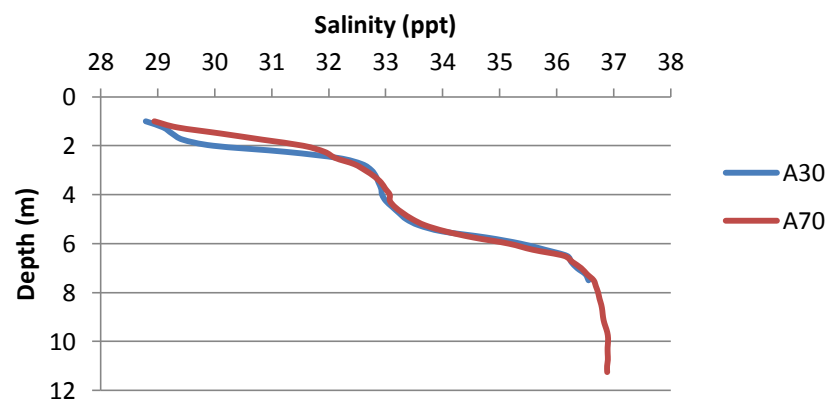


Προφίλ των θερμοαλατικών παραμέτρων στο βάθος

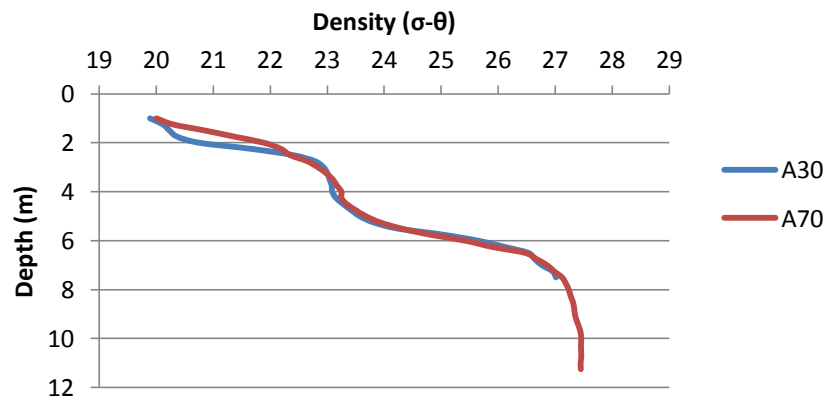
Θερμοκρασία



Αλατότητα



Πυκνότητα



Διαμόρφωση
στρωμάτωσης

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

14^η Δειγματοληψία (06/06/15)

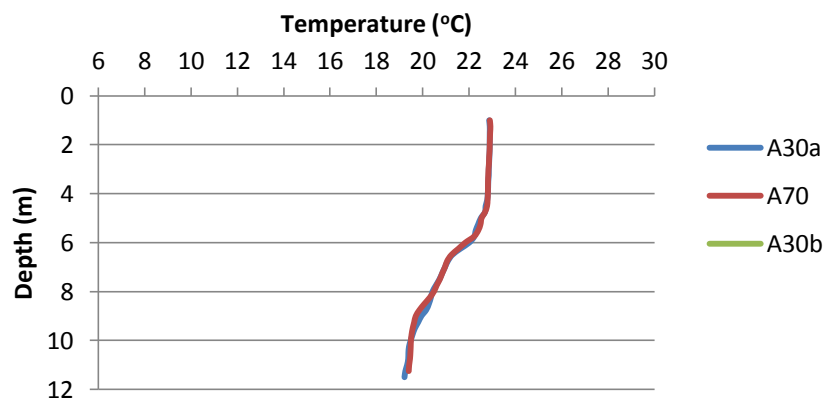


Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης στο πλαίσιο του Ε.Π. Αλιείας 2007-2013

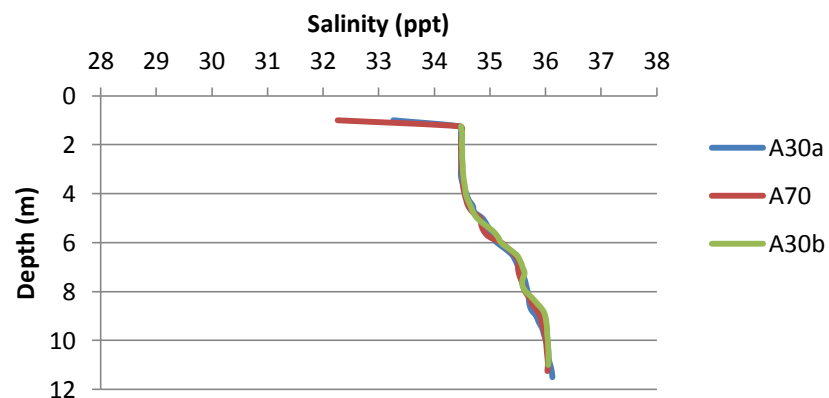


Προφίλ των θερμοαλατικών παραμέτρων στο βάθος

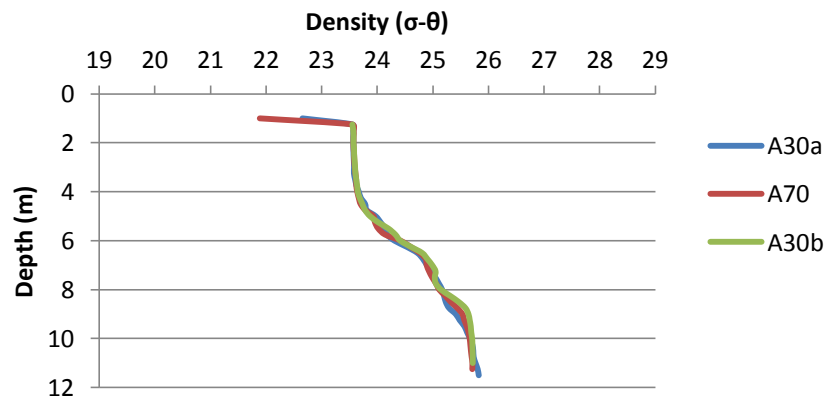
Θερμοκρασία



Αλατότητα



Πυκνότητα



ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

15^η Δειγματοληψία (04/07/15)

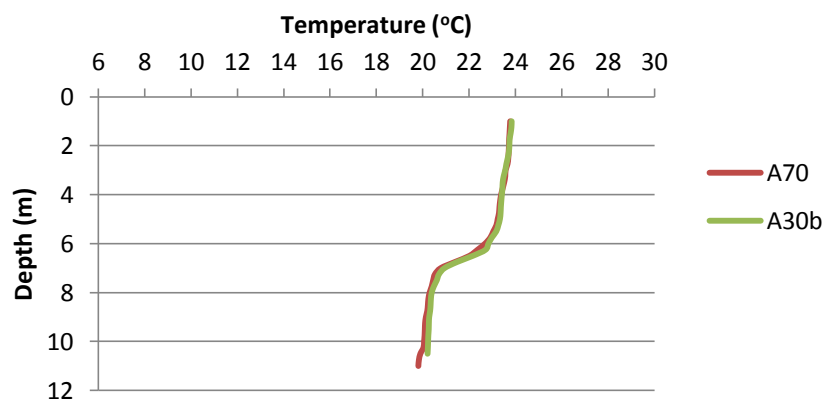


Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης στο πλαίσιο του Ε.Π. Αλιείας 2007-2013

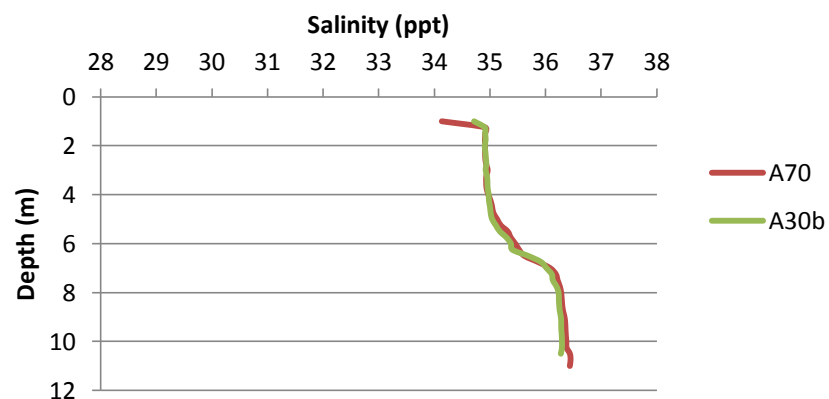


Προφίλ των θερμοαλατικών παραμέτρων στο βάθος

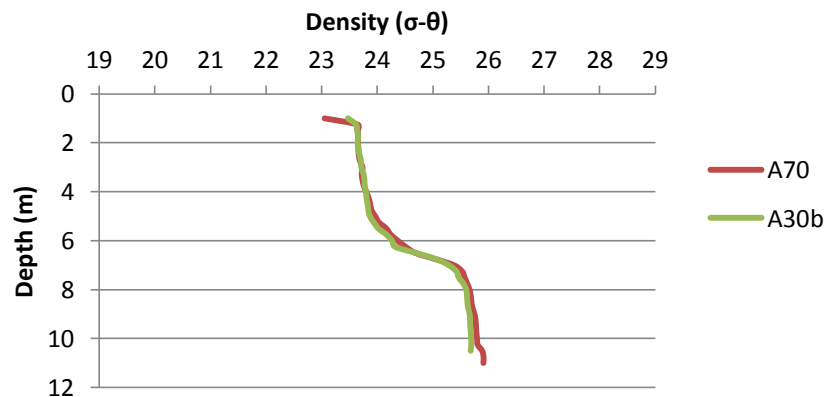
Θερμοκρασία



Αλατότητα



Πυκνότητα



ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

16^η Δειγματοληψία (04/08/15)

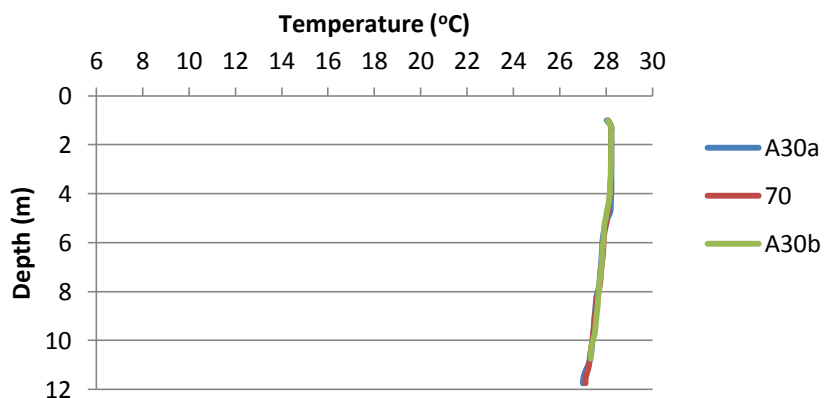


Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης στο πλαίσιο του Ε.Π. Αλιείας 2007-2013

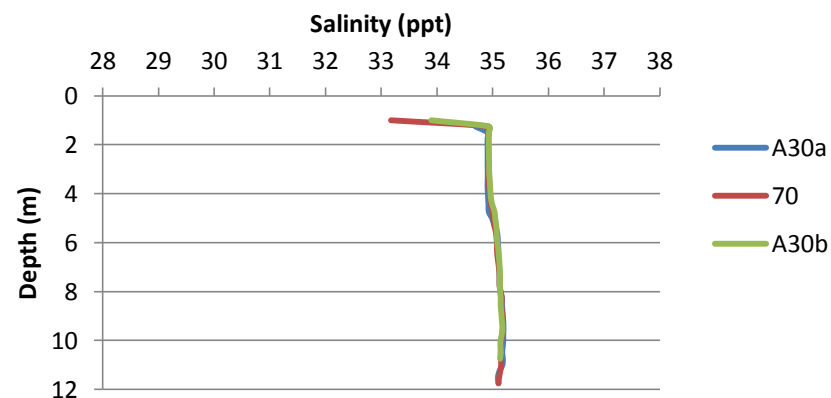


Προφίλ των θερμοαλατικών παραμέτρων στο βάθος

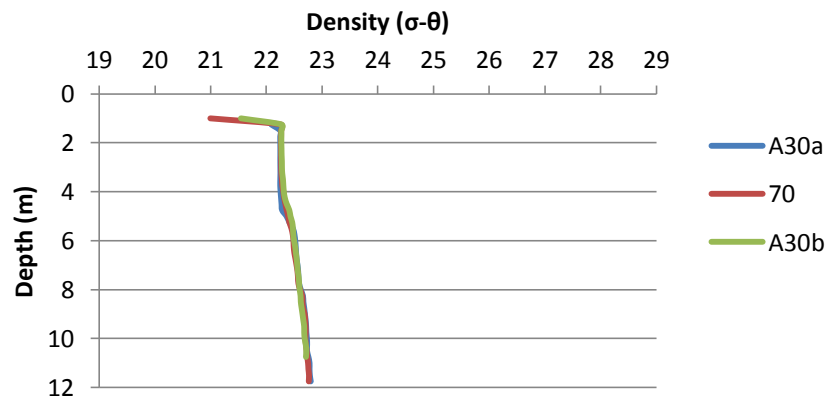
Θερμοκρασία



Αλατότητα



Πυκνότητα



ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

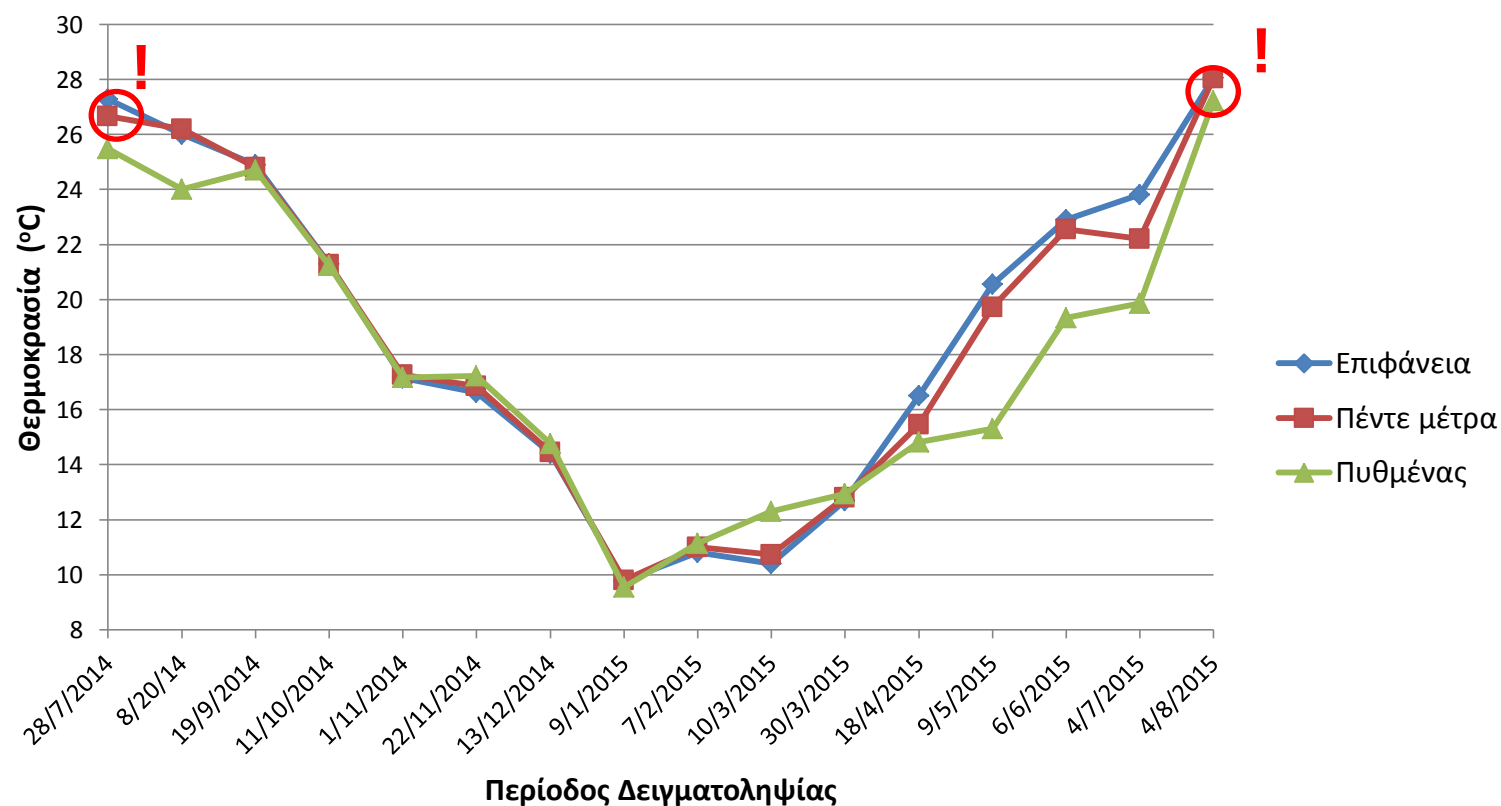
Χρονική διακύμανση της θερμοκρασίας σε τρία αντιπροσωπευτικά βάθη



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης στο πλαίσιο του Ε.Π. Αλιείας 2007-2013



Διακύμανση Θερμοκρασίας



ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

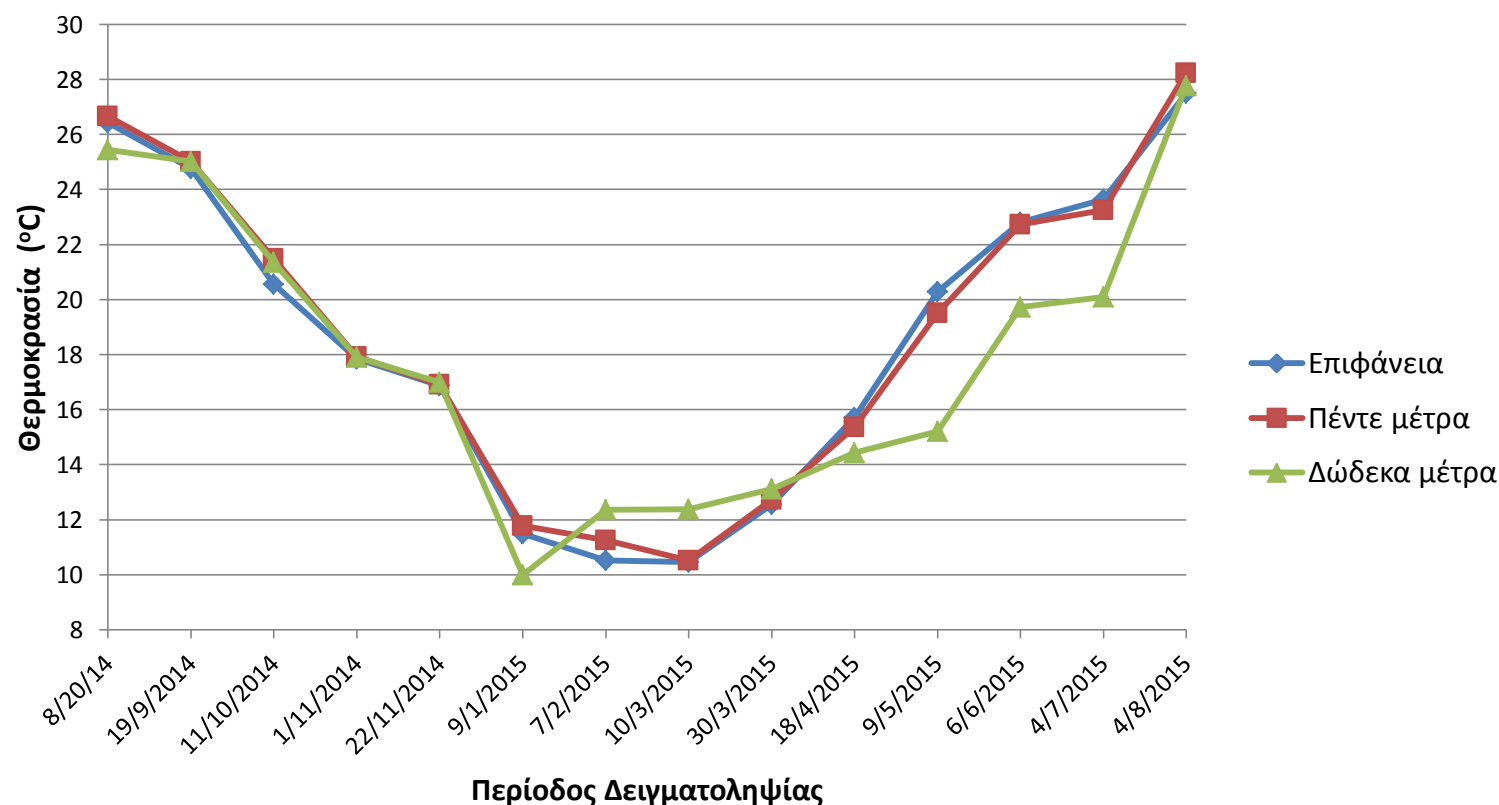
Χρονική διακύμανση της θερμοκρασίας σε τρία αντιπροσωπευτικά βάθη



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης στο πλαίσιο του Ε.Π. Αλιείας 2007-2013



Διακύμανση Θερμοκρασίας (Σταθμός Αναφοράς)



ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

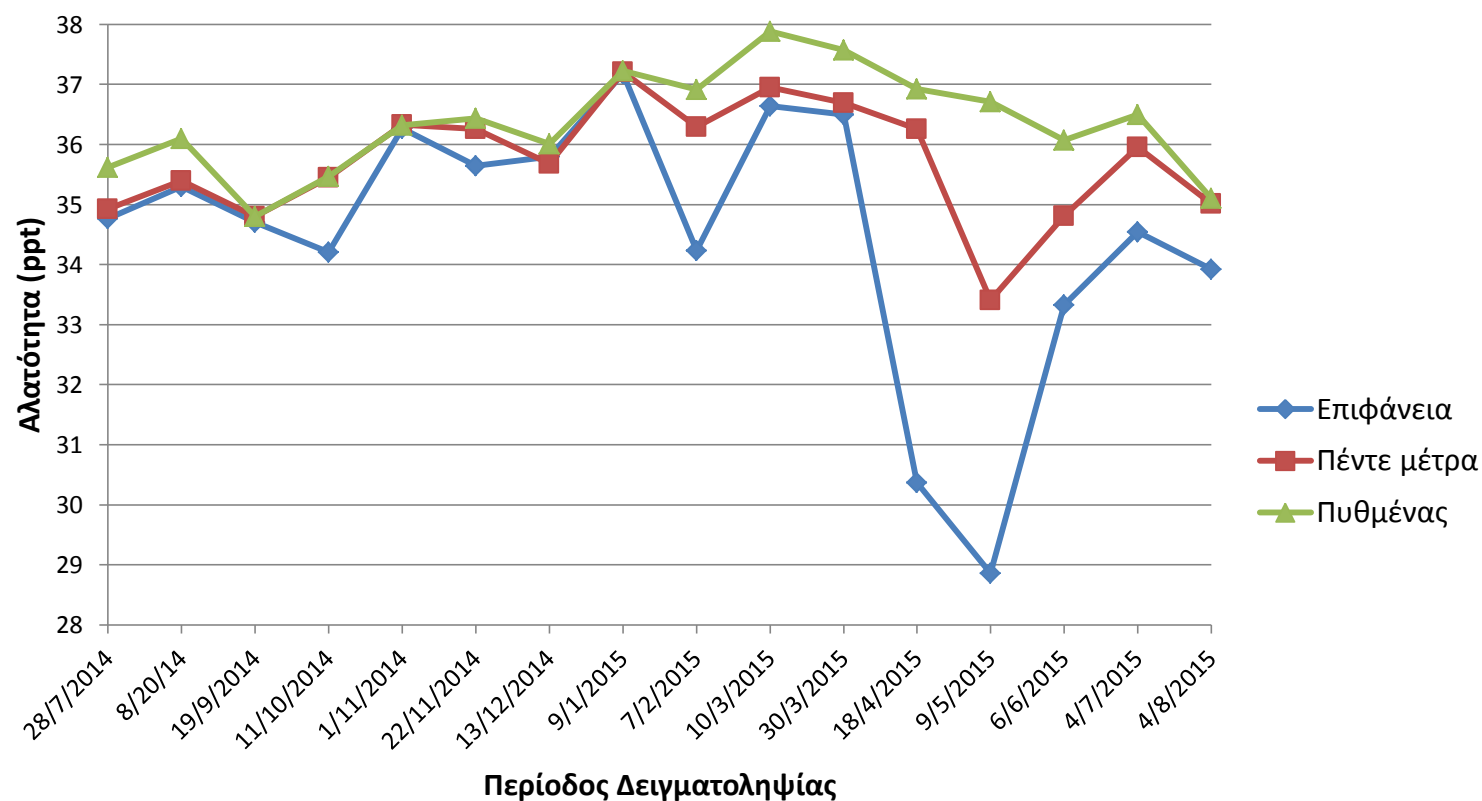
Χρονική διακύμανση της αλατότητας σε τρία αντιπροσωπευτικά βάθη



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης στο πλαίσιο του Ε.Π. Αλιείας 2007-2013



Διακύμανση Αλατότητας



ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

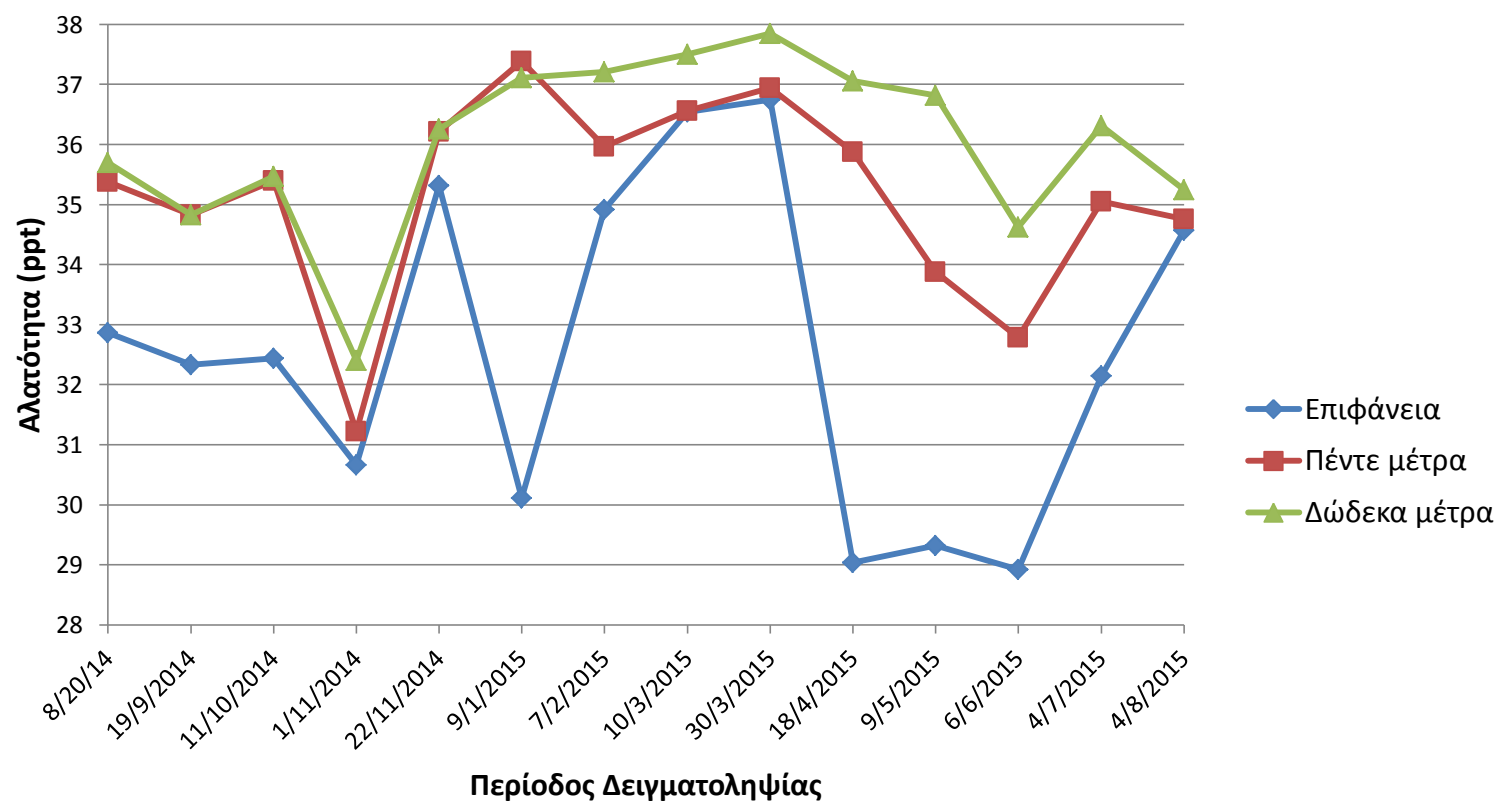
Χρονική διακύμανση της αλατότητας σε τρία αντιπροσωπευτικά βάθη



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης στο πλαίσιο του Ε.Π. Αλιείας 2007-2013



Διακύμανση Αλατότητας (Σταθμός Αναφοράς)



ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

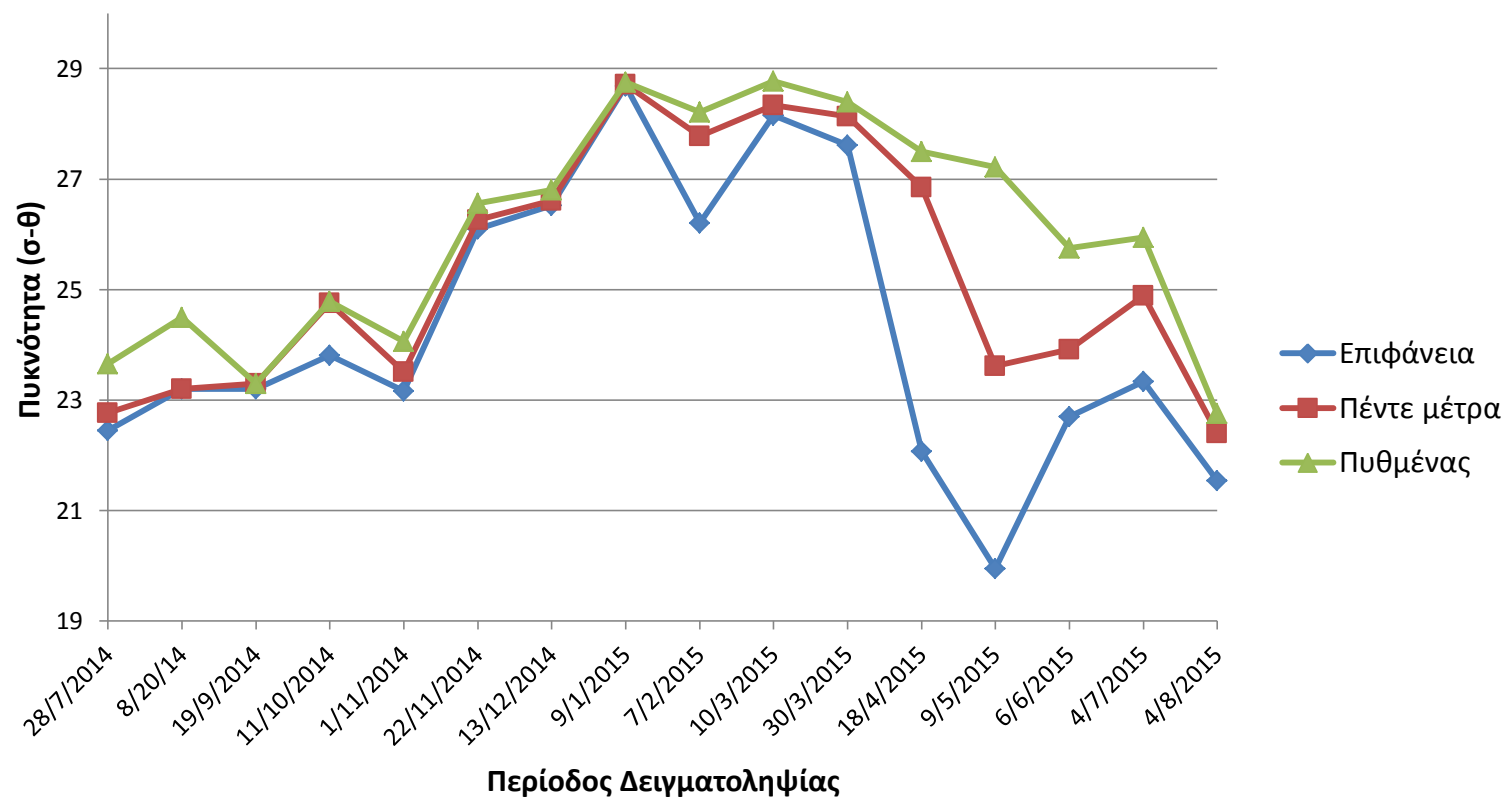
Χρονική διακύμανση της πυκνότητας σε τρία αντιπροσωπευτικά βάθη



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης στο πλαίσιο του Ε.Π. Αλιείας 2007-2013



Διακύμανση Πυκνότητας



ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

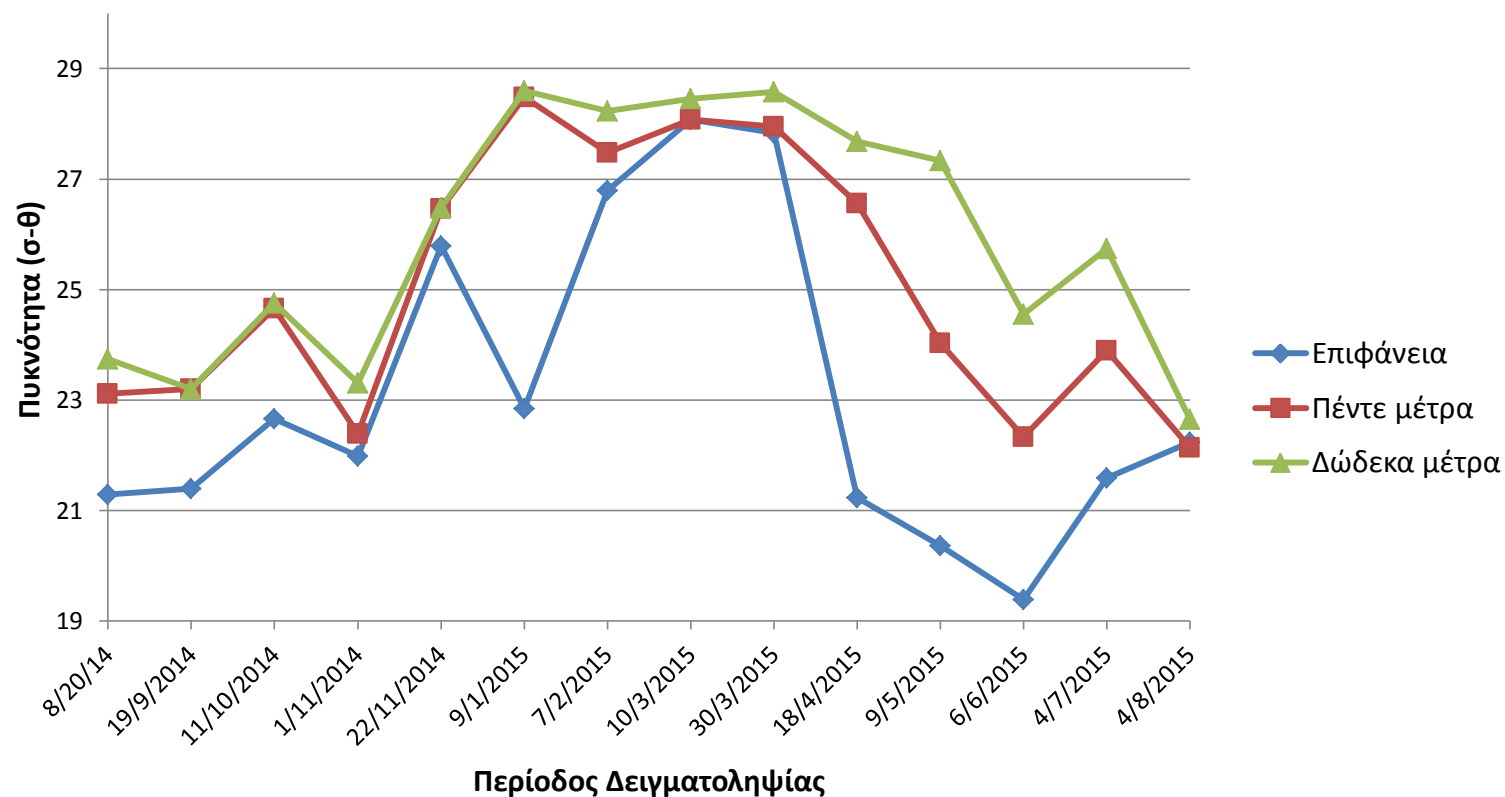
Χρονική διακύμανση της πυκνότητας σε τρία αντιπροσωπευτικά βάθη



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης στο πλαίσιο του Ε.Π. Αλιείας 2007-2013



Διακύμανση Πυκνότητας (Σταθμός Αναφοράς)



ΣΥΖΗΤΗΣΗ



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης στο πλαίσιο του Ε.Π. Αλιείας 2007-2013



Ε.Π.Α.Λ. 2007 - 2013
Επένδυση στην Αειφόρο Αλιεία

- Από τις μετρήσεις των θερμοαλατικών χαρακτηριστικών μπροστά από κάθε χειρισμό φαίνεται ότι δεν υπάρχουν σημαντικές αποκλίσεις μεταξύ τους.
- Οι αποκλίσεις μεταξύ των χειρισμών ήταν περίπου σε ποσοστό 0,1 - 0,38%.

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Σχολιασμός της παραμέτρου της θερμοκρασίας του νερού



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης στο πλαίσιο του Ε.Π. Αλιείας 2007-2013



- Τα μύδια αναπτύσσονται σε θερμοκρασίες 10-25 °C ενώ η καλύτερη ανάπτυξή τους επιτυγχάνεται σε τιμές μεταξύ 15-19 °C.
- Η θερμοκρασία είναι μέσα στα όρια ανάπτυξης σε όλη την διάρκεια της περιόδου μελέτης με μοναδικές εξαιρέσεις τον Ιούλιο του 2014 και τον Αύγουστο του 2015, όπου η θερμοκρασία ήταν μεγαλύτερη από 26 °C. Το εύρος θερμοκρασίας για την καλύτερη ανάπτυξή τους (15-19 °C) παρατηρήθηκε κατά τον Νοέμβριο και τον Δεκέμβριο του 2014, καθώς και τον Απρίλιο και τον Μάιο του 2015.

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Σχολιασμός της παραμέτρου της αλατότητας του νερού



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης στο πλαίσιο του Ε.Π. Αλιείας 2007-2013



- Τα βέλτιστα όρια της αλατότητας για την ανάπτυξη μυδιών είναι μεταξύ 32 και 37 ppt.
- Κατά την περίοδο της μελέτης, γενικά η αλατότητα κυμαίνεται μεταξύ 34 με 37 ppt, δηλαδή στα κατάλληλα όρια για την ανάπτυξη των μυδιών. Η αλατότητα στο επιφανειακό στρώμα ήταν πολλές φορές χαμηλότερη από ότι στα υπόλοιπα στρώματα (σε δύο δειγματοληψίες έφτασε έως και 29-30 ppt).

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Σχολιασμός της παραμέτρου της πυκνότητας του νερού

- Στην πυκνότητα φαίνεται ότι η διαμόρφωση του πυκνοκλινούς οφείλεται περισσότερο στη δημιουργία αλοκλινούς και λιγότερο σε ύπαρξη θερμοκλινούς.
- Στον διπλανό πίνακα παρουσιάζεται η διερεύνηση ομογενοποίησης και στρωμάτωσης της στήλης του νερού ανά δειγματοληψία:



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης στο πλαίσιο του Ε.Π. Αλιείας 2007-2013



Δειγματοληψίες	Πυκνότητα
1η (28/07/14)	Στρωμάτωση
2η (20/08/14)	Στρωμάτωση
3η (19/09/14)	Ομογενοποίηση
4η (11/10/14)	Στρωμάτωση
5η (01/11/14)	Ομογενοποίηση
6η (22/11/14)	Ομογενοποίηση
7η (13/12/14)	Ομογενοποίηση
8η (09/01/15)	Ομογενοποίηση
9η (07/02/15)	Στρωμάτωση
10η (10/03/15)	Στρωμάτωση
11η (30/03/15)	Στρωμάτωση
12η (18/04/15)	Στρωμάτωση
13η (09/05/15)	Στρωμάτωση
14η (06/06/15)	Στρωμάτωση
15η (04/07/15)	Στρωμάτωση
16η (04/08/15)	Ομογενοποίηση



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης στο πλαίσιο του Ε.Π. Αλιείας 2007-2013



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο Αλιείας



**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΤΡΟΦΙΜΩΝ**



Ε.Π.Α.Α. 2007 - 2013
Επένδυση στην Αειφόρο Αλιεία

***Ευχαριστούμε
για την προσοχή σας***