



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 της υδροδυναμικής 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**

εισαγωγή

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

Η παραγωγικότητα σε μία περιοχή οργανωμένης ανάπτυξης υδατοκαλλιεργειών συνδέεται άμεσα με την υδροδυναμική του πεδίου όπου γίνεται η χωροθέτηση των μονάδων.

Η αλληλεπίδραση υδροδυναμικής και μυδοκαλλιεργειών στη λεκάνη της Χαλάστρας (ΒΔ κόλπος Θεσ/νίκης), ξεκίνησε να διερευνάται τα τελευταία χρόνια.

Παρακάτω δίνονται επιγραμματικά οι σχετικές έρευνες που έχουν γίνει και αφορούν στην υδροδυναμική σε σχέση με τις μυδοκαλλιέργειες στην περιοχή της Χαλάστρας περιλαμβάνουν δουλειές των :

.....εισαγωγή



- ΕΚΘΕ (2001) και Κρεστενίτης κ.ά (2003), που αναφέρονται σε μετρήσεις πεδίου
- Galinou-Mitsoudi et al. (2006) που αναφέρονται σε μαθηματική προσομοίωση
- ΑΤΕΙΘ (2007), Savvidis et al (2007), Αντωνίου (2007) και Moriki et al (2008) που αναφέρονται τόσο σε μετρήσεις πεδίου όσο και σε μαθηματικές προσομοιώσεις
- Konstantinou et al. (2011) και Konstantinou et al. (2012), που αναφέρονται κυρίως σε μαθηματικές προσομοιώσεις



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο Αλιείας



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΤΡΟΦΙΜΩΝ



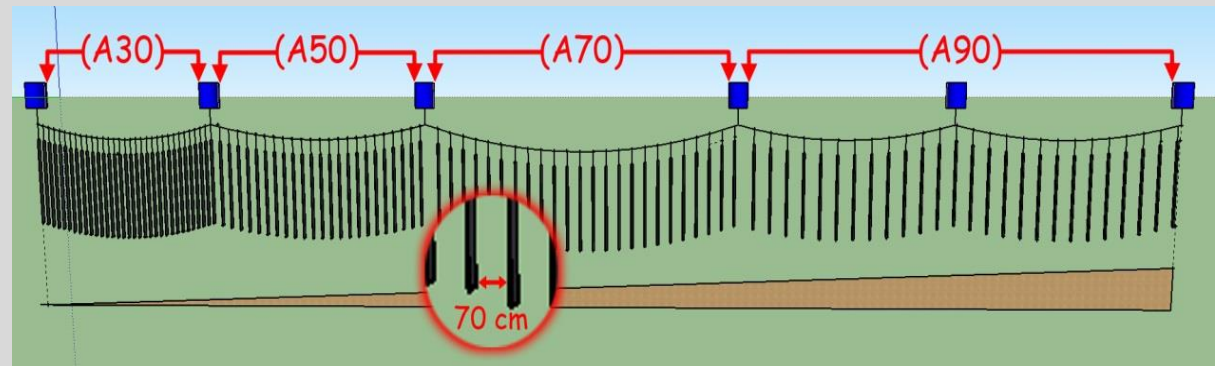
Ε.Π.ΑΛ. 2007 - 2013
Επένδυση στην Αειφόρο Αλιεία

.....εισαγωγή

Στο παρόν ερευνητικό πρόγραμμα επιχειρείται μία πιο αναλυτική προσέγγιση της υδροδυναμικής σε μονάδα μυδοκαλλιέργειας. Η έρευνα εστιάζεται σε επίπεδο γραμμής παραγωγής της μονάδας (longline) ενώ μελετάται η επίδραση της υδροδυναμικής στην μυδοκαλλιέργεια με διαφορετικές μορφές χειρισμών καλλιέργειας που αφορούν τις αποστάσεις μεταξύ των αρμαθιών.

Ειδικότερα γίνεται διερεύνηση με βάση 4 διαφορετικά σχήματα χειρισμών που χαρακτηρίζονται από απόσταση αρμαθιών στη γραμμή

(α) 30 cm, (β) 50 cm, (γ) 70 & (δ) 90 cm (όπως δίνεται στο σχήμα)





Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο Αλιείας



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΤΡΟΦΙΜΩΝ



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

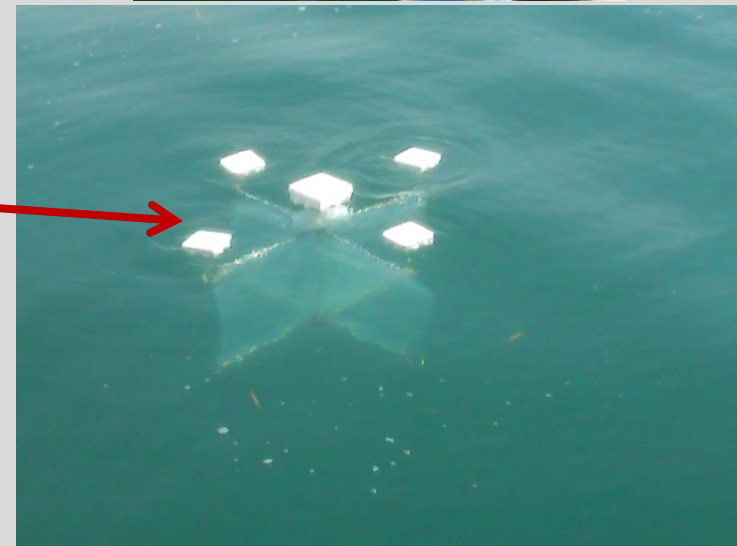
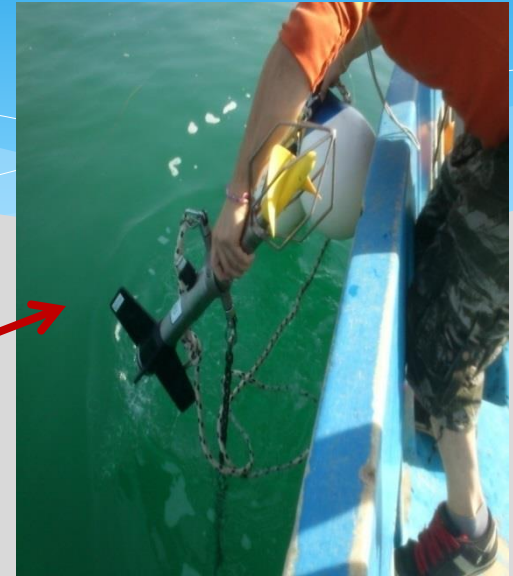
υλικά και μέθοδοι

Η έρευνα πεδίου που αφορά το αντικείμενο της φυσικής ωκεανογραφίας περιλαμβάνει τα εξής:

(α1) Συλλογή δεδομένων θαλάσσιου ρεύματος (έντασης και δ/νση ρευμάτων) με πόντιση μηχανικών ρευματογράφων

(α2) Συλλογή δεδομένων θαλάσσιου ρεύματος με πλωτούς υδραετούς – Drifters

Για πιο ολοκληρωμένη μελέτη της υδροδυναμικής γίνεται ταυτόχρονα και συλλογή μετεωρολογικών δεδομένων (μετεωρολογικός σταθμός Κυμίνων).



υλικά και μέθοδοι περίοδοι δειγματοληψίας

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

Η έρευνα οργανώθηκε σε μηνιαία βάση όπως φαίνεται στον πίνακα που ακολουθεί

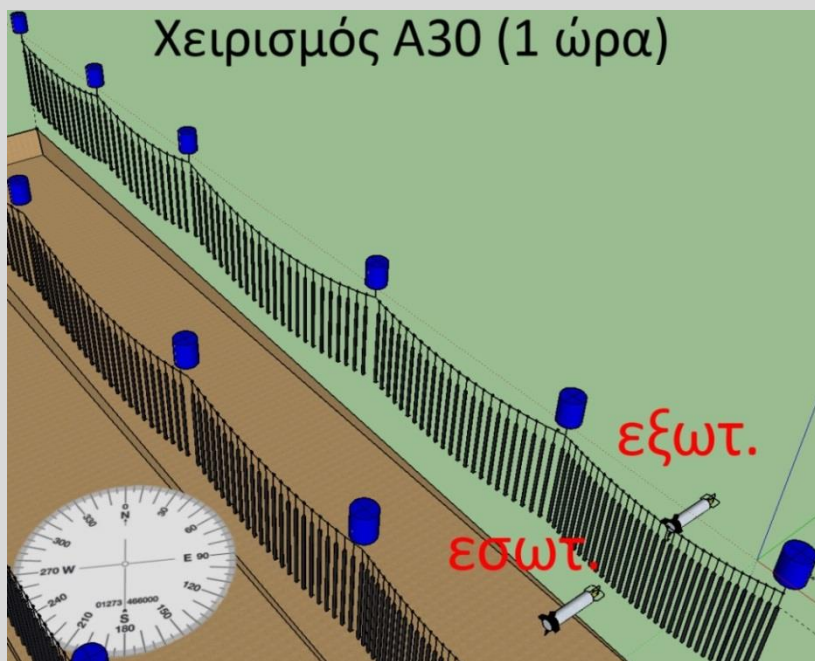
Ερευνητικός πλους	Περίοδος - Ημερομηνία	Ερευνητικός πλους	Περίοδος - Ημερομηνία
1	28/07/14	9	07/02/15
2	20/08/14	10	10/03/15
3	19/09/14	11	30/03/15
4	11/10/14	12	18/04/15
5	01/11/14	13	09/05/15
6	22/01/14	14	06/06/15
7	13/12/14	15	04/07/15
8	09/01/15	16	04/08/15

υλικά και μέθοδοι θέσεις ρευματογράφων

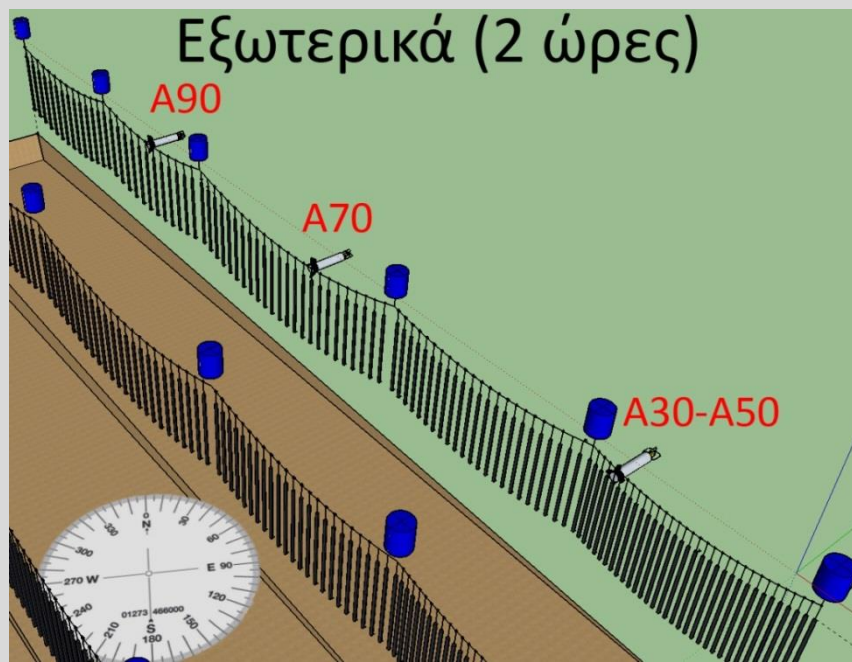
Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης στο πλαίσιο του Ε.Π. Αλιείας 2007-2013



Στις έξι πρώτες μετρήσεις έχουμε την τοποθέτηση ταυτόχρονα δύο οργάνων εκατέρωθεν της αρμαθιάς



Στις δέκα επόμενες μετρήσεις έχουμε τοποθέτηση ταυτόχρονα τριών (ή δύο) οργάνων μπροστά από διαφορετικούς χειρισμούς





Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο Αλιείας



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

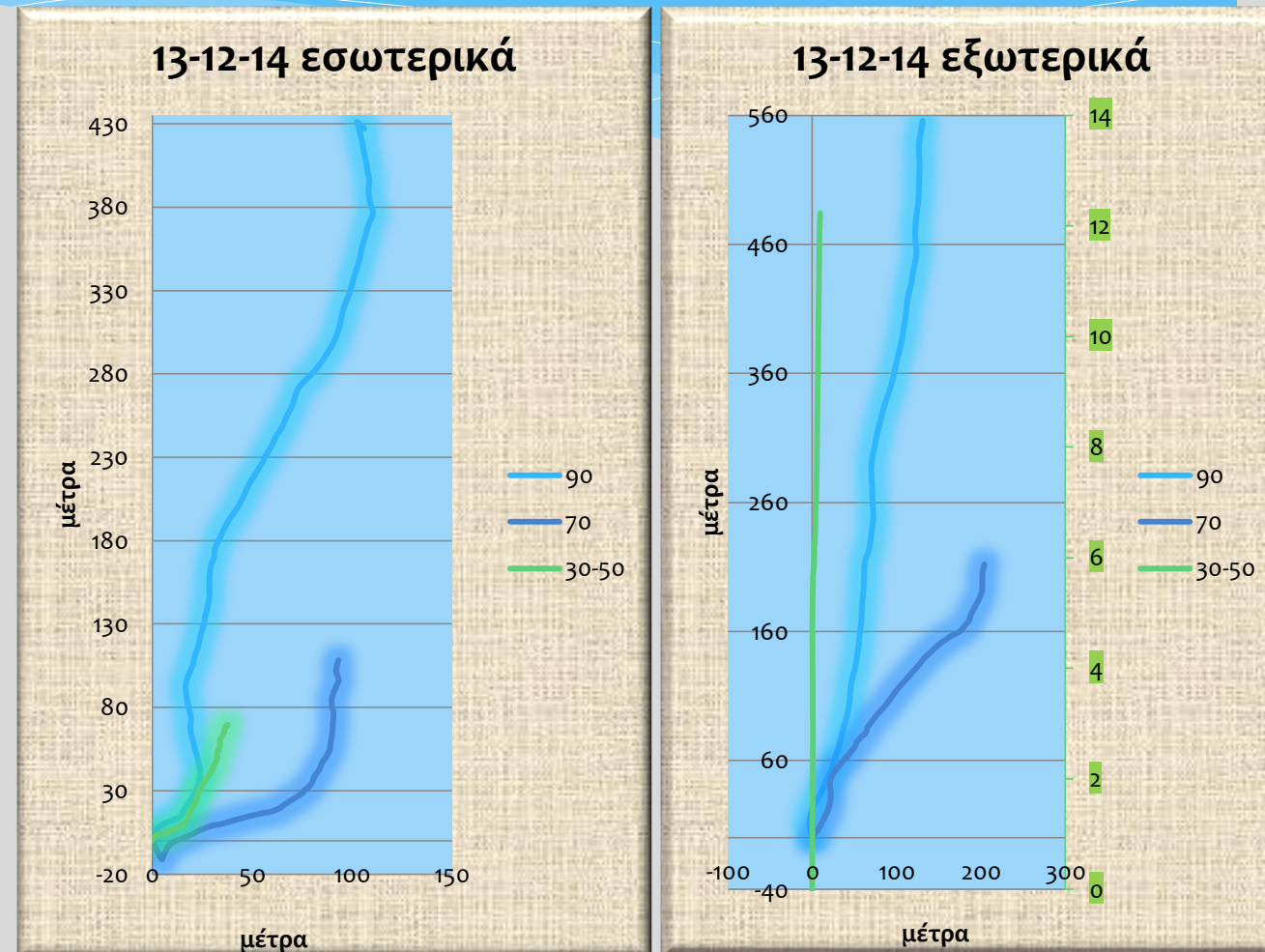


Ε.Π.Α.Α. 2007 - 2013
Επένδυση στην Αειφόρο Αλιεία

υλικά και μέθοδοι

λογισμικά που χρησιμοποιήθηκαν
για την καταγραφή και απεικόνιση των αποτελεσμάτων

- Datalog
- Minitab 17
- Adobe Photoshop
- GPS LoggerII
- GPS Track Editor
- Google Earth
- KML Path Measurer
- Google Sketch Up Make
- Microsoft Office



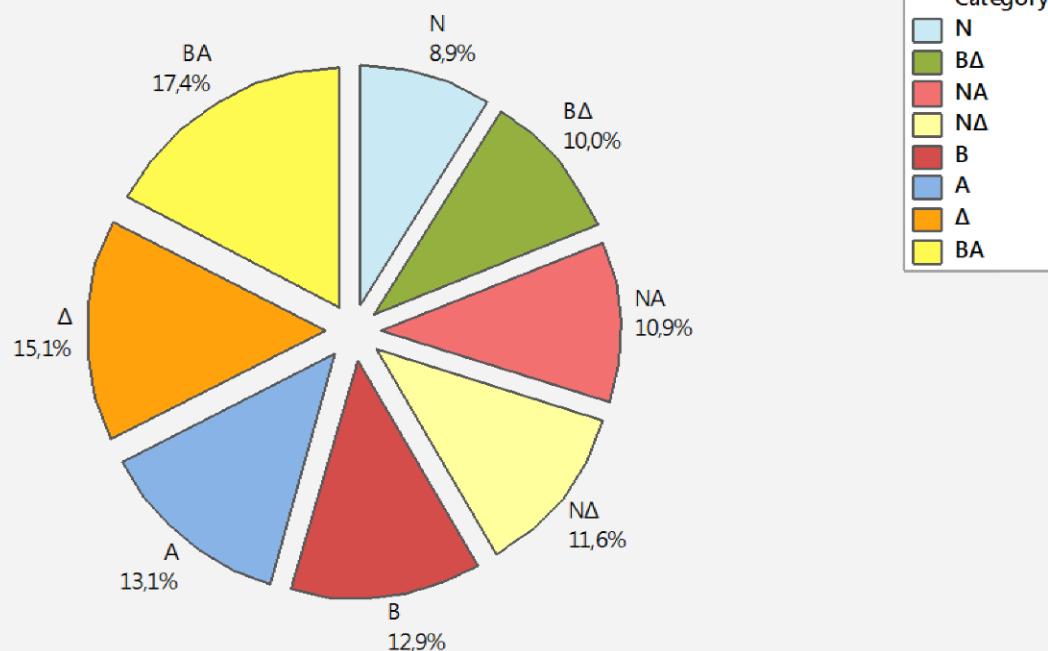
Απεικόνιση θαλάσσιου ρεύματος με οδογράφους ταχύτητας

αποτελέσματα - διεύθυνση θαλάσσιων ρευμάτων από ρευματογράφους

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



Διεύθυνση θαλ. ρεύματος ως προς τη μονάδα



Ιούλιος 2014 - Αύγουστος 2015

Επικράτηση ρευμάτων κυρίως βόρειων και ανατολικών διευθύνσεων

αποτελέσματα

διεύθυνση ροής σε σχέση με τη
διάταξη της γραμμής παραγωγής

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



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο Αλιείας

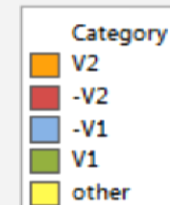
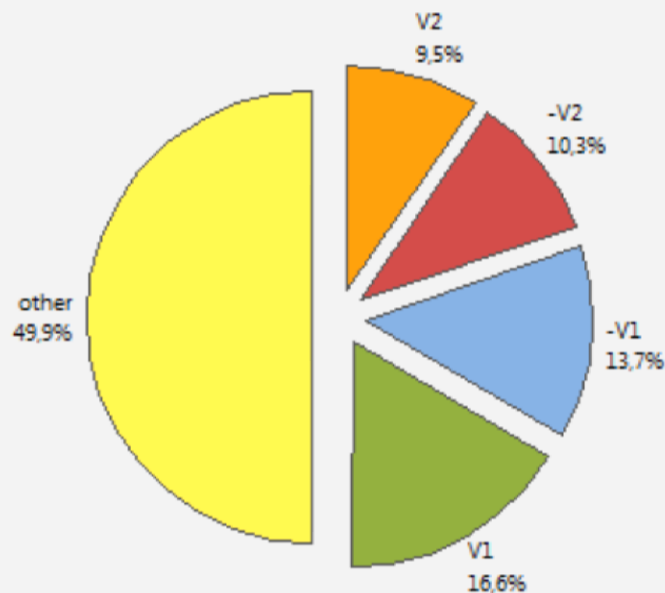


ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

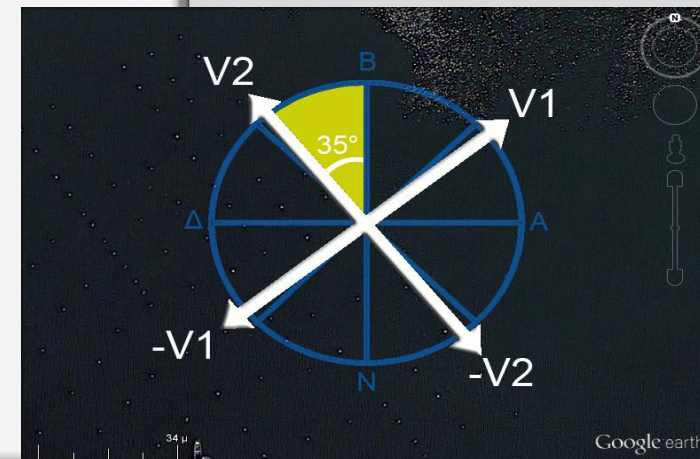


Ε.Π.ΑΛ. 2007 - 2013
Επένδυση στην Αειφόρο Αλιεία

Καθετότητα και παραλληλότητα του ρεύματος ως προς
τη διάταξη των γραμμών παραγωγής



Ιούλιος 2014 - Αύγουστος 2015



Επικράτηση ρευμάτων υπό γωνία προς τις γραμμές παραγωγής
(λοξή προσέγγιση του ρεύματος στη γραμμή παραγωγής).

αποτελέσματα

κλάσεις ταχύτητας θαλ. ρεύματος

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



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο Αλιείας

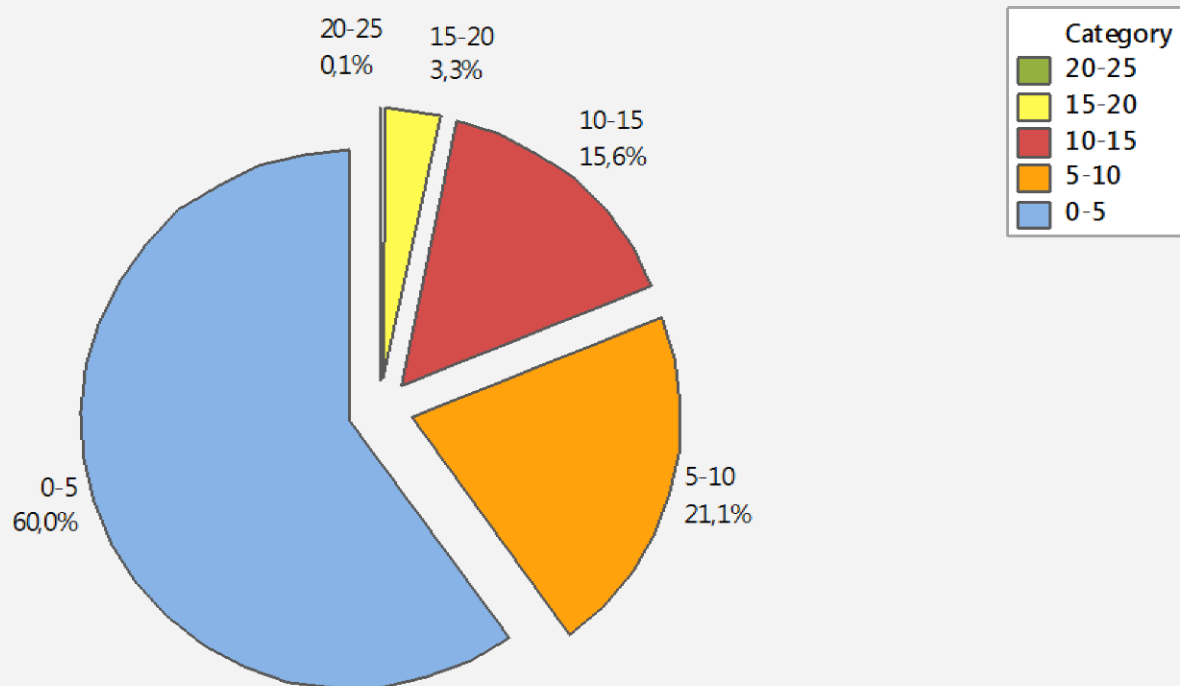


ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΤΡΟΦΙΜΩΝ



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

Ταχύτητα θαλ. ρεύματος
Ιούλιος 2014 - Αύγουστος 2015



Κυρίαρχη κλάση ταχύτητας 0-5 cm/s (ποσοστό 60%)

αποτελέσματα

μέσοι όροι ταχύτητας ρεύματος ανά χειρισμό (ταυτόχρονη μέτρηση)

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



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο Αλιείας

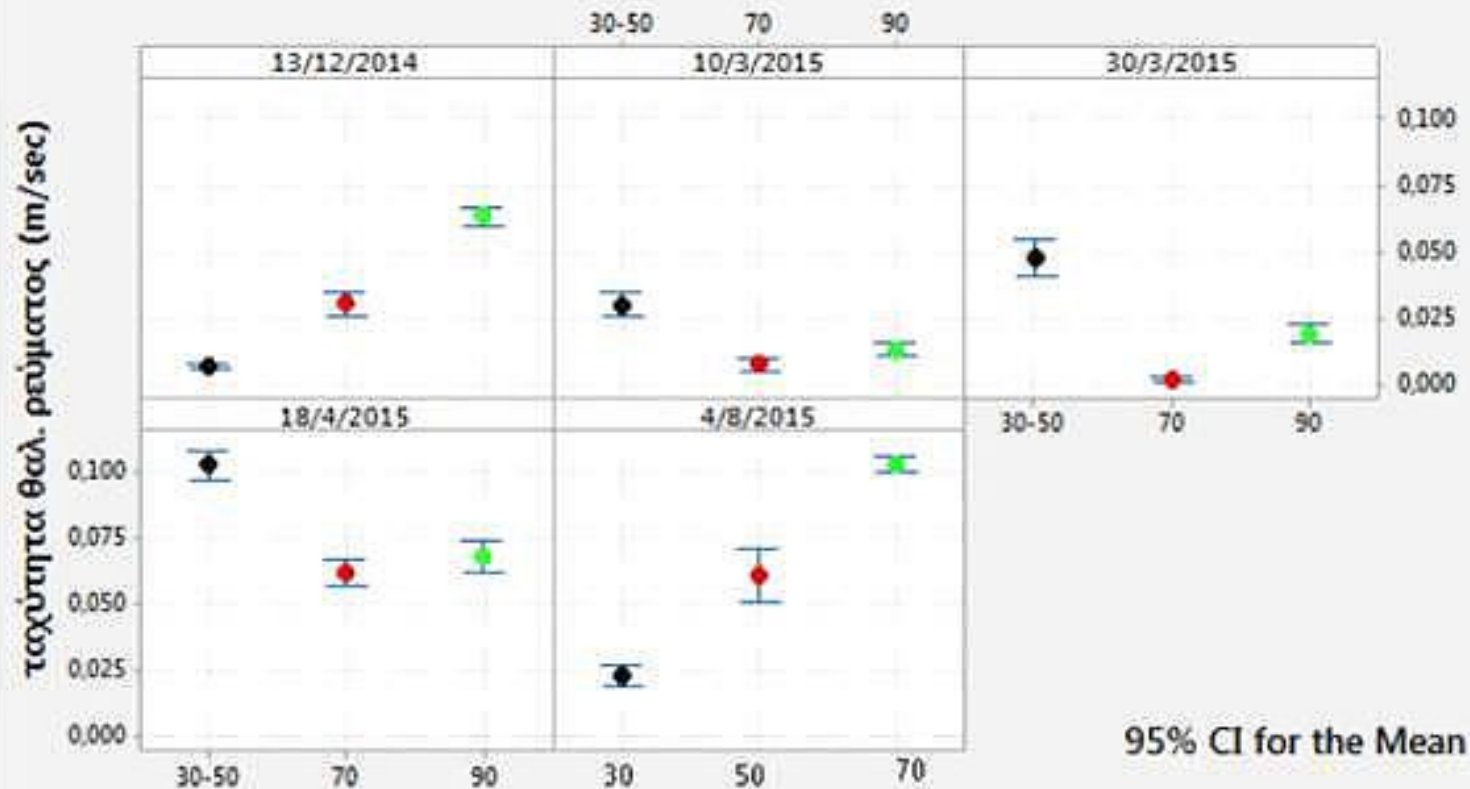


ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΤΡΟΦΙΜΩΝ



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

Μέσοι όροι ταχύτητας ανά χειρισμό & δειγματοληψία (ταυτόχρονη μέτρηση).



αποτελέσματα

μέσοι όροι ταχύτητας ρεύματος ανά χειρισμό (ταυτόχρονη μέτρηση)

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

- Υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά από χειρισμό σε χειρισμό στις περισσότερες περιπτώσεις
- Ο χειρισμός των 90 εκ. εμφανίζει σε όλες τις περιπτώσεις μεγαλύτερες τιμές από αυτόν των 70εκ..
- Ο χειρισμός των 30 -50 εκ. εκτός δύο περιπτώσεων εμφάνισε μεγαλύτερες τιμές από τους άλλους χειρισμούς. !! πιθανότατα λόγω της θέσης στη γραμμή παραγωγής σε συνδυασμό με την υπό γωνία προσέγγιση των ρευμάτων προς τη γραμμή παραγωγής

αποτελέσματα

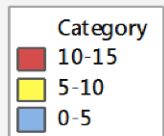
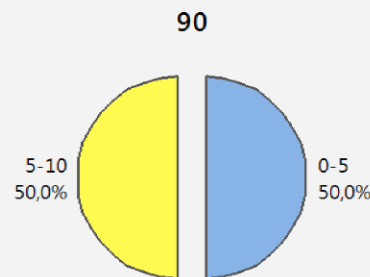
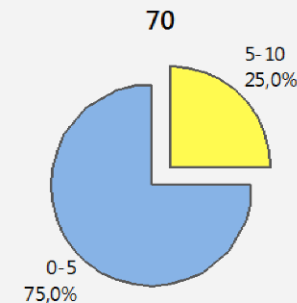
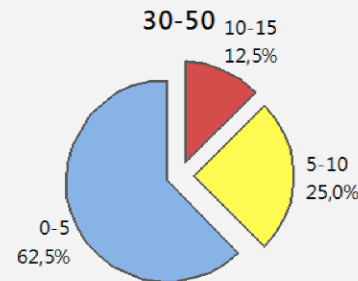
κλάσεις ταχύτητας ρεύματος ανά χειρισμό -ταυτόχρονες μετρήσεις (μετά από την 6^η δειγματοληψία)

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



- Το μικρότερο ποσοστό της κλάσης 0-5 cm/sec εμφανίζεται στο χειρισμό 90
- Το μεγαλύτερο ποσοστό της κλάσης 5-10 cm/sec εμφανίζεται επίσης στο χειρισμό 90

Μετρήσεις σε ταυτόσημο χρόνο για όλους τους χειρισμούς



Με χρήση μέσων όρων από τις εκάστοτε δειγματοληψίες

Λόγω έλλειψης 4ου ρευματογράφου ενοποιήθηκαν οι χειρισμοί 30 και 50 που μπορεί να συναντηθούν στις μυδοκαλλιέργειες.

αποτελέσματα

Ταυτόχρονη μέτρηση
εσωτερικά και ταυτόχρονη
μέτρηση εξωτερικά της
γραμμής παραγωγής

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



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο Αλιείας

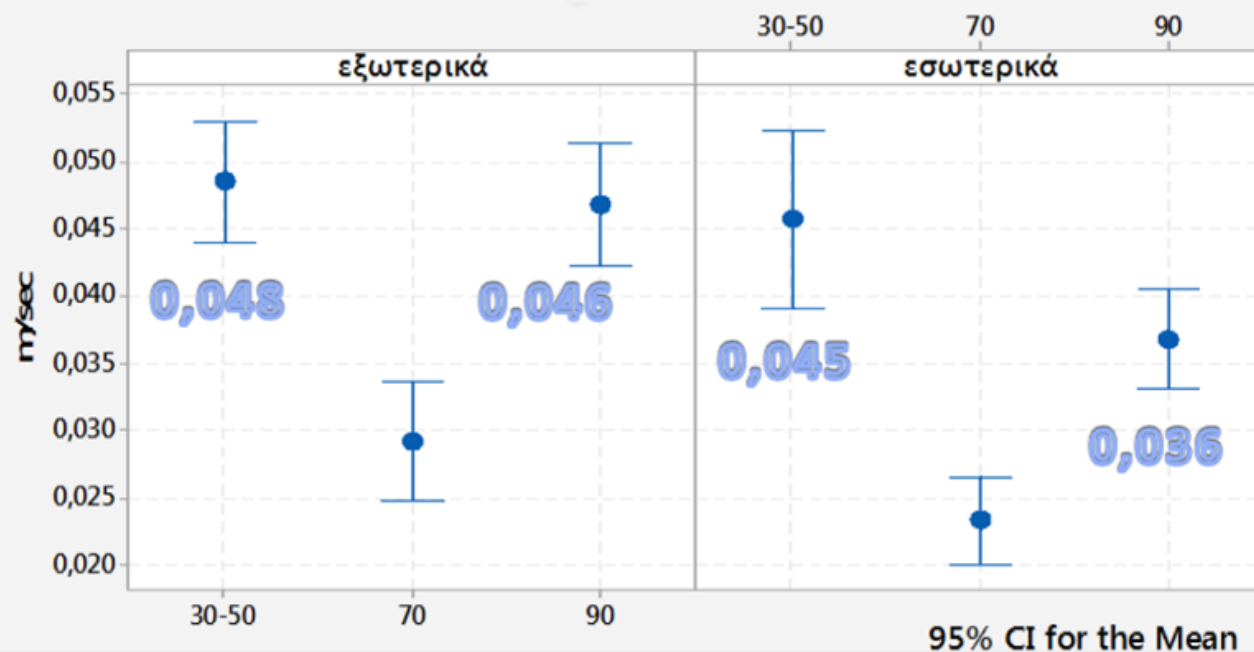


ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΤΡΟΦΙΜΩΝ



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

Ταυτόχρονη μέτρηση για όλους τους χειρισμούς εσωτερικά & εξωτερικά του longline



- Ο 30-50 χειρισμός όντας πάντα εκτεθειμένος παρουσιάζει μεγάλες τιμές και εσωτερικά και εξωτερικά
- Ο 90άρης παρουσιάζει αντίστοιχη τιμή με του 30-50 μόνο όταν είναι εκτεθειμένος εξωτερικά.

αποτελέσματα

μέτρηση Αυγούστου 2015

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



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο Αλιείας

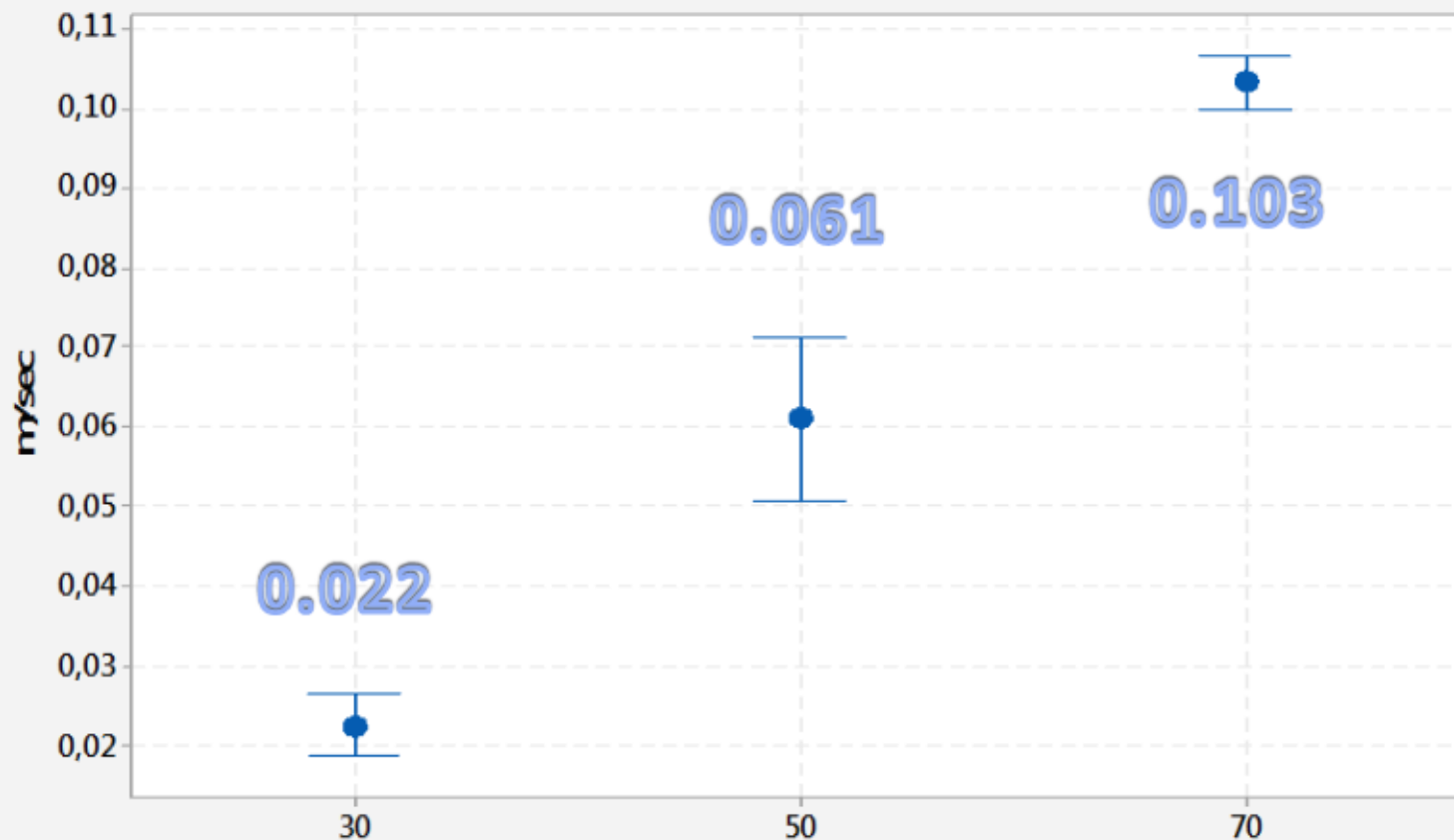


ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΤΡΟΦΙΜΩΝ



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

Ταυτόχρονη μέτρηση ανά χειρισμό (εσωτερικά) Αύγουστος 2015



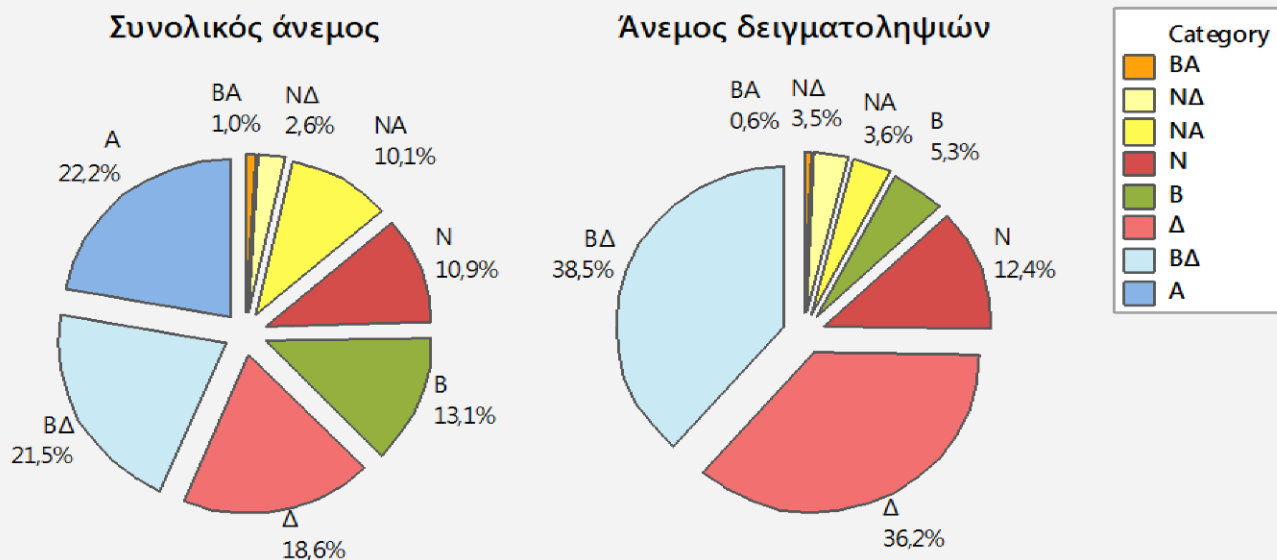
αποτελέσματα ανεμολογικό καθεστώς (διεύθυνση ανέμου)

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



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

Σύγκριση διεύθυνσης ανέμου για το συνολικό διάστημα με το διάστημα των δειγματοληψιών



Ιούλιος 2014 - Αύγουστος 2015

8 κλάσεις ανέμου

Το ανεμολογικό καθεστώς στο διάστημα των δειγματοληψιών είναι αντιπροσωπευτικό σε σχέση με το καθεστώς καθόλη τη διάρκεια του έτους (εκτός του ανατολικού ανέμου που δεν αντιπροσωπεύεται επαρκώς).

αποτελέσματα ανεμολογικό καθεστώς (ένταση ανέμου)

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



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο Αλιείας

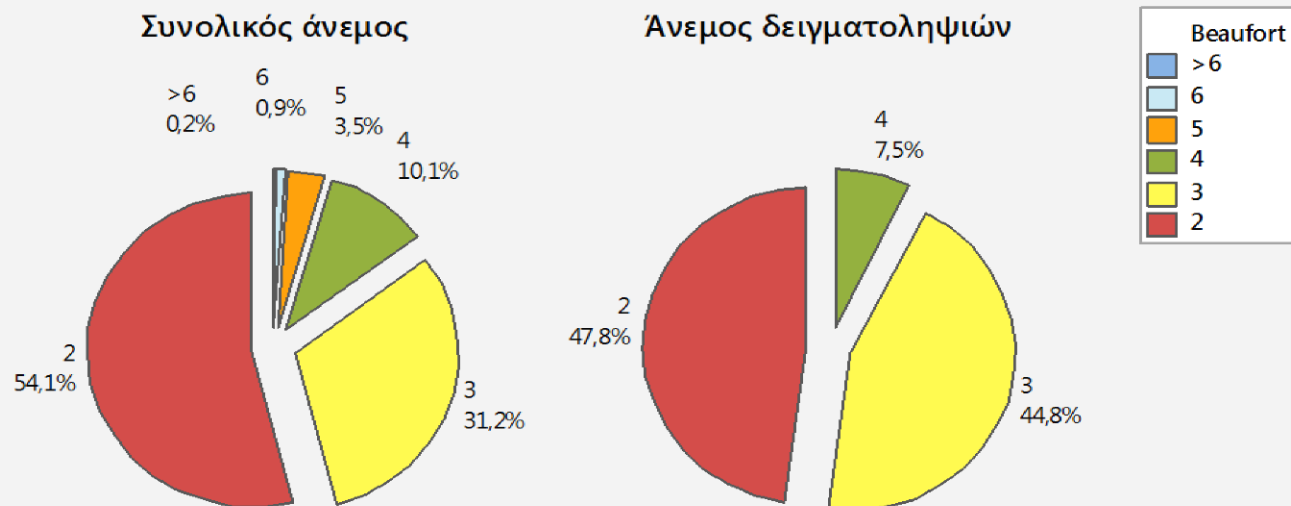


ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΤΡΟΦΙΜΩΝ



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

Σύγκριση έντασης ανέμου για το συνολικό διάστημα με το διάστημα των δειγματοληψιών



Ιούλιος 2014 - Αύγουστος 2015

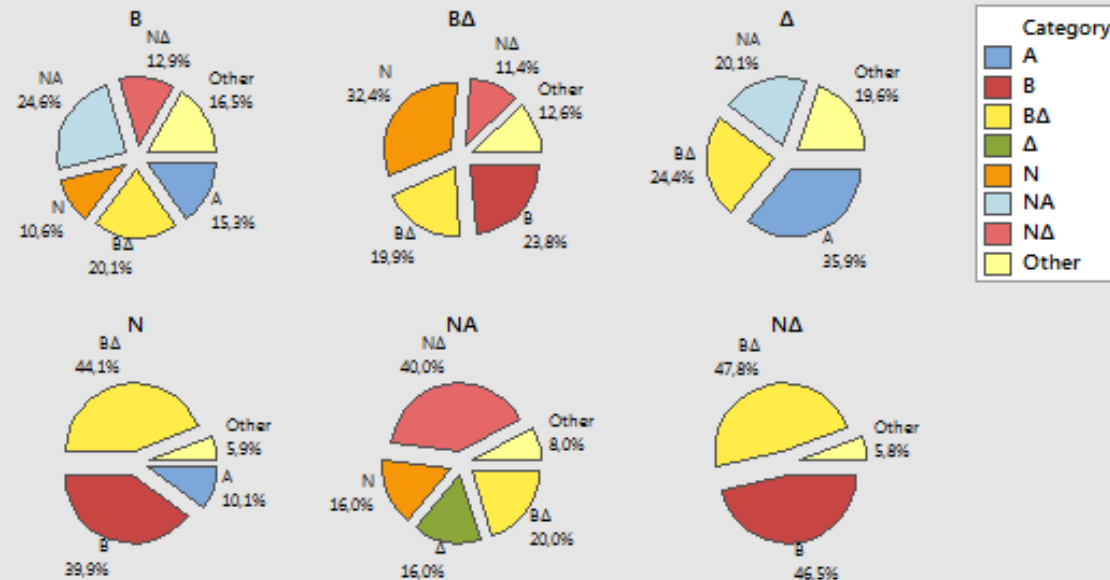
Το ανεμολογικό καθεστώς στο διάστημα των δειγματοληψιών είναι αντιπροσωπευτικό σε σχέση με το καθεστώς καθόλη τη διάρκεια του έτους.

αποτελέσματα άνεμος & θαλάσσιο ρεύμα στα 4-5μ εξωτερικά της μονάδας

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



Ποσοστά διεύθυνσης ρεύματος εξωτερικά της μονάδας ανά διεύθυνση ανέμου.



Ιούλιος 2014 - Μάιος 2015

Χρησιμοποιήθηκαν πλωτοί υδραετοί για την αποτύπωση της κυκλοφορίας εξωτερικά της μονάδας.

- * Εξωτερικά της μονάδας αποτυπώνεται ανεμολογικής φύσης κυκλοφορία. Για παράδειγμα οι βόρειες συνιστώσες ανέμου δίνουν νότιας συνιστώσας ρεύματα.

αποτελέσματα

άνεμος & θαλάσσιο ρεύμα στα 4-5μ στη γραμμή παραγωγής

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



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο Αλιείας

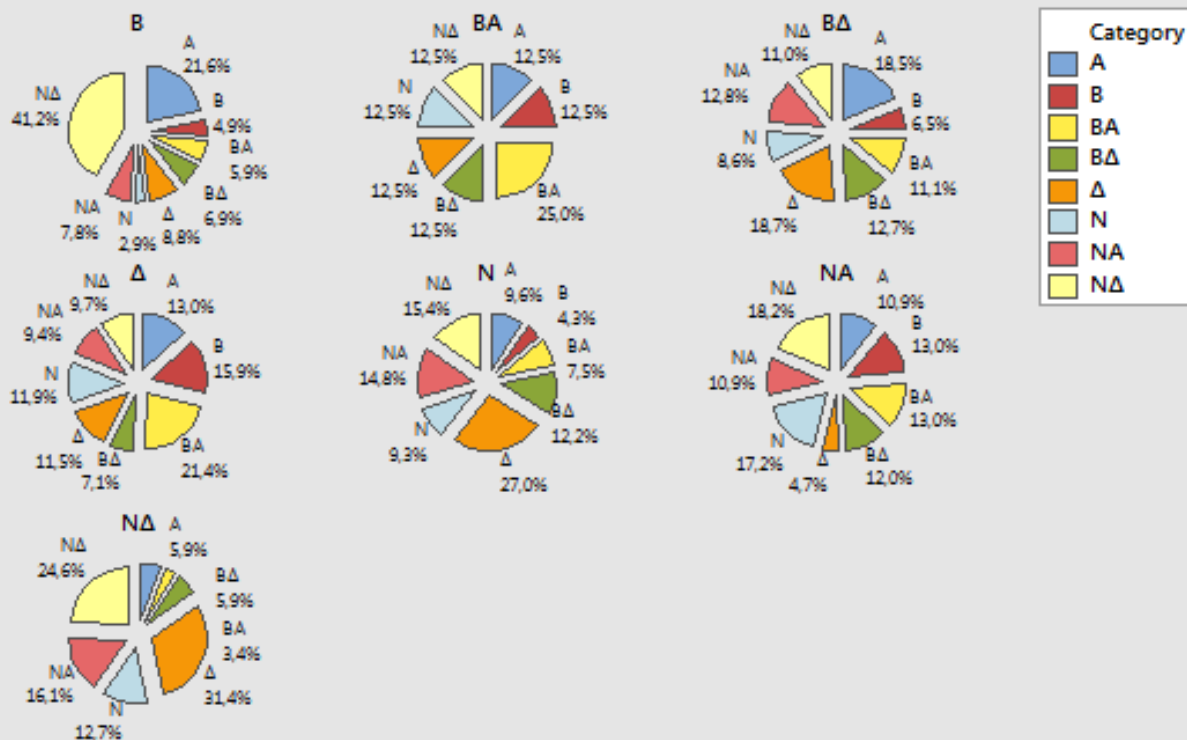


ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΤΡΟΦΙΜΩΝ



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

Θαλάσσιο ρεύμα εσωτερικά της μονάδας ανά διεύθυνση ανέμου



Οι καταγραφόμενες διευθύνσεις ρευμάτων δίνουν μια μεγάλη μεταβλητότητα που προφανώς σχετίζεται με την επίδραση της μονάδας και των αρμαθιών των μυδιών στην πορεία των ρευμάτων.

αποτελέσματα

μέγιστες τιμές έντασης ανέμου
& θαλασσίου ρεύματος καθώς
και μεταβλητότητα διεύθυνσής
τους

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

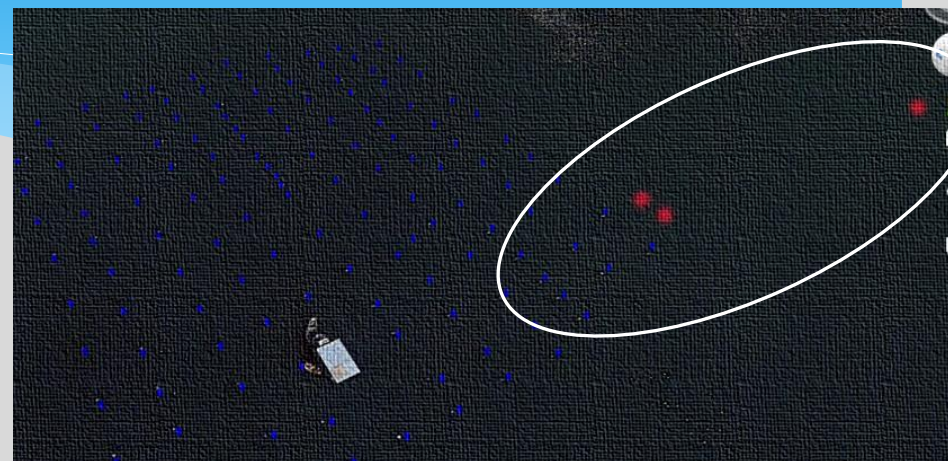


Ε.Π.ΑΛ. 2007 - 2013
Επένδυση στην Αειφόρο Αλιεία

- * Παρατηρούνται μεμονωμένα ξεσπάσματα ανεμολογικά στην προς μελέτη περιοχή τα οποία δίνουν ταχύτητες που φτάνουν τα 90 km/h (25 m/s).
- * Οι ταχύτητες των ρευμάτων φτάνουν και ξεπερνούν τα 0,2m/s με τις μεγαλύτερες τιμές να εντοπίζονται στους χειμερινούς και φθινοπωρινούς κυρίως μήνες.
- * Οι μέγιστες τιμές εντοπίζονται τους χειμερινούς μήνες.
- * Έχουμε 43,9 λεπτά κατά μέσο όρο σταθερή διεύθυνση ανέμου έναντι 3,1 λεπτά σταθερού ρεύματος μέσα στη μονάδα(χρήση κυλιόμενου μέσου για το σύνολο των μετρήσεων μέχρι και Ιούνιο)

αποτελέσματα μεταβλητότητα ρεύματος που αφορά στη διεύθυνση

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



	Μέση Χρονική διάρκεια θαλ. Ρεύματος με σταθερή διεύθυνση	Καταγραφόμενες διευθύνσεις ρευμάτων
30 εσωτ	9,66	3
70 εσωτ	11,9	4
Εκτός μον.	22,56	5
30 εξωτ	5,06	8
70 εξωτ	3,514	7
Εκτός μον.	7,32	4

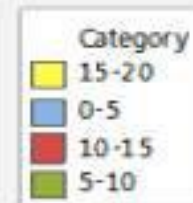
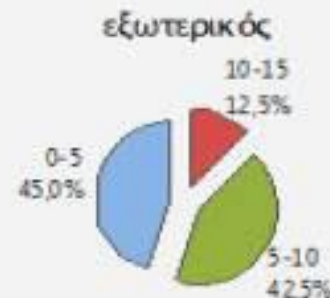
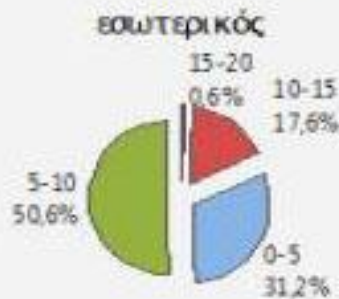
αποτελέσματα

ένταση θαλασσίου ρεύματος
εσωτερικά και εξωτερικά του longline
καθώς και σε απόσταση 40-50μ από τη
μονάδα

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



09/05/15 Εντάσεις ρεύματος εσωτερικά και εξωτερικά του longline
καθώς και σε απόσταση 50 μέτρα από τη μονάδα.



Εκτός μονάδας η κλάση 0-5 cm/sec σχεδόν εξαλείφεται ενώ η κλάση 5-10 cm/sec παρουσιάζει παράλληλα τα μεγαλύτερα ποσοστά. Το γεγονός αυτό υποδηλώνει ότι η μονάδα αποτελεί ένα σημαντικότατο εμπόδιο στη διέλευση του ρεύματος καθώς και στην ένταση αυτού.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο Αλιείας



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΤΡΟΦΙΜΩΝ



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



- * Η μπλε γραμμή παριστάνει το επιφανειακό θαλάσσιο ρεύμα
- * Η κόκκινη γραμμή παριστάνει θαλάσσιο ρεύμα στα 5μ.

Κυκλοφορία με βάση τους υδραετούς

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

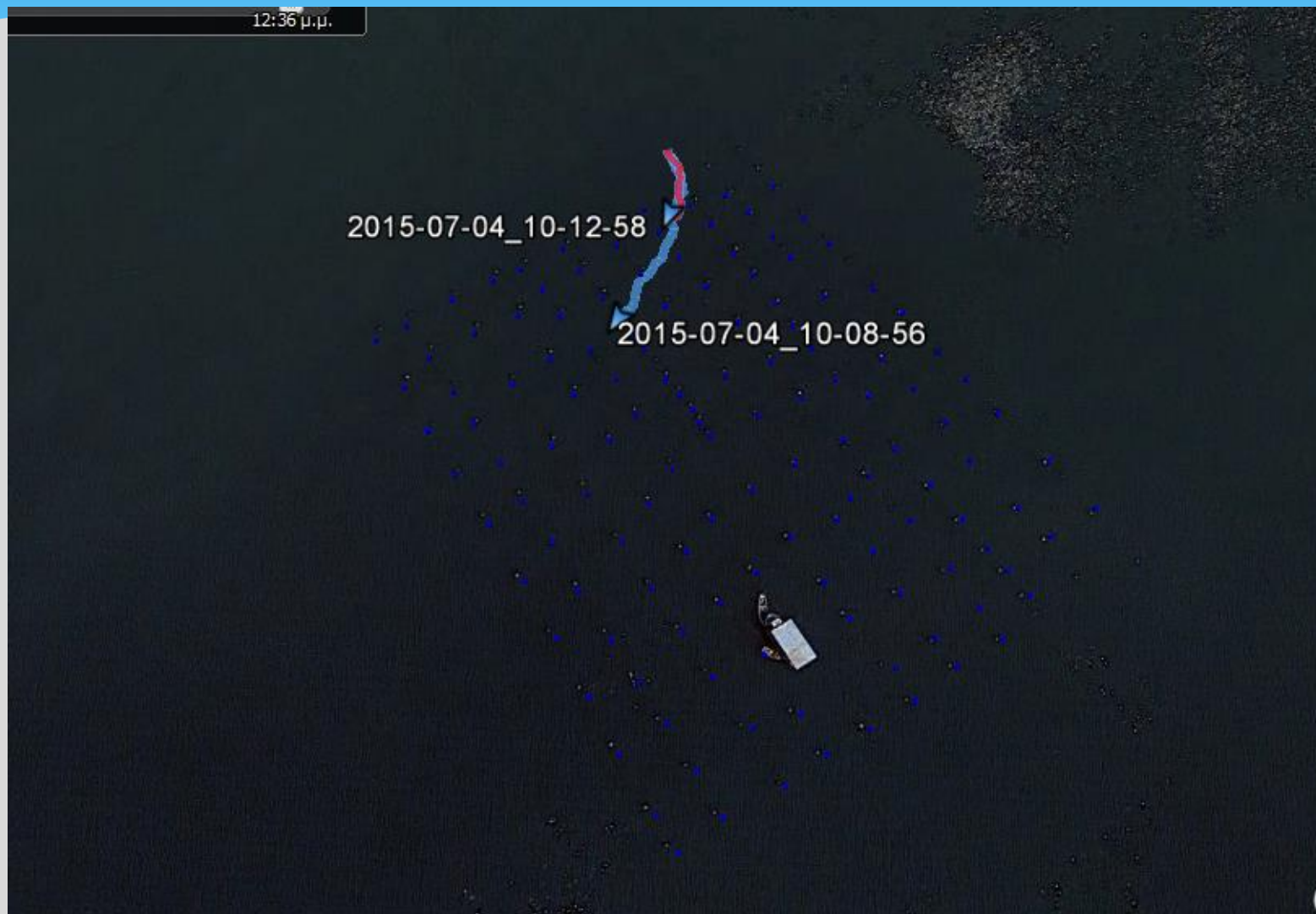


Ε.Π.Α.Α. 2007 - 2013
Επένδυση στην Αειφόρο Αλιεία

12:36 μ.μ.

2015-07-04_10-12-58

2015-07-04_10-08-56





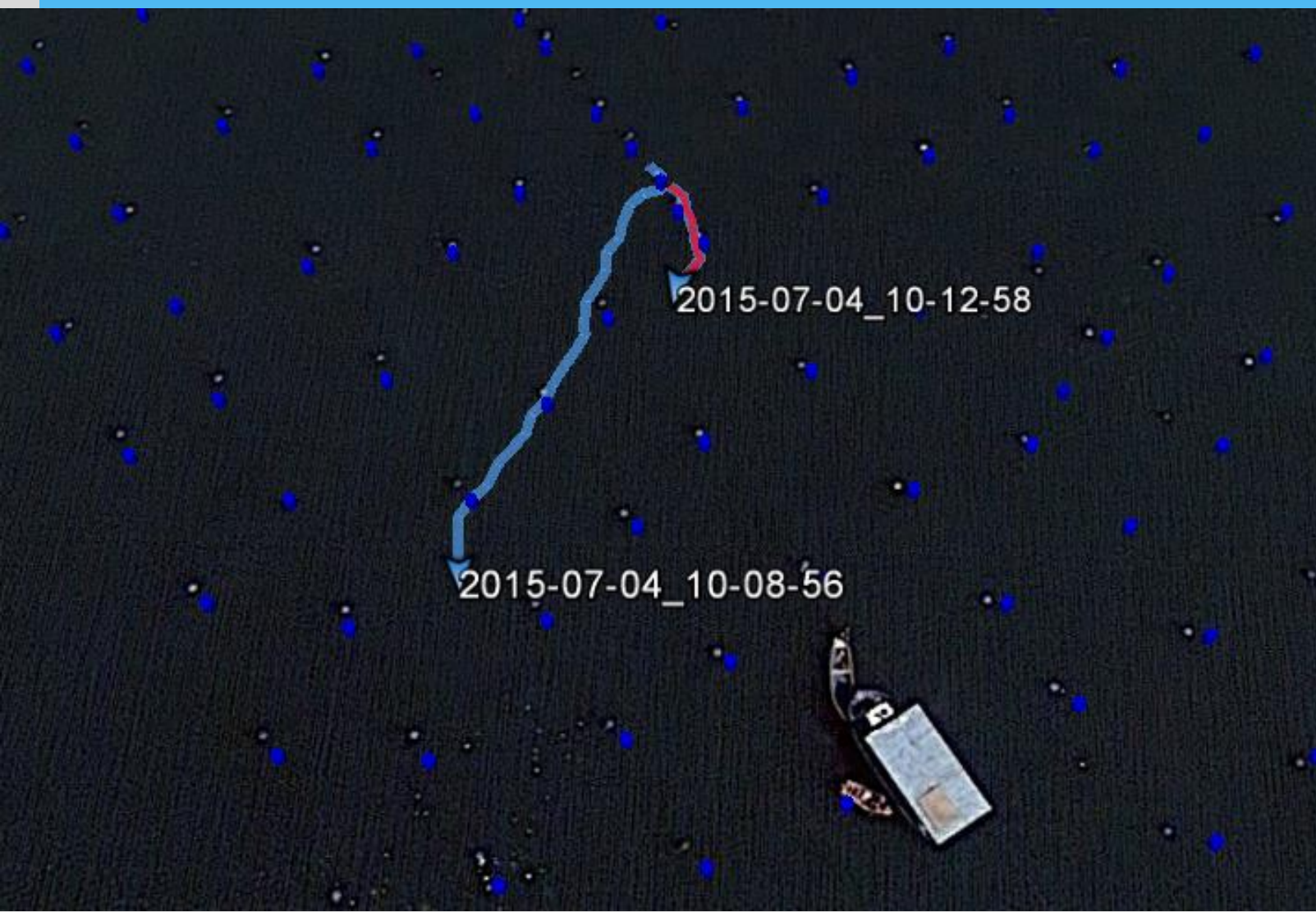
Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο Αλιείας



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΤΡΟΦΙΜΩΝ



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





Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο Αλιείας



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΤΡΟΦΙΜΩΝ



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





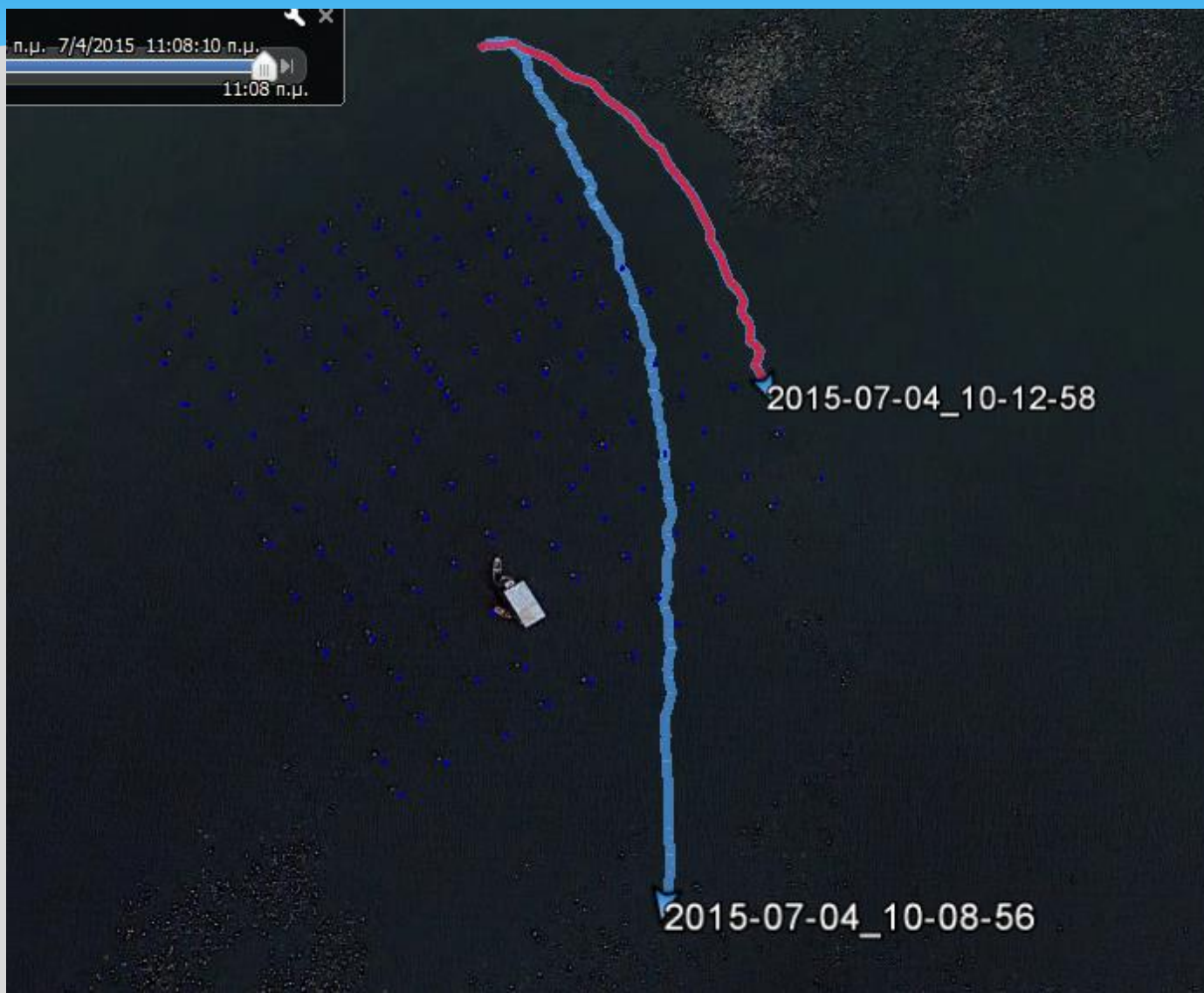
Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο Αλιείας



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΤΡΟΦΙΜΩΝ



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





Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο Αλιείας



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΤΡΟΦΙΜΩΝ



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





Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο Αλιείας



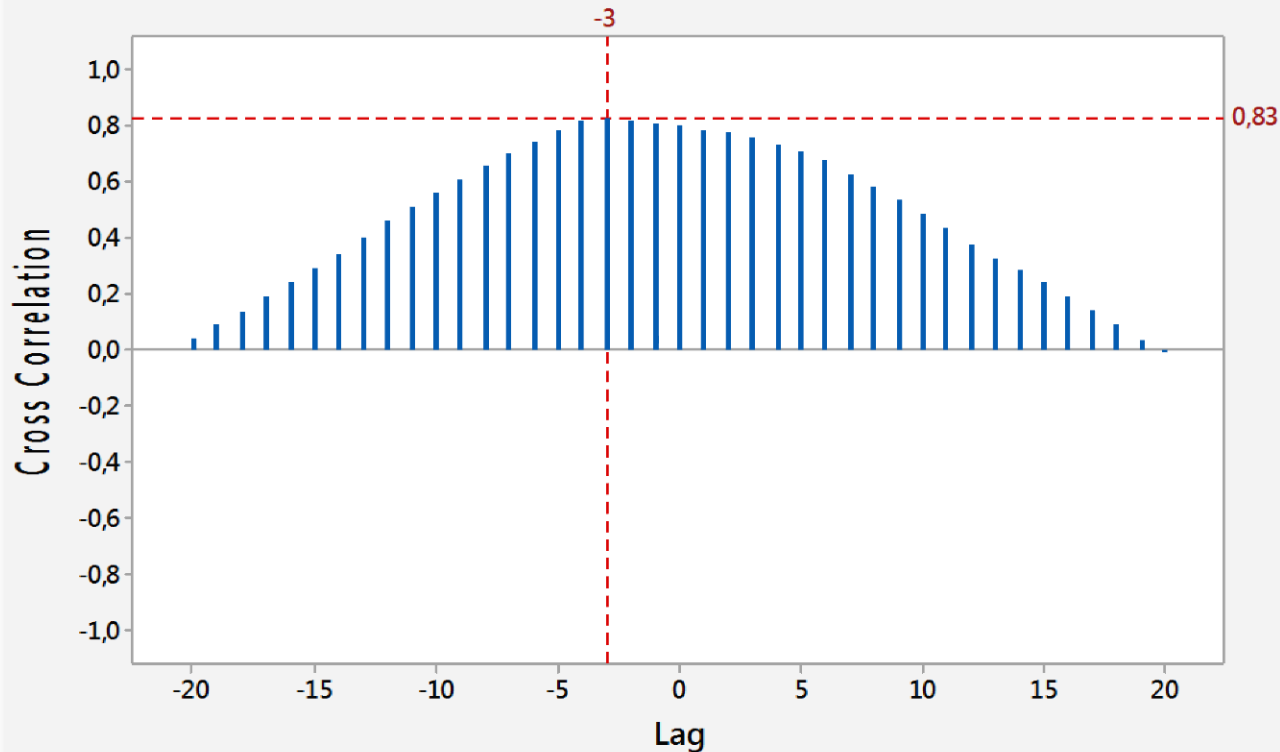
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΤΡΟΦΙΜΩΝ



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



Cross correlation between wind direction and sea current direction (19-05-15)



- * Η δύναμη του ανέμου φτάνει στα 5μ βάθος σε περίπου 6 λεπτά αναλόγως και της έντασης του ανέμου



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο Αλιείας



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΤΡΟΦΙΜΩΝ



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

συμπεράσματα

- * μεγαλύτερα ποσοστά της κυκλοφορίας στους χειρισμούς ήταν με διεύθυνση υπό γωνία
- * η επικρατέστερη κλάση έντασης ρεύματος ήταν 0-5 cm/s (σε ποσοστά >60%),. Οι εντάσεις αυτές είναι πολύ ασθενείς και κατάλληλες μόνο για χαμηλής πυκνότητας μονάδες υδατοκαλλιέργειας
- * το μεγαλύτερο διάκενο χειρισμού αυξάνει και την υδροδυναμική
- * η κλάση ταχύτητας 5-10 cm/s έχει το μεγαλύτερο ποσοστό στον χειρισμό με την μεγαλύτερη απόσταση μεταξύ των αρμαθιών, δηλαδή τον Α90
- * καταγράφηκε έντονη μεταβλητότητα ρεύματος
- * Το εξωτερικό ρεύμα συναντώντας τη μονάδα τείνει να αποκλίνει

* Βιβλιογραφία

ΑΤΕΙΘ (2007) Μωρίκη Κυκλοφορία του νερού σε Περιοχές Οργανωμένης Ανάπτυξης Κυκλοφορία του νερού σε Περιοχές Οργανωμένης Ανάπτυξης Υδατοκαλλιεργειών/ Μυδοκαλλιεργειών (ΠΟΑΥ) και διαχειριστικές παρεμβάσεις χωροταξικής και περιβαλλοντικής βελτίωσης» Ερευνητικό Πρόγραμμα ΕΠΕΑΚ –ΑΡΧΙΜΗΔΗΣ II, Τελική Έκθεση. Επιστημονικά Υπεύθυνη Δρ. Μωρίκη Α.

Antoniou A. (2007), “Hydrodynamic Study in an area of mussel cultures in the coastal basin of Chalastra – Northwestern Thermaikos Gulf”, Undergraduate Thesis, Department of Fisheries and Aquaculture Technology, Alexander Technological Educational Institute of Thessaloniki, Nea Moudania, Greece (in Greek).

Αντωνίου Αλέξανδρος (2007) «Υδροδυναμική μελέτη σε περιοχή μυδοκαλλιεργειών στην παράκτια λεκάνη της Χαλάστρας-Βορειοδυτικός Θερμαϊκός Κόλπος», πτυχιακή εργασία, τμήμα Τεχνολογίας Αλιείας και Υδατοκαλλιεργειών, ΑΤΕΙ-Θ

Davis Russ E. (1985), “Drifter Observations of Coastal Surface Currents During CODE' The Method and Descriptive View”, Journal of Geophysical Research, Vol. 90, No. C3, pp 4741-4755

ΕΚΘΕ (2001), Διαχειριστική μελέτη των Ζωνών Παραγωγής Μυδιών του Κόλπου Θεσσαλονίκης και Θερμαϊκού. Τελική Έκθεση για Ν.Α.Θ. Διεύθυνση Αλιείας, Επιστ. Υπεύθυνος Ε. Παπαθανασίου, 147 σελίδες.

Galinou-Mitsoudi, S., Savvidis, Y. and Dimitriadis, X. (2006), “Interaction between Mussel Culture and Hydrodynamics; a Preliminary Study in the Gulfs of Thessaloniki and Thermaikos, Greece”, Journal of Biological Research, 5, 1-7.

Jordan Furnans, Jorg Imberger, Ben R. Hodges (2008), “Including drag and inertia in drifter modelling”, Environmental Modelling & Software (23), pp. 714-728

Inglis GJ, Hayden BJ, Ross AH (2000). An overview of factors affecting the carrying capacity of coastal embayments for mussel culture. Ministry for the Environment, NIWA, New Zealand.

Κρεστενίτης Ι.Ν., Κ. Μπαρμπόπουλος, Σ. Σεϊτάνης & Ν. Χαλκιάς (2003). ‘Επίδραση των μυδοκαλλιεργειών στη θαλάσσια κυκλοφορία’, Πρακτικά με τις περιλήψεις των εργασιών από το 7ο Πανελλήνιο Συμπόσιο Ωκεανογραφίας και Αλιείας, Κρήτη, σελ. 41

Konstantinou Z., Yiannis Savvidis, Katerina Kombiadou, Yannis Krestenitis, “Mussel farm layout scenarios as management alternatives” 10th International Conference MEDCOAST 2011, Rhodes, Greece, October 25-29, 2011

Konstantinou Zoi, Yannis N. Krestenitis, Dionisis Latinopoylos, Popi Pagou, Sofia Mitsoudi, Yiannis Savvidis (2012) “Aspects of the mussel-farming activity in Chalastra, Thermaikos Gulf, Greece: An Effort to Untie a Management Gordian knot”, Journal of Ecology and Society,

Savvidis Yiannis, Antoniou Alexandros, Dimitriadis Xenofon, , Moriki Amalia, Galinou-Mitsoudi Sofia, Alvanou Lydia, Petridis Dimitris and Koutitas Christopher (2007) ‘Hydrodynamics in a mussel culture area in Thermaikos Gulf’ Proc.8th Int. Conf. on Mediterranean Coastal Environment, (E.Ozhan editor), Alexandria Egypt, 2007, Vol. 2, pp.1263-1274.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο Αλιείας



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΤΡΟΦΙΜΩΝ



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

*Ευχαριστούμε
για την προσοχή σας*