



ΕΛΙΑΓΕ

Πληροφορίες Αγροτικής Καλλιέργειας

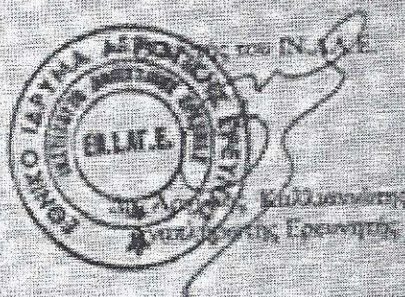
ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΑΛΙΕΥΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Νέα Πέραμος, 26-01-2019
Αριθ. Πρωτ.: 664

Προς:
ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ
ΣΑΡΕΝΙΚΟΥ ΑΒΕΑΕ
Δημοκρίτου 3
12134 Περαιτέρω
τηλ.: 2105750224

Θέμα: Μετρήσεις Θαλασσίων Ρευμάτων

Σας παρακαλούμε τις μετρήσεις των θαλασσίων ρευμάτων που πραγματοποιήθηκαν στις εγκαταστάσεις της εταιρείας σας. Εμμένετε στη διάθεσή σας για κάθε περαιτέρω διακρίση.



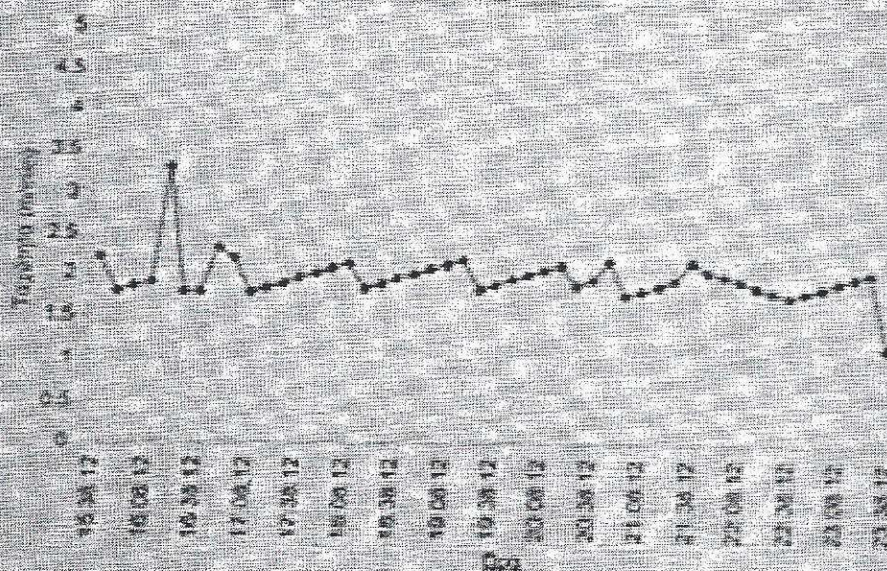


ΜΕΛΕΤΗ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΠΕΥΜΑΤΩΝ ΣΤΗΝ
ΕΥΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ 'ΣΑΡΩΝΙΚΟΥ' (ΣΑΛΑΜΙΝΑ)

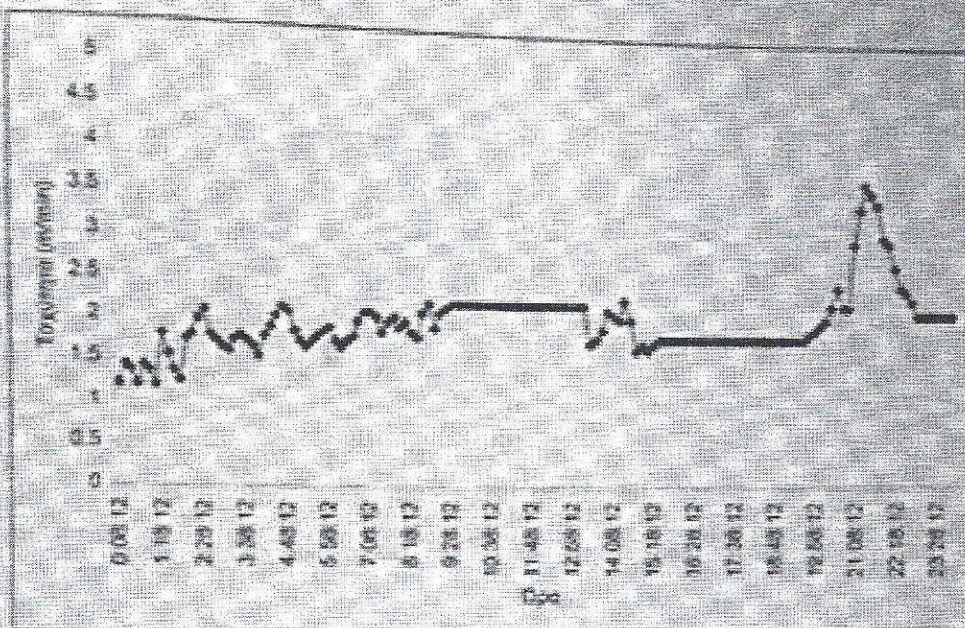
Kaplan, Naklins, & Toppert Consulting Systems

Increased Learning Experiences: The Program T.K. 60021 K-12...

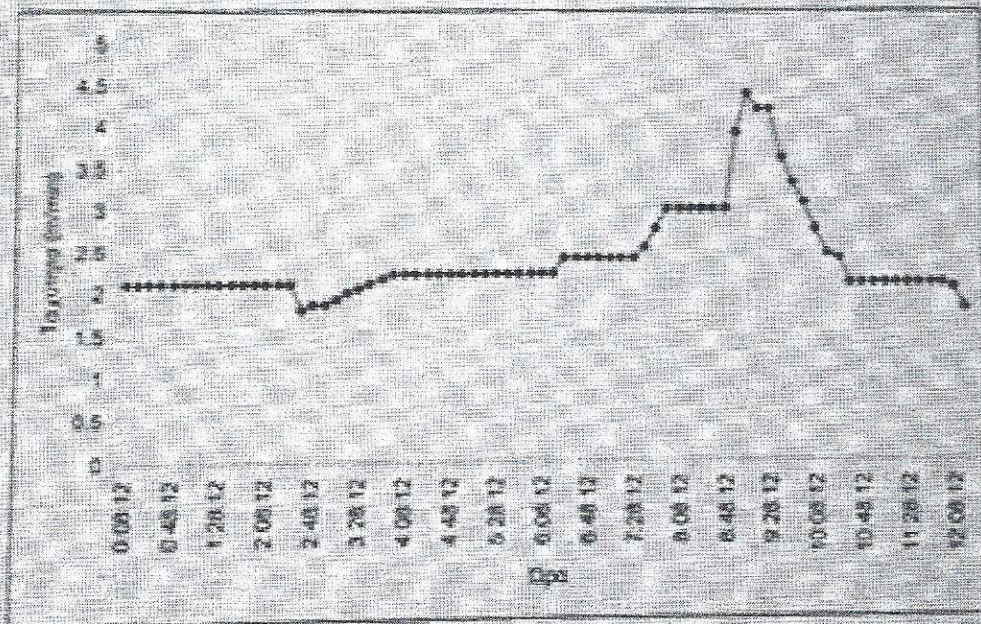
Η μετρική των βαλόντων περιέχει διατάξεις προσαρμοσμένες το
αεριοπύραφο είναι RCM-9 MkII. Ο αεριοπύραφος συνίσταται σε βάζο 10,5
μέτρων στο κέντρο της εφελκυστικής και καταρρέει την άνωση των ροών των
συνολικά τα 3 κύρια σε διαφορετικό χρονικό διαστήματα. Τα αεριοπύραφα των
μετρικών αεριοπύραφα στο Σύστημα 1-3. Η μέση αεριοπύραφ των βαλόντων
αεριοπύραφ καταρρέει σε 2,1 μέτρα στο η αεριοπύραφ ταχύτερα μετρήσει σε 4,4
μέτρα όπως φαίνεται και από το Σύστημα 1-3.



Σχήμα 1. Μετρήσεις της έντασης των βιολογικών παραμέτρων κατά την πρώτη μέτρηση στην Ιπποκλυστική "Εκπαίδευση".



Σχήμα 2. Μετρήσεις της έντασης των θαλάσσιων ρευμάτων κατά την δεύτερη ημέρα στην Ιχθυοκαλλιέργεια "Σαρανταπόδι".



Σχήμα 3. Μετρήσεις της έντασης των θαλάσσιων ρευμάτων κατά την τρίτη ημέρα στην Ιχθυοκαλλιέργεια "Σαρανταπόδι".



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΠΟΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΙΧΘΥΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΥΔΑΤΙΝΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
Οδός Φυτόκου, Ν. Ιωνία Μαγνησίας - 384 46 - Τηλ.: 24210-93064 Fax: 24210 93065

Αρ. Πρωτ.: 942

Βόλος, 20 Οκτωβρίου 2011

Ζώνη 2 - Ζώνη 3

Προς Εταιρεία

«ΔΙΑΣ ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ Α.Β.Ε.Ε.»

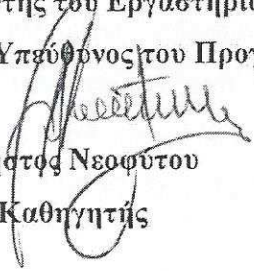
(Υπόψη κας Δ. Κονταβάκη)

ΜΑΝΔΡΑ ΑΤΤΙΚΗΣ

Θέμα: «Αποτελέσματα καταγραφής των θαλασσίων ρευμάτων σε πάρκο υδατοκαλλιεργειών της εταιρείας σας».

Σας αποστέλλουμε τα αποτελέσματα και τη μεθοδολογία μέτρησης της ταχύτητας των ρευμάτων στα θαλάσσια πάρκα υδατοκαλλιεργειών της εταιρείας σας και συγκεκριμένα στις θέσεις Θυνιό και Φόκα στη περιοχή της Σαλαμίνας και στη θέση Πλατειά του Ν. Κορινθίας .

Ο Διευθυντής του Εργαστηρίου
& Επιστημονικός Υπεύθυνος του Προγράμματος


Χρήστος Νεοφύτου

Καθηγητής



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΠΟΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΙΧΘΥΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΥΔΑΤΙΝΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Οδός Φυτόκου, Ν. Ιωνία Μαγνησίας - 384 46 - Τηλ.: 24210-93064 Fax: 24210 93065

Μεθοδολογία μετρήσεων

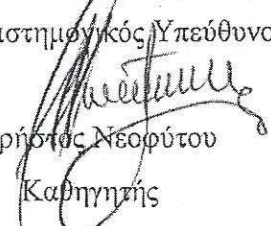
Για τις μετρήσεις της ταχύτητας των ρευμάτων χρησιμοποιήθηκε το μοντέλο ρευματογράφου 106 της βρετανικής εταιρείας Valeport Ltd. Η συγκεκριμένη συσκευή διαθέτει στροφέιο για τη μέτρηση της ροής και ηλεκτρομαγνητική πωξίδα για τον εντοπισμό της διεύθυνσης σε σχέση με το μαγνητικό πεδίο της γης. Προσφέρει μεγάλη ακρίβεια σε ένα εύρος τιμών από 0 έως 500 cm /sec με μικρό περιθώριο σφάλματος, το οποίο είναι 1,5 % επί της μέτρησης.

Η αρχή λειτουργίας της συσκευής είναι απλή και βασίζεται στην υδροδυναμική. Όταν η συσκευή ποντίζεται στο επιθυμητό βάθος, δέχεται την επίδραση των υφιστάμενων ρευμάτων και προσανατολίζεται ανάλογα, με τη βοήθεια του ουραίου πτερυγίου. Κατόπιν, το στροφέιο τίθεται σε κίνηση από το διερχόμενο ρεύμα, περιστρέφεται με την ανάλογη ταχύτητα την οποία και καταγράφει σε προγραμματισμένο χρονικό διάστημα.

Για τις μετρήσεις των ρευμάτων στις μονάδες υδατοκαλλιεργειών η συσκευή ποντίστηκε από πλωτό μέσο και προσδέθηκε στον πλωτήρα του αγκυροβολίου έτσι ώστε να αιωρείται οριζόντια σε βάθος από 9 – 11 μέτρα. Η διαδικασία περιελάμβανε και υποβρύχιες εργασίες, οι οποίες πραγματοποιήθηκαν με αυτόνομη κατάδυση του εξειδικευμένου προσωπικού του Εργαστηρίου, ώστε να εξασφαλίζεται η σωστή τοποθέτηση της συσκευής και η ασφαλής λειτουργία της.

Η διάρκεια των μετρήσεων ήταν 16 ώρες, κατά τις οποίες η συσκευή μετρούσε τις παραμέτρους ταχύτητας και διεύθυνσης κάθε 5 δευτερόλεπτα και κατέγραφε το μέσο όρο κάθε 12 μετρήσεις, δηλαδή κάθε λεπτό.

Ο Διευθυντής του Εργαστηρίου
& Επιστημονικός Υπεύθυνος


Χρήστος Νεοφύτου
Καθηγητής



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΠΟΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΙΧΘΥΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΥΔΑΤΙΝΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
Οδός Φυτόκου, Ν. Ιωνία Μαγνησίας – 384 46 - Τηλ.: 24210-93064 Fax: 24210 93065

Σύμφωνα με

Ιδιοκτήτης: "ΔΙΑΣ ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ Α.Β.Ε.Ε."

Περιοχή: Σαλαμίνα, Περιφέρεια Αττικής

Ονομασία - Θυνιό
θέση πάρκου:

Κατόπιν υποδείξεων από τους υπευθύνους της μονάδας, πραγματοποιήθηκαν τρεις (3) μετρήσεις των θαλάσσιων ρευμάτων στο κέντρο του θαλάσσιου πάρκου. Τα αποτελέσματα των μετρήσεων φαίνονται συγκεντρωτικά στον παρακάτω πίνακα:

Ημερομηνία Μέτρησης	Μέση Ταχύτητα Ρεύματος (cm/sec)	Μέσος Όρος Μετρήσεων (cm/sec)
9/06/2011	3,39	3,64
21/06/2011	3,76	
29/06/2011	3,78	

Ο Διευθυντής του Εργαστηρίου
& Επιστημονικός Υπεύθυνος

Χρήστος Νεοφύτου
Καθηγητής



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΠΟΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΙΧΘΥΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΥΔΑΤΙΝΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
Οδός Φυτόκου, Ν. Ιωνία Μαγνησίας - 384 46 - Τηλ.: 24210-93064 Fax: 24210 93065

Σύμ 3

Ιδιοκτήτης: "ΔΙΑΣ ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ Α.Β.Ε.Ε."

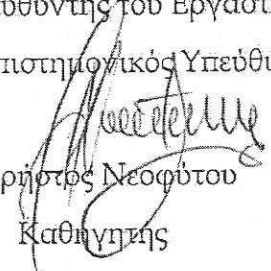
Περιοχή: Σαλαμίνα, Περιφέρεια Αττικής

Ονομασία - Φόκα
θέση πάρκου:

Κατόπιν υποδείξεων από τους υπευθύνους της μονάδας, πραγματοποιήθηκαν τρεις (3) μετρήσεις των θαλάσσιων ρευμάτων στο κέντρο του θαλάσσιου πάρκου. Τα αποτελέσματα των μετρήσεων φαίνονται συγκεντρωτικά στον παρακάτω πίνακα:

Ημερομηνία Μέτρησης	Μέση Ταχύτητα Ρεύματος (cm/sec)	Μέσος Όρος Μετρήσεων (cm/sec)
9/06/2011	3,43	3,55
21/06/2011	3,66	
29/06/2011	3,19	

Ο Διευθυντής του Εργαστηρίου
& Επιστημονικός Υπεύθυνος


Χρήστος Νεοφύτου
Καθηγητής



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ

(Τ.Ε.Ι.) ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ
ΕΙΔΙΚΟΣ ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΣ

Ταχ. Διεύθυνση : Νέα κτίρια Μεσολόγγι
Ταχ. Κώδικας : 263 200
Πληροφορίες : ΗΓΟΥΜΕΝΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ
Τηλέφωνο : 2631 0 58212
Fax : 2631 0 28195
E-mail : efep@teimes.gr

Ημερομηνία :
Αρ. Πρωτ. :

Προς: ΙΧΘΥ/ΡΓΕΙΕΣ ΑΡΓΟΣΑΡΩΝΙΚΟΥ Α.Ε.,
ΠΥΡΓΙΑΚΟΝΙ ΣΑΛΑΜΙΝΑΣ

ΘΕΜΑ: Καταγραφή θαλασσίων ρευμάτων σε πάρκο υδατοκαλλιεργειών

ΣΧΕΤ:

Σας αποστέλλουμε τα αποτελέσματα και τη μεθοδολογία μέτρησης της ταχύτητας των ρευμάτων σε θαλάσσιο πάρκο υδατοκαλλιεργειών της εταιρείας σας.

Ο ΑΝΤΙΠΡΟΕΔΡΟΣ ΤΟΥ ΤΕΙ/Μ

& ΠΡΟΕΔΡΟΣ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ & ΕΡΕΥΝΩΝ

Ε.Δ.

• Γ.Δ.
• ΕΙΔΙΚ. ΛΟΓΑΡ. ΣΜΟΣ

Γεώργιος Ψατος
Καθηγητής



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΥΔΑΤΙΝΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ
ΝΕΑ ΚΤΙΡΙΑ 30200, ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ,
τηλ. fax: (+30) 2631058422, e-mail: pavramid@teimes.gr
Υπεύθυνος Εργαστηρίου: Αβραμίδης Παύλος - Επίκουρος Καθηγητής

ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ
ΣΕ ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΠΑΡΚΑ ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ

ΠΕΡΙΟΧΗ - ΘΕΣΗ -
ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΠΑΡΚΟΥ:

ΣΑΛΑΜΙΝΑ - ΠΑΡΚΟ Β

ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ - ΕΤΑΙΡΕΙΑ:

ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ
ΑΡΓΟΣΑΡΩΝΙΚΟΥ Α.Ε.

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΜΕΣΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΡΕΥΜΑΤΩΝ ΜΕΤΡΗΣΗΣ (cm / sec)	ΜΕΣΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΡΕΥΜΑΤΩΝ ΤΡΙΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ
6/8/09	4,96	5,40
12/8/09	5,52	
24/8/09	5,72	

Παρατηρήσεις: Οι μετρήσεις των θαλάσσιων ρευμάτων πραγματοποιήθηκαν στο κέντρο του θαλάσσιου πάρκου με υπόδειξη των υπευθύνων της μονάδας

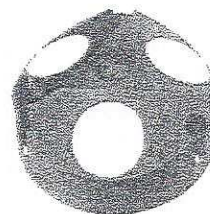
Ο Υπεύθυνος Υπ. Ιδρυματός

Αβραμίδης Παύλος
Επίκουρος Καθηγητής



ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ

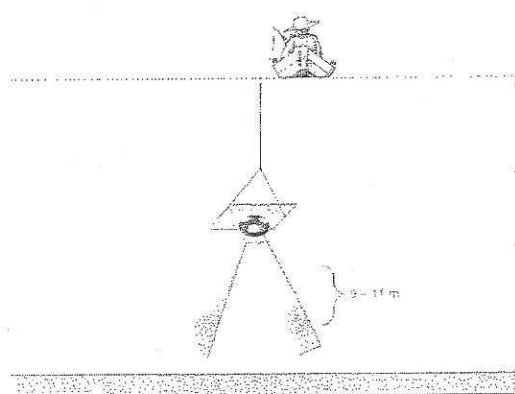
Για τις μετρήσεις της ταχύτητας των ρευμάτων στην κατακόρυφη υδατινή στήλη χρησιμοποιήθηκε η συσκευή Argonaut-XR της εταιρείας Sontek/YSI – ΗΠΑ (Εικόνα 1). Η συγκεκριμένη συσκευή χρησιμοποιεί τεχνολογία ακουστικού Doppler και προσφέρει μεγάλης ακρίβειας μετρήσεις της ταχύτητας των υδάτων με σφάλμα μικρότερο από το 1% της μετρούμενης τιμής σε ένα εύρος μέτρησης μεταξύ 0 και 600 cm/sec.



Η συσκευή Argonaut-XR ανήκει στην κατηγορία οργάνων που καλούνται μονοστατικοί μετρητές ρευμάτων τύπου Doppler. Η λέξη μονοστατικοί, αναφέρεται στο γεγονός ότι το ίδιο στοιχείο εκπομπής ηχητικού σήματος, χρησιμοποιείται και ως πομπός και ως δέκτης. Κάθε πομποδέκτης παράγει μια στενή ηχητική ακτίνα κάθετη στην επιφάνειά του.

Εικόνα 1. Η συσκευή Argonaut XR

Κατά τη διάρκεια της λειτουργίας της συσκευής κάθε ένας από τους τρεις πομποδέκτες της συσκευής παράγει ένα μικρό ηχητικό παλμό γνωστής συχνότητας ο οποίος «ταξιδεύει» πάνω στον άξονα της ακουστικής ακτίνας. Ο ήχος από τον εξερχόμενο παλμό, ανακλάται προς όλες τις διευθύνσεις από τα αιωρούμενα σωματίδια του νερού (που ταξιδεύουν με την ταχύτητα της ροής). Ένα ποσοστό της ανακλώμενης ενέργειας επιστρέφει πίσω στον πομποδέκτη. Το σήμα επιστρέφει με μια μετατόπιση συχνότητας η οποία είναι ανάλογη της ταχύτητας του υλικού που προκάλεσε την ανάκλαση (αιωρούμενα σωματίδια). Η μετατόπιση αυτή (Μετατόπιση Doppler) μετρείται από τη συσκευή και είναι ανάλογη της προβολής της ταχύτητας του νερού πάνω στον άξονα της ακουστικής ακτίνας. Συνδυάζοντας τα δεδομένα από τις τρεις ακτίνες, ο Argonaut-XR υπολογίζει τις συνιστώσες της ταχύτητας σε διάφορα σημεία πάνω στο οριζόντιο επίπεδο.



Εικ. 2: Σχηματική παράσταση της μεθοδολογίας μέτρησης των ρευμάτων από τη συσκευή Argonaut XR

Κατά τη διάρκεια της μέτρησης η συσκευή ποντίστηκε από πλοiάριο, με τους πομποδέκτες προς τον πυθμένα, προσαρμοσμένη σε ειδική μεταλλική κατασκευή. Ο έλεγχος και η παροχή ενέργειας στη συσκευή, πραγματοποιήθηκαν μέσω ειδικού καλωδίου μεταφοράς δεδομένων και ισχύος από φορητό υπολογιστή και μπαταρία (12 VDC) που βρίσκονταν στο πλοiάριο. Το βάθος πόντισης ήταν 8 μέτρα και η συσκευή προγραμματίστηκε να μετράει το μέσο όρο των ρευμάτων σε απόσταση 1 – 3 μέτρα από τη συσκευή, δηλαδή μεταξύ 9 και 11 μέτρα βάθος (Εικ. 2).

Η διάρκεια κάθε μέτρησης ήταν 60 λεπτά και ο μέσος όρος των μετρήσεων που παρέχεται από κάθε ηχητικό παλμό των οργάνων. Σημειώνεται πως το όριο σφάλματος είναι 1% από το δευτερόλεπτο οπότε η τιμή της ταχύτητας που δίνει το υποτελείο μέσο όρο (60x1%) 3600 πραγματικών μετρήσεων.

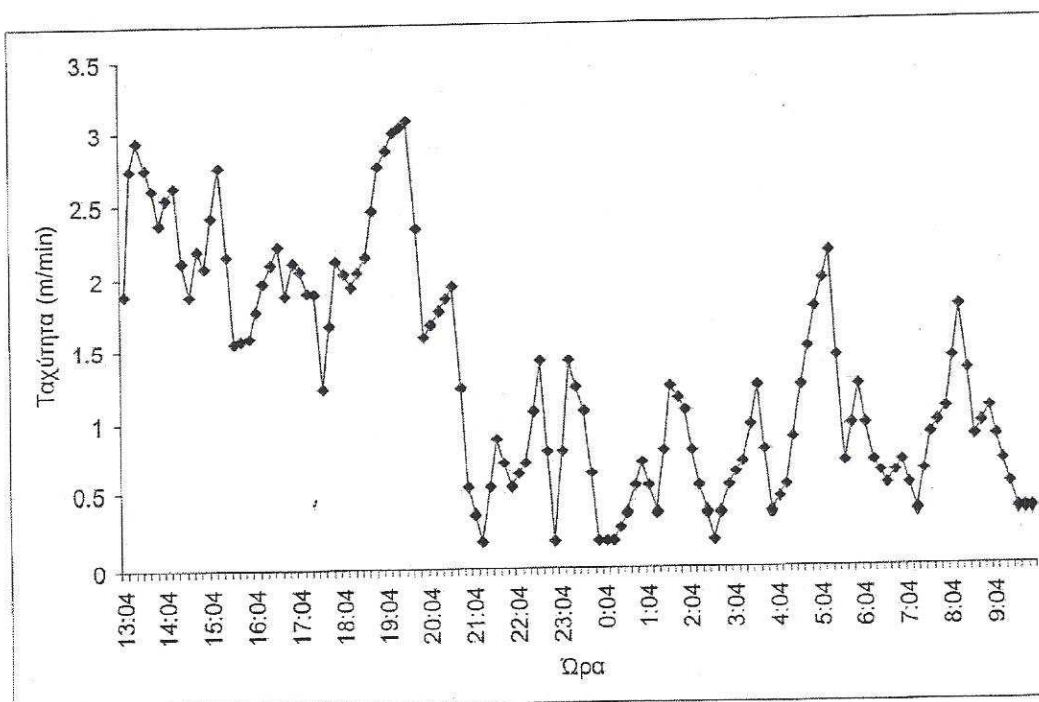
ΜΕΛΕΤΗ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ ΣΤΗΝ ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ 'ΛΑΜΠΡΑΝΟ' (ΣΑΛΑΜΙΝΑ)

Καμίδης Νικόλαος & Τραγαντζόπουλος Αντώνιος

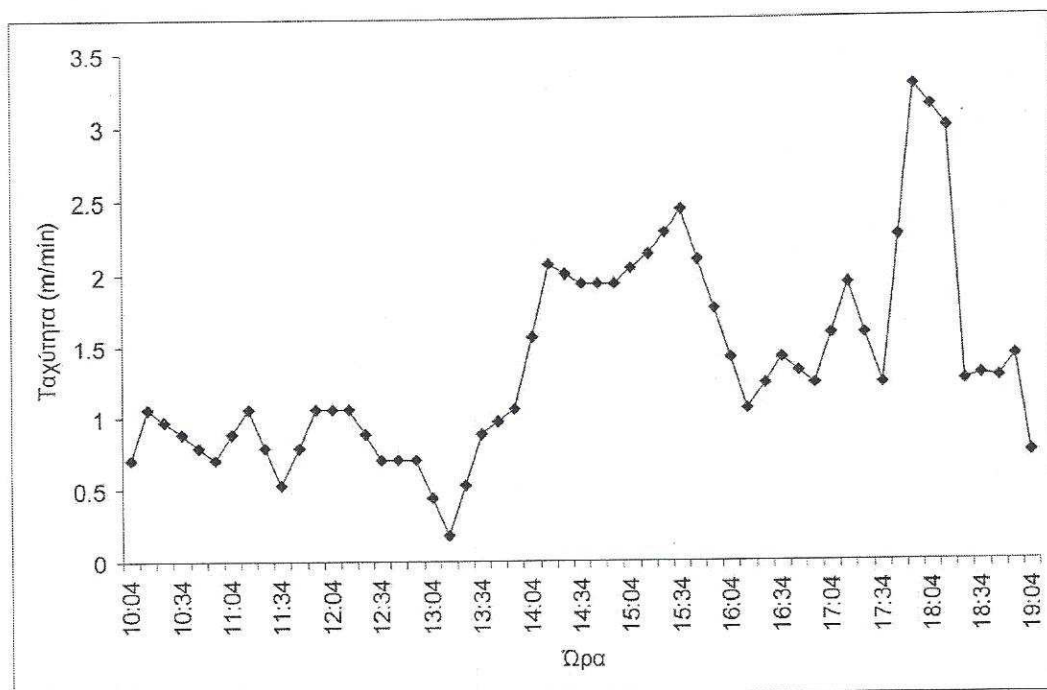
Ινστιτούτο Αλιευτικής Έρευνας, Νέα Πέραμος, Τ.Κ. 640 07, Καβάλα.

e-mail: fri@otenet.gr

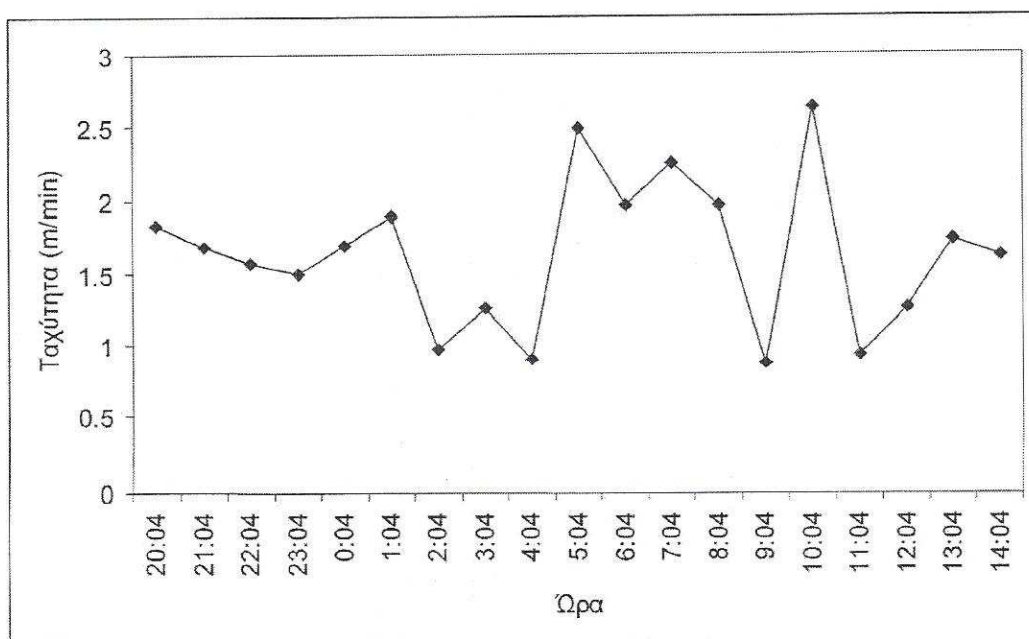
Η μέτρηση των θαλάσσιων ρευμάτων διενεργήθηκε χρησιμοποιώντας τον ρευματογράφο τύπου RCM-9 MkII. Ο ρευματογράφος ποντίστηκε σε βάθος 11 μέτρων στο κέντρο της ιχθυοκαλλιέργειας και κατέγραψε την ένταση των ρευμάτων συνολικά για 3 ημέρες σε διαφορετικά χρονικά διαστήματα. Τα αποτελέσματα των μετρήσεων παρουσιάζονται στο Σχήματα 1-3. Η μέση ταχύτητα των θαλάσσιων ρευμάτων καταγράφηκε σε 1,35 m/min, ενώ η υψηλότερη ταχύτητα μετρήθηκε σε 3,2 m/min, όπως φαίνεται και από τα Σχήματα 1-3.



Σχήμα 1. Μετρήσεις της έντασης των θαλάσσιων ρευμάτων στην Ιχθυοκαλλιέργεια 'Λαμπράνο'.



Σχήμα 2. Μετρήσεις της έντασης των θαλάσσιων ρευμάτων στην Ιχθυοκαλλιέργεια 'Λαμπρανό'.



Σχήμα 3. Μετρήσεις της έντασης των θαλάσσιων ρευμάτων στην Ιχθυοκαλλιέργεια 'Λαμπρανό'.



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ

(Τ.Ε.Ι.) ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ
ΕΙΔΙΚΟΣ ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΣ

Ταχ. Διεύθυνση : Νέα κτίρια Μεσολόγγι
Ταχ. Κώδικας : 263 00
Πληροφορίες : ΗΓΟΥΜΕΝΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ
Τηλέφωνο : 2631 0 58212
Fax : 2631 0 28195
E-mail : elep@teimes.gr

Ημερομηνία : 01/10/09
Αρ. Πρωτ. 488/3599

Προς: ΙΧΘΥΟΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΕΠΕ, ΣΟΦΙΚΟ
ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ

ΘΕΜΑ: Καταγραφή θαλασσίων ρευμάτων σε πάρκο υδατοκαλλιεργειών

ΣΧΕΤ:

Σας αποστέλλουμε τα αποτελέσματα και τη μεθοδολογία μέτρησης της ταχύτητας των ρευμάτων σε θαλάσσιο πάρκο υδατοκαλλιεργειών της εταιρείας σας.

Ε.Δ.

- ΤΓΔ
- ΕΙΔΙΚΟΣ ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΣ

Ο ΑΝΤΙΠΡΟΕΔΡΟΣ ΤΟΥ ΤΕΙ/Μ
& ΠΡΟΕΔΡΟΣ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ & ΕΡΕΥΝΩΝ



Γεώργιος Χώτος
Καθηγητής



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΥΔΑΤΙΝΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ
ΝΕΑ ΚΤΙΡΙΑ 30200, ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ,
τηλ. fax: (+30) 2631058422, e-mail: pavramid@teimes.gr
Υπεύθυνος Εργαστηρίου: Αβραμίδης Πάυλος – Επίκουρος Καθηγητής

**ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ
ΣΕ ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΠΑΡΚΑ ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ**

ΠΕΡΙΟΧΗ – ΘΕΣΗ – ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΠΑΡΚΟΥ:	ΔΙΑΠΟΡΙΑ ΝΗΣΙΑ – ΣΑΡΩΝΙΚΟΣ
ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ – ΕΤΑΙΡΕΙΑ:	ΙΧΘΥΟΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΕΠΕ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΜΕΣΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΡΕΥΜΑΤΩΝ ΜΕΤΡΗΣΗΣ (cm / sec)	ΜΕΣΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΡΕΥΜΑΤΩΝ ΤΡΙΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ
29/7/09	4,03	3,92
11/8/09	3,78	
28/8/09	3,94	

Παρατηρήσεις: Οι μετρήσεις των θαλάσσιων ρευμάτων πραγματοποιήθηκαν στο κέντρο του θαλάσσιου πάρκου με υπόδειξη των υπευθύνων της μονάδας.

Ο Επιστημονικός Υπεύθυνος
Αβραμίδης Πάυλος
Επίκουρος Καθηγητής



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΥΔΑΤΙΝΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ
ΝΕΑ ΚΤΙΡΙΑ 30200, ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ,

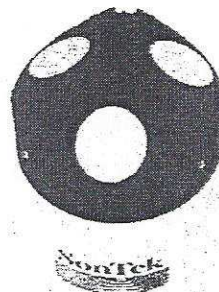
τηλ. fax: (+30) 2631058422, e-mail: pavramid@teimes.gr

Υπεύθυνος Εργαστηρίου: Αβραμίδης Παύλος – Επίκουρος Καθηγητής

ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ

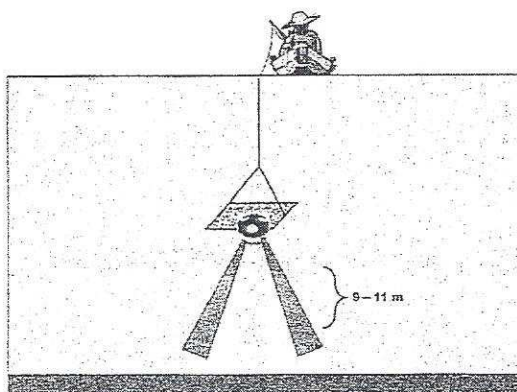
Για τις μετρήσεις της ταχύτητας των ρευμάτων στην κατακόρυφη υδατίνη στήλη χρησιμοποιήθηκε η συσκευή Argonaut-XR της εταιρείας SonTek/YSI – ΗΠΑ (Εικόνα 1). Η συγκεκριμένη συσκευή χρησιμοποιεί τεχνολογία ακουστικού Doppler και προσφέρει μεγάλης ακρίβειας μετρήσεις της ταχύτητας των υδάτων με σφάλμα μικρότερο από το 1% της μετρούμενης τιμής σε ένα εύρος μέτρησης μεταξύ 0 και 600 cm/sec.

Η συσκευή Argonaut-XR ανήκει στην κατηγορία οργάνων που καλούνται μονοστατικοί μετρητές ρευμάτων τύπου Doppler. Η λέξη μονοστατικοί, αναφέρεται στο γεγονός ότι το ίδιο στοιχείο εκπομπής ηχητικού σήματος, χρησιμοποιείται και ως πομπός και ως δέκτης. Κάθε πομποδέκτης παράγει μια στενή ηχητική ακτίνα κάθετη στην επιφάνειά του.



Εικόνα 1. Η συσκευή Argonaut XR

Κατά τη διάρκεια της λειτουργίας της συσκευής κάθε ένας από τους τρεις πομποδέκτες της συσκευής παράγει ένα μικρό ηχητικό παλμό γνωστής συχνότητας ο οποίος «ταξιδεύει» πάνω στον άξονα της ακουστικής ακτίνας. Ο ήχος από τον εξερχόμενο παλμό, ανακλάται προς όλες τις διευθύνσεις από τα αιωρούμενα σωματίδια του νερού (που ταξιδεύουν με την ταχύτητα της ροής). Ένα ποσοστό της ανακλώμενης ενέργειας επιστρέφει πίσω στον πομποδέκτη. Το σήμα επιστρέφει με μια μετατόπιση συχνότητας η οποία είναι ανάλογη της ταχύτητας του υλικού που προκάλεσε την ανάκλαση (αιωρούμενα σωματίδια). Η μετατόπιση αυτή (Μετατόπιση Doppler) μετρείται από τη συσκευή και είναι ανάλογη της προβολής της ταχύτητας του νερού πάνω στον άξονα της ακουστικής ακτίνας. Συνδυάζοντας τα δεδομένα από τις τρεις ακτίνες, ο Argonaut-XR υπολογίζει τις συνιστώσες της ταχύτητας σε διάφορα σημεία πάνω στο οριζόντιο επίπεδο.



Εικ. 2: Σχηματική παράσταση της μεθοδολογίας μέτρησης των ρευμάτων από τη συσκευή Argonaut XR

Κατά τη διάρκεια της μέτρησης η συσκευή ποντίστηκε από πλοiάριο, με τους πομποδέκτες προς τον πυθμένα, προσαρμοσμένη σε ειδική μεταλλική κατασκευή. Ο έλεγχος και η παροχή ενέργειας στη συσκευή, πραγματοποιήθηκαν μέσω ειδικού καλωδίου μεταφοράς δεδομένων και ισχύος από φορητό υπολογιστή και μπαταρία (12 VDC) που βρίσκονταν στο πλοiάριο. Το βάθος πόντισης ήταν 8 μέτρα και η συσκευή προγραμματίστηκε να μετράει το μέσο όρο των ρευμάτων σε απόσταση 1 – 3 μέτρα από τη συσκευή, δηλαδή μεταξύ 9 και 11 μέτρα βάθος (Εικ. 2).

Η διάρκεια κάθε μέτρησης ήταν 60 λεπτά και αφορά το μέσο όρο των μετρήσεων που παρέχει ο κάθε ηχητικός παλμός του οργάνου. Σημειώνεται πως το όργανο στέλνει έναν παλμό το δευτερόλεπτο οπότε η τιμή της ταχύτητας που δίνει το αποτελεί το μέσο όρο ($60 \times 60 =$) 3600 πραγματικών μετρήσεων.



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΥΔΑΤΙΝΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ
ΝΕΑ ΚΤΙΡΙΑ 30200, ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ,
τηλ. fax: (+30) 2631058422, e-mail: pavramid@teimes.gr
Υπεύθυνος Εργαστηρίου: Αβραμίδης Παύλος – Επίκουρος Καθηγητής

**ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ
ΣΕ ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΠΑΡΚΑ ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ**

ΠΕΡΙΟΧΗ – ΘΕΣΗ – ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΠΑΡΚΟΥ:	ΒΟΡΕΙΑ ΝΗΣΙΔΑΣ ΑΓ. ΘΩΜΑ – ΔΙΑΠΟΡΙΩΝ ΝΗΣΩΝ Ε:433776,88 Ν:4185121,437
ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ – ΕΤΑΙΡΕΙΑ:	ΥΠΟ ΙΔΡΥΣΗ – ΠΛΥΜΜΗ Μ.Ε.Π.Ε.

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΜΕΣΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΡΕΥΜΑΤΩΝ ΜΕΤΡΗΣΗΣ (cm / sec)	ΜΕΣΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΡΕΥΜΑΤΩΝ ΤΡΙΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ
07/08/12	9,37	14,26
23/08/12	12,49	
30/08/12	20,93	

Παρατηρήσεις: Οι μετρήσεις των θαλάσσιων ρευμάτων πραγματοποιήθηκαν στο κέντρο του υπό ίδρυση θαλάσσιου πάρκου με υπόδειξη των υπευθύνων της μονάδας.

Ο Επιστημονικός Υπεύθυνος

Αβραμίδης Παύλος
Επίκουρος Καθηγητής



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΥΔΑΤΙΝΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ
ΝΕΑ ΚΤΙΡΙΑ 30200, ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ,
τηλ. fax: (+30) 2631058422, e-mail: pavramid@teimes.gr
Υπεύθυνος Εργαστηρίου: Αβραμίδης Παύλος – Επίκουρος Καθηγητής

Ζώνη 9

**ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ
ΣΕ ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΠΑΡΚΑ ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ**

ΠΕΡΙΟΧΗ – ΘΕΣΗ - ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΠΑΡΚΟΥ:	ΔΥΤΙΚΑ ΝΗΣΙΔΑΣ ΤΡΑΓΟΝΗΣΙ - ΔΙΑΠΟΡΙΩΝ ΝΗΣΩΝ E:433141,38 N:4183969,09
ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ – ΕΤΑΙΡΕΙΑ:	ΥΠΟ ΙΔΡΥΣΗ –ΦΑΓΡΟΣ Μ.Ε.Π.Ε.

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΜΕΣΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΡΕΥΜΑΤΩΝ ΜΕΤΡΗΣΗΣ (cm / sec)	ΜΕΣΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΡΕΥΜΑΤΩΝ ΤΡΙΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ
07/08/12	9,28	12,06
23/08/12	14,78	
30/08/12	12,12	

Παρατηρήσεις: Οι μετρήσεις των θαλάσσιων ρευμάτων πραγματοποιήθηκαν στο κέντρο του υπό ίδρυση θαλάσσιου πάρκου με υπόδειξη των υπευθύνων της μονάδας.

Ο Επιστημονικός Υπεύθυνος

Αβραμίδης Παύλος
Επίκουρος Καθηγητής



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΥΔΑΤΙΝΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ
ΝΕΑ ΚΤΙΡΙΑ 30200, ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ,
τηλ. fax: (+30) 2631058422, e-mail: pavramid@teimes.gr
Υπεύθυνος Εργαστηρίου: Αβραμίδης Παύλος – Επίκουρος Καθηγητής

Ζώνη 9

**ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ
ΣΕ ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΠΑΡΚΑ ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ**

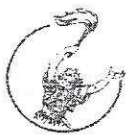
ΠΕΡΙΟΧΗ – ΘΕΣΗ - ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΠΑΡΚΟΥ:	ΝΟΤΙΟΑΝΑΤΟΛΙΚΑ ΝΗΣΙΔΑΣ ΤΡΑΓΟΝΗΣΙ – ΔΙΑΠΟΡΙΩΝ ΝΗΣΩΝ Ε:433818,47 Ν:4183686,19
ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ – ΕΤΑΙΡΕΙΑ:	ΥΠΟ ΙΔΡΥΣΗ – AGROINVEST Α.Ε.Β.Ε.

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΜΕΣΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΡΕΥΜΑΤΩΝ ΜΕΤΡΗΣΗΣ (cm / sec)	ΜΕΣΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΡΕΥΜΑΤΩΝ ΤΡΙΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ
07/08/12	8,18	10,29
23/08/12	12,68	
30/08/12	10,02	

Παρατηρήσεις: Οι μετρήσεις των θαλάσσιων ρευμάτων πραγματοποιήθηκαν στο κέντρο του υπό ίδρυση θαλάσσιου πάρκου με υπόδειξη των υπευθύνων της μονάδας.

Ο Επιστημονικός Υπεύθυνος

Αβραμίδης Παύλος
Επίκουρος Καθηγητής



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ

(Τ.Ε.Ι.) ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ
ΕΙΔΙΚΟΣ ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΣ

Ταχ. Διεύθυνση : Νέα κτίρια Μεσολόγγι
Ταχ. Κώδικας : 263 00
Πληροφορίες : ΗΓΟΥΜΕΝΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ
Τηλέφωνο : 2631 0 58212
Fax : 2631 0 28195
E-mail : elep@teimes.gr

Ημερομηνία : 01/10/09
Αρ. Πρωτ.: 488/3596

Προς: ΚΩΝ/ΝΟΣ ΖΕΡΒΑΣ ΔΙΑΠΟΡΟΙ ΝΗΣΟΙ,
ΣΑΡΩΝΙΚΟΣ

ΘΕΜΑ: Καταγραφή θαλασσιών ρευμάτων σε πάρκο υδατοκαλλιεργειών


ΣΧΕΤ:

Σας αποστέλλουμε τα αποτελέσματα και τη μεθοδολογία μέτρησης της ταχύτητας των ρευμάτων σε θαλάσσιο πάρκο υδατοκαλλιεργειών της εταιρείας σας.

Ο ΑΝΤΙΠΡΟΕΔΡΟΣ ΤΟΥ ΤΕΙ/Μ
& ΠΡΟΕΔΡΟΣ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ & ΕΡΕΥΝΩΝ

Ε.Δ.

- ΤΓΔ
- ΕΙΔΙΚΟΣ ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΣ


Γεώργιος Χώτος
Καθηγητής



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΥΔΑΤΙΝΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ
ΝΕΑ ΚΤΙΡΙΑ 30200, ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ,
τηλ. fax: (+30) 2631058422, e-mail: pavramid@teimes.gr
Υπεύθυνος Εργαστηρίου: Αβραμίδης Παύλος – Επίκουρος Καθηγητής

**ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ
ΣΕ ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΠΑΡΚΑ ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ**

ΠΕΡΙΟΧΗ – ΘΕΣΗ - ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΠΑΡΚΟΥ:	ΚΩΝ/ΝΟΣ ΖΕΡΒΑΣ - ΔΙΑΠΟΡΙΑ ΝΗΣΙΑ – ΝΗΣΟΣ ΛΕΔΟΥ
ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ – ΕΤΑΙΡΕΙΑ:	ΚΩΝ/ΝΟΣ ΖΕΡΒΑΣ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΜΕΣΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΡΕΥΜΑΤΩΝ ΜΕΤΡΗΣΗΣ (cm / sec)	ΜΕΣΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΡΕΥΜΑΤΩΝ ΤΡΙΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ
30/7/09	3,87	4,34
11/8/09	4,20	
29/8/09	4,96	

Παρατηρήσεις: Οι μετρήσεις των θαλάσσιων ρευμάτων πραγματοποιήθηκαν στο κέντρο του θαλάσσιου πάρκου με υπόδειξη των υπευθύνων της μονάδας.

Ο.Επίσημονικός Υπεύθυνος

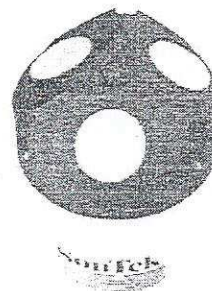
Αβραμίδης Παύλος
Επίκουρος Καθηγητής



ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ

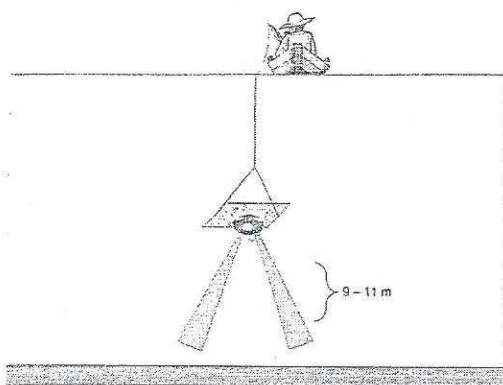
Για τις μετρήσεις της ταχύτητας των ρευμάτων στην κατακόρυφη υδάτινη στήλη χρησιμοποιήθηκε η συσκευή Argonaut-XR της εταιρείας Sontek/YSI – ΗΠΑ (Εικόνα 1). Η συγκεκριμένη συσκευή χρησιμοποιεί τεχνολογία ακουστικού Doppler και προσφέρει μεγάλης ακρίβειας μετρήσεις της ταχύτητας των υδάτων με σφάλμα μικρότερο από το 1% της μετρούμενης τιμής σε ένα εύρος μέτρησης μεταξύ 0 και 600 cm/sec.

Η συσκευή Argonaut-XR ανήκει στην κατηγορία οργάνων που καλούνται μονοστατικοί μετρητές ρευμάτων τύπου Doppler. Η λέξη μονοστατικοί, αναφέρεται στο γεγονός ότι το ίδιο στοιχείο εκπομπής ηχητικού σήματος, χρησιμοποιείται και ως πομπός και ως δέκτης. Κάθε πομποδέκτης παράγει μια στενή ηχητική ακτίνα κάθετη στην επιφάνειά του.



Εικόνα 1. Η συσκευή Argonaut XR

Κατά τη διάρκεια της λειτουργίας της συσκευής κάθε ένας από τους τρεις πομποδέκτες της συσκευής παράγει ένα μικρό ηχητικό παλμό γνωστής συχνότητας ο οποίος «ταξιδεύει» πάνω στον άξονα της ακουστικής ακτίνας. Ο ήχος από τον εξερχόμενο παλμό, ανακλάται προς όλες τις διευθύνσεις από τα αιωρούμενα σωματίδια του νερού (που ταξιδεύουν με την ταχύτητα της ροής). Ένα ποσοστό της ανακλώμενης ενέργειας επιστρέφει πίσω στον πομποδέκτη. Το σήμα επιστρέφει με μια μετατόπιση συχνότητας η οποία είναι ανάλογη της ταχύτητας του υλικού που προκάλεσε την ανάκλαση (αιωρούμενα σωματίδια). Η μετατόπιση αυτή (Μετατόπιση Doppler) μετρείται από τη συσκευή και είναι ανάλογη της προβολής της ταχύτητας του νερού πάνω στον άξονα της ακουστικής ακτίνας. Συνδυάζοντας τα δεδομένα από τις τρεις ακτίνες, ο Argonaut-XR υπολογίζει τις συνιστώσες της ταχύτητας σε διάφορα σημεία πάνω στο οριζόντιο επίπεδο.



Εικ. 2: Σχηματική παράσταση της μεθοδολογίας μέτρησης των ρευμάτων από τη συσκευή Argonaut XR

Κατά τη διάρκεια της μέτρησης η συσκευή ποντίστηκε από πλοίαριο, με τους πομποδέκτες προς τον πυθμένα, προσαρμοσμένη σε ειδική μεταλλική κατασκευή. Ο έλεγχος και η παροχή ενέργειας στη συσκευή, πραγματοποιήθηκαν μέσω ειδικού καλωδίου μεταφοράς δεδομένων και ισχύος από φορητό υπολογιστή και μπαταρία (12 VDC) που βρίσκονταν στο πλοίαριο. Το βάθος πόντισης ήταν 8 μέτρα και η συσκευή προγραμματίστηκε να μετράει το μέσο όρο των ρευμάτων σε απόσταση 1 – 3 μέτρα από τη συσκευή, δηλαδή μεταξύ 9 και 11 μέτρα βάθος (Εικ. 2).

Η διάρκεια κάθε μέτρησης ήταν 60 λεπτά και αφορά το μέσο όρο των μετρήσεων που παρέχει ο κάθε ηχητικός παλμός του οργάνου. Σημειώνεται πως το όργανο στέλνει έναν παλμό το δευτερόλεπτο οπότε η τιμή της ταχύτητας που δίνει το αποτελεί το μέσο όρο ($60 \times 60 =$) 3600 πραγματικών μετρήσεων.



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΥΔΑΤΙΝΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ
ΝΕΑ ΚΤΙΡΙΑ 30200, ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ,
τηλ. fax: (+30) 2631058422, e-mail: pavramid@teimes.gr
Υπεύθυνος Εργαστηρίου: Αβραμίδης Παύλος – Επίκουρος Καθηγητής

**ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ
ΣΕ ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΠΑΡΚΑ ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ**

ΠΕΡΙΟΧΗ – ΘΕΣΗ - ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΠΑΡΚΟΥ:	ΝΟΤΙΑ ΝΗΣΙΔΑΣ ΛΕΔΟΥ ΔΙΑΠΟΡΙΩΝ ΝΗΣΩΝ Ε:434883,72 Ν:4183550,95
ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ – ΕΤΑΙΡΕΙΑ:	ΥΠΟ ΙΔΡΥΣΗ – ΡΙΝΗ Μ.Ε.Π.Ε.

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΜΕΣΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΡΕΥΜΑΤΩΝ ΜΕΤΡΗΣΗΣ (cm / sec)	ΜΕΣΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΡΕΥΜΑΤΩΝ ΤΡΙΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ
07/08/12	9,27	12.99
23/08/12	13,93	
30/08/12	15.77	

Παρατηρήσεις: Οι μετρήσεις των θαλάσσιων ρευμάτων πραγματοποιήθηκαν στο κέντρο του υπό ίδρυση θαλάσσιου πάρκου με υπόδειξη των υπευθύνων της μονάδας.

Ο Επιστημονικός Υπεύθυνος

Αβραμίδης Παύλος
Επίκουρος Καθηγητής



ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ

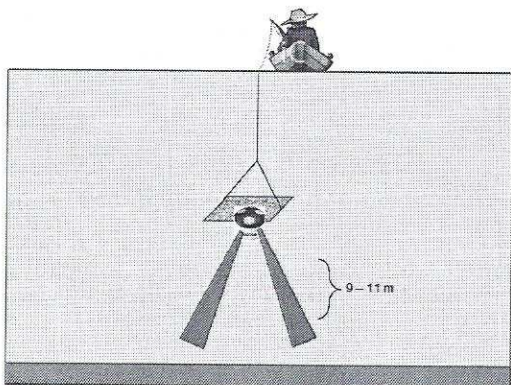
Για τις μετρήσεις της ταχύτητας των ρευμάτων στην κατακόρυφη υδάτινη στήλη χρησιμοποιήθηκε η συσκευή Argonaut-XR της εταιρείας Sontek/YSI – ΗΠΑ (Εικόνα 1). Η συγκεκριμένη συσκευή χρησιμοποιεί τεχνολογία ακουστικού Doppler και προσφέρει μεγάλης ακρίβειας μετρήσεις της ταχύτητας των υδάτων με σφάλμα μικρότερο από το 1% της μετρούμενης τιμής σε ένα εύρος μέτρησης μεταξύ 0 και 600 cm/sec.

Η συσκευή Argonaut-XR ανήκει στην κατηγορία οργάνων που καλούνται μονοστατικοί μετρητές ρευμάτων τύπου Doppler. Η λέξη μονοστατικοί, αναφέρεται στο γεγονός ότι το ίδιο στοιχείο εκπομπής ηχητικού σήματος, χρησιμοποιείται και ως πομπός και ως δέκτης. Κάθε πομποδέκτης παράγει μια στενή ηχητική ακτίνα κάθετη στην επιφάνειά του.



Εικόνα 1. Η συσκευή Argonaut XR

Κατά τη διάρκεια της λειτουργίας της συσκευής κάθε ένας από τους τρεις πομποδέκτες της συσκευής παράγει ένα μικρό ηχητικό παλμό γνωστής συχνότητας ο οποίος «ταξιδεύει» πάνω στον άξονα της ακουστικής ακτίνας. Ο ήχος από τον εξερχόμενο παλμό, ανακλάται προς όλες τις διευθύνσεις από τα αιωρούμενα σωματίδια του νερού (που ταξιδεύουν με την ταχύτητα της ροής). Ένα ποσοστό της ανακλώμενης ενέργειας επιστρέφει πίσω στον πομποδέκτη. Το σήμα επιστρέφει με μια μετατόπιση συχνότητας η οποία είναι ανάλογη της ταχύτητας του υλικού που προκάλεσε την ανάκλαση (αιωρούμενα σωματίδια). Η μετατόπιση αυτή (Μετατόπιση Doppler) μετριέται από τη συσκευή και είναι ανάλογη της προβολής της ταχύτητας του νερού πάνω στον άξονα της ακουστικής ακτίνας. Συνδυάζοντας τα δεδομένα από τις τρεις ακτίνες, ο Argonaut-XR υπολογίζει τις συνιστώσες της ταχύτητας σε διάφορα σημεία πάνω στο οριζόντιο επίπεδο.



Εικ. 2: Σχηματική παράσταση της μεθοδολογίας μέτρησης των ρευμάτων από τη συσκευή Argonaut XR

Κατά τη διάρκεια της μέτρησης η συσκευή ποντίστηκε από πλοιάριο, με τους πομποδέκτες προς τον πυθμένα, προσαρμοσμένη σε ειδική μεταλλική κατασκευή. Ο έλεγχος και η παροχή ενέργειας στη συσκευή, πραγματοποιήθηκαν μέσω ειδικού καλωδίου μεταφοράς δεδομένων και ισχύος από φορητό υπολογιστή και μπαταρία (12 VDC) που βρίσκονταν στο πλοιάριο. Το βάθος πόντισης ήταν 8 μέτρα και η συσκευή προγραμματίστηκε να μετράει το μέσο όρο των ρευμάτων σε απόσταση 1 – 3 μέτρα από τη συσκευή, δηλαδή μεταξύ 9 και 11 μέτρα βάθος (Εικ. 2).



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ

(Τ.Ε.Ι.) ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ
ΕΙΔΙΚΟΣ ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΣ

Ταχ. Διεύθυνση : Νέα κτίρια Μεσολόγγι
Ταχ. Κώδικας : 263 00
Πληροφορίες : ΗΓΟΥΜΕΝΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ
Τηλέφωνο : 2631 0 58212
Fax : 2631 0 28195
E-mail : elep@teimes.gr

Ημερομηνία : 27-12-2014
Αρ. Πρωτ.: 4643595

Προς: ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΖΕΡΒΑΣ ΔΙΑΠΟΡΟΙ
ΝΗΣΟΙ, ΣΑΡΩΝΙΚΟΣ

ΘΕΜΑ: Καταγραφή θαλασσιών ρευμάτων σε πάρκο υδατοκαλλιεργειών

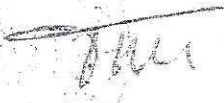
ΣΧΕΤ:

Σας αποστέλλουμε τα αποτελέσματα και τη μεθοδολογία μέτρησης της ταχύτητας των ρευμάτων σε θαλάσσιο πάρκο υδατοκαλλιεργειών της εταιρείας σας.

Ο ΑΝΤΙΠΡΟΕΔΡΟΣ ΤΟΥ ΤΕΙ/Μ
& ΠΡΟΕΔΡΟΣ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ & ΕΡΕΥΝΩΝ

Ε.Δ.

- ΓΓΔ
- ΕΙΔΙΚΟΣ ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΣ


Γεώργιος Χώτος
Καθηγητής



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΥΔΑΤΙΝΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ
ΝΕΑ ΚΤΙΡΙΑ 30200, ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ,
τηλ. fax: (+30) 2631058422, e-mail: pavramid@teimes.gr
Υπεύθυνος Εργαστηρίου: Αβραμίδης Πάυλος – Επίκουρος Καθηγητής

**ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ
ΣΕ ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΠΑΡΚΑ ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ**

ΠΕΡΙΟΧΗ – ΘΕΣΗ - ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΠΑΡΚΟΥ:	ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΖΕΡΒΑΣ - ΔΙΑΠΟΡΙΑ ΝΗΣΙΑ - ΝΗΣΟΣ ΔΕΛΤΑ
ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ – ΕΤΑΙΡΕΙΑ:	ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΖΕΡΒΑΣ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΜΕΣΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΡΕΥΜΑΤΩΝ ΜΕΤΡΗΣΗΣ (cm / sec)	ΜΕΣΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΡΕΥΜΑΤΩΝ ΤΡΙΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ
30/7/09	5,44	5,20
11/8/09	5,66	
29/8/09	4,49	

Παρατηρήσεις: Οι μετρήσεις των θαλάσσιων ρευμάτων πραγματοποιήθηκαν στο κέντρο του θαλάσσιου πάρκου με υπόδειξη των υπευθύνων της μονάδας.

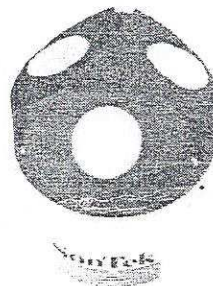
Ο Επιστημονικός Υπεύθυνος

Αβραμίδης Πάυλος
Επίκουρος Καθηγητής



ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ

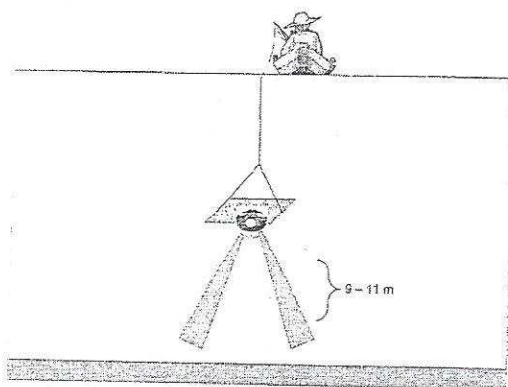
Για τις μετρήσεις της ταχύτητας των ρευμάτων στην κατακόρυφη υδάτινη στήλη χρησιμοποιήθηκε η συσκευή Argonaut-XR της εταιρείας Sontek/YSI – ΗΠΑ (Εικόνα 1). Η συγκεκριμένη συσκευή χρησιμοποιεί τεχνολογία ακουστικού Doppler και προσφέρει μεγάλης ακρίβειας μετρήσεις της ταχύτητας των υδάτων με σφάλμα μικρότερο από το 1% της μετρούμενης τιμής σε ένα εύρος μέτρησης μεταξύ 0 και 600 cm/sec.



Εικόνα 1. Η συσκευή Argonaut XR

Η συσκευή Argonaut-XR ανήκει στην κατηγορία οργάνων που καλούνται μονοστατικοί μετρητές ρευμάτων τύπου Doppler. Η λέξη μονοστατικοί, αναφέρεται στο γεγονός ότι το ίδιο στοιχείο εκπομπής ηχητικού σήματος, χρησιμοποιείται και ως πομπός και ως δέκτης. Κάθε πομποδέκτης παράγει μια στενή ηχητική ακτίνα κάθετη στην επιφάνειά του.

Κατά τη διάρκεια της λειτουργίας της συσκευής κάθε ένας από τους τρεις πομποδέκτες της συσκευής παράγει ένα μικρό ηχητικό παλμό γνωστής συχνότητας ο οποίος «ταξιδεύει» πάνω στον άξονα της ακουστικής ακτίνας. Ο ήχος από τον εξερχόμενο παλμό, ανακλάται προς όλες τις διευθύνσεις από τα αιωρούμενα σωματίδια του νερού (που ταξιδεύουν με την ταχύτητα της ροής). Ένα ποσοστό της ανακλώμενης ενέργειας επιστρέφει πίσω στον πομποδέκτη. Το σήμα επιστρέφει με μια μετατόπιση συχνότητας η οποία είναι ανάλογη της ταχύτητας του υλικού που προκάλεσε την ανάκλαση (αιωρούμενα σωματίδια). Η μετατόπιση αυτή (Μετατόπιση Doppler) μετριέται από τη συσκευή και είναι ανάλογη της προβολής της ταχύτητας του νερού πάνω στον άξονα της ακουστικής ακτίνας. Συνδυάζοντας τα δεδομένα από τις τρεις ακτίνες, ο Argonaut-XR υπολογίζει τις συνιστώσες της ταχύτητας σε διάφορα σημεία πάνω στο οριζόντιο επίπεδο.



Εικ. 2: Σχηματική παράσταση της μεθοδολογίας μέτρησης των ρευμάτων από τη συσκευή Argonaut XR

Κατά τη διάρκεια της μέτρησης η συσκευή ποντίστηκε από πλοιάριο, με τους πομποδέκτες προς τον πυθμένα, προσαρμοσμένη σε ειδική μεταλλική κατασκευή. Ο έλεγχος και η παροχή ενέργειας στη συσκευή, πραγματοποιήθηκαν μέσω ειδικού καλωδίου μεταφοράς δεδομένων και ισχύος από φορητό υπολογιστή και μπαταρία (12 VDC) που βρίσκονταν στο πλοιάριο. Το βάθος πόντισης ήταν 8 μέτρα και η συσκευή προγραμματίστηκε να μετράει το μέσο όρο των ρευμάτων σε απόσταση 1 – 3 μέτρα από τη συσκευή, δηλαδή μεταξύ 9 και 11 μέτρα βάθος (Εικ. 2).

Η διάρκεια κάθε μέτρησης ήταν 60 λεπτά και αφορά το μέσο όρο των μετρήσεων που παρέχει ο κάθε ηχητικός παλμός του οργάνου. Σημειώνεται πως το όργανο στέλνει έναν παλμό το δευτερόλεπτο οπότε η τιμή της ταχύτητας που δίνει το αποτελεί το μέσο όρο ($60 \times 60 =$) 3600 πραγματικών μετρήσεων.