

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ &
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ & ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΑΛΙΕΙΑΣ-ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΘΕΜΑ:

**ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΤΑΔΥΤΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΟΤΗΤΑΣ ΣΤΙΣ
ΙΧΘΥΟΜΟΝΑΔΕΣ**



Εισηγητής

Γεώργιος Κατσέλης (Καθηγητής)

Σπουδαστής

Ropita Ioan Adrian (A.M. 11561)

ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2017

ΜΕΛΗ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ

Γεώργιος Κατσέλης¹, Καθηγητής Τμήματος ΤΑΥ, ΤΕΙ Δυτικής Ελλάδας

Ιωάννης Κλαδάς, Καθηγητής²

Αλέξης Ράμφος, Επικ. Καθηγητής²,

¹Επιβλέπων Καθηγητής

²Μέλος εξεταστικής επιτροπής

Περιεχόμενα

Πρόλογος	σελ. 3
Εισαγωγή	σελ. 4
Κεφάλαιο 1	
1.1 Εκπαίδευση δυτών στην Ελλάδα και στο εξωτερικό	σελ. 8
1.2 Στάδια εκπαίδευσης υποψήφιου δύτη	σελ. 12
1.3 Ελληνική Νομοθεσία για την Κατάδυση	σελ. 12
1.4 Βασικός Εξοπλισμός Κατάδυσης	σελ. 15
1.5 Ασθένειες δυτών	σελ. 16
Κεφάλαιο 2	
2.1 Βασικές εργασίες δυτών στα ιχθυοτροφεία	σελ. 24
2.2 Ιχθυοκλωβός ανοιχτής θάλασσας και τα εξαρτήματα του	σελ. 29
2.3 Ζώνες και μέρη ιχθυοκλωβού	σελ. 30
2.4 Τα μέρη ενός πάρκου ιχθυοκλωβών	σελ. 32
2.5 Συντήρηση και επισκευή αγκυροβολίων	σελ. 33
2.6 Έλεγχος ιχθυοκλωβών και επισκευή διχτυών	σελ. 36
2.7 Έλεγχος ιχθυοκλωβού	σελ. 38
2.8 Αλλαγές διχτυών	σελ. 43
2.9 Συχνότητα ελέγχου ιχθυοκλωβών	σελ. 44
Κεφάλαιο 3	
3.1 Εφαρμοσμένο πλάνο κατάδυσης σε μονάδα εκτροφής κυρίως τσιπούρας και λαυρακιού	σελ. 46
3.2 Ανάλυση δεδομένων	σελ. 48
3.3 Συμπεριφορά διαφυγής ανά είδος	σελ. 53
3.4 Αποτελέσματα προγράμματος ελέγχου της μονάδας ιχθυοκαλλιέργειας από δύτες	σελ. 54
Κεφάλαιο 4	
4.1 Κόστος καταδυτικού συνεργείου	σελ. 55
4.2. Απαιτούμενος χρόνος κατάδυσης ανά κιλό προϊόντος	σελ. 57
4.3. Εκτίμηση απαιτήσεων χρόνου κύριων καταδυτικών δραστηριοτήτων	σελ. 58
4.4. Αμοιβή δυτών	σελ. 63
Συμπεράσματα	σελ. 64
Πίνακα τριγωνομετρικών αριθμών	σελ. 66
Βιβλιογραφία	σελ. 67
Ιστότοποι	σελ. 67

Πρόλογος

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζεται συνοπτικά ο σημαντικός ρόλος του δύτη στην διαδικασία εκτροφής ιχθύων των μονάδων πάχυνσης ανοιχτής θάλασσας. Θα θέλαμε να κινήσουμε τον ενδιαφέρον του αναγνώστη, τονίζοντας τις δυσκολίες του επαγγέλματος, τους κίνδυνους και τις καθημερινές διαδικασίες τις οποίες ο δύτης πρέπει να αντιμετωπίζει καθημερινά για την επιτυχή ολοκλήρωση του πλάνου κατάδυσης και των σχετικών εργασιών.

Βασιζόμενοι σε προϋπηρεσία δέκα ετών στο επάγγελμα του δύτη, από το 2006 έως και σήμερα και στις γνώσεις τις οποίες έχουμε αποκτήσει κατά διάρκεια τις φοίτησής μας στο Τμήμα Αλιείας και Υδατοκαλλιέργειών, θα προσπαθήσουμε να συγκεντρώσουμε και να παρουσιάσουμε χρηστικές πληροφορίες, οποίες να είναι ωφέλιμες για κάθε ενδιαφερόμενο και να αποτελέσουν ένα οδηγό ή ένα βοήθημα στην επαγγελματική πορεία ενός ιχθυολόγου ή ενός δύτη.

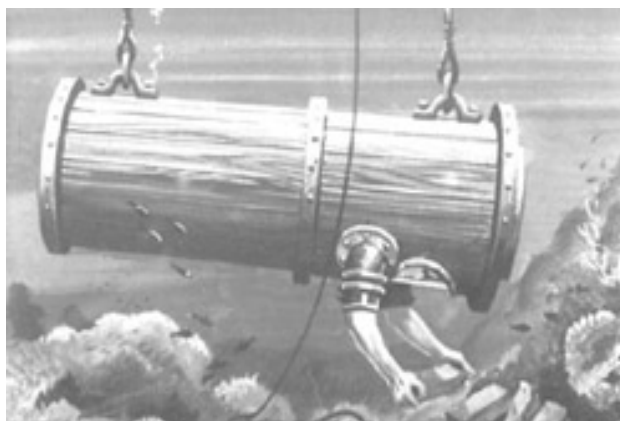
Θα αναφερθούμε σε σημεία λιγότερο γνωστά από τα συνήθη για ιχθυολόγους, αναλύοντας μερικά στοιχεία και βλέποντας από άλλο πρίσμα τα καθημερινά δρώμενα σε μία ιχθυοκαλλιέργεια.

Η πτυχιακή μας εργασία περιλαμβάνει σημαντικές πληροφορίες σε ότι αφορά την νομοθεσία, τα βήματα εκπαίδευσης, τον εξοπλισμό, τις ασθένειες και τις εργασίες, τις οποίες καλείται να εκτελέσει ο δύτης σε μια μονάδα ιχθυοκλωβών ανοιχτής θάλασσας. Έχουμε σχεδιάσει και παρουσιάσει μονάδα ιχθυοκλωβών με τα διάφορα μέρη της και τις διαδικασίες ελέγχου και επισκευής δικτύων και αγκυροβολίων. Επίσης κάνουμε συγκριτική αναφορά σε σχετική παλαιότερη εργασία (Μαλαισιάδας, 2010) στην οποία είχε γίνει εκτίμηση του απαιτούμενου χρόνου των κύριων καταδυτικών δραστηριοτήτων στις ελληνικές ιχθυοκαλλιέργειες.

Στο τελευταίο και ίσως στο σημαντικότερο μέρος της πτυχιακής μας εργασίας, αναλύεται το κόστος ενός καταδυτικού συνεργείου για μονάδα ιχθυοπαραγωγής.

Εισαγωγή

Από την αρχαιότητα ο άνθρωπος προσελκύνθηκε από τον άγνωστο υποβρύχιο κόσμο. Η επιθυμία και οι ανάγκες για μεγαλύτερη παραμονή του στο βυθό της θάλασσας οδήγησε αναπόφευκτα στην εφεύρεση και στη βελτίωση υποβρύχιων αναπνευστικών συσκευών. Οι προσπάθειες για υποβρύχια αυτονομία, πέρασαν από πολλά στάδια στο διάβα της ιστορίας και ακόμη βρίσκονται υπό εξέλιξη, αρχίζοντας από την κατάδυση με χρήση ασκών με αέρα, μέχρι και τους καταδυτικούς κώδωνες που έχουν χρησιμοποιηθεί στην αρχαιότητα για κατασκευαστικούς ή πολεμικούς σκοπούς.



Εικόνα 1: «στολή» του Lethbridge (1715)
Πηγή: www.divingsadot.wordpress.com

Ο Θουκυδίδης, κάνει αναφορά για δύτες που πριόνιζαν τα υποβρύχια φράγματα προστασίας των Συρακουσίων (415-413 π.Χ.), ενώ ο Αρριανός εξιστορεί πως ο Μ. Αλέξανδρος έκανε χρήση δυτών στην πολιορκία της Τύρου (333 π.Χ.)

Η πρώτη υποβρύχια αναπνευστική συσκευής αποδίδεται στον Αριστοτέλη και ήταν μια χύτρα ανεστραμμένη πάνω από την κεφαλή του δύτη, ώστε να συγκρατεί τον αέρα. Η πρώτη ατομική «στολή» του Lethbridge (1715) ήταν ουσιαστικά ένα βαρέλι με γυάλινο παραθυράκι, για να μπορεί να βλέπει ο δύτης και



Εικόνα 2: Στολή του Deane (1828)
Πηγή: www.gerakas.org.gr

δύο τρύπες για τα χέρια που έκλειναν με υδατοστεγή μανίκια. (Εικόνα 1) Το 1828, οι αδελφοί Deane κατασκεύασαν την πρώτη στολή με μεταλλικό κράνος και συνεχή παροχή αέρα από την επιφάνεια. (Εικόνα 2)

Η επινόηση και τελειοποίηση του ρυθμιστή πίεσης από τον Ζακ Κουστό και τον Γκανιό, άλλαξε ριζικά την εικόνα και τις δυνατότητες στην κατάδυση. Με τη προσπάθεια των Ντιμά, Χανς Χας, αλλά και άλλων, πραγματοποιούνται σπουδαία άλματα για την κατάκτηση των βυθών.

Σημαντική προσφορά για την ανάπτυξη της καταδυτικής λειτουργίας και βοήθεια για την κατανόηση της συμπεριφοράς του ανθρώπου σε υπερβαρεϊκό περιβάλλον, στάθηκε η ανακάλυψη του Άγγλου Ρόμπερτ Μπόιλ (Robert Boyle), ο οποίος περί το 1660 μελέτησε τις φυσικές ιδιότητες του συμπιεσμένου αέρα. Ο νόμος του Μπόιλ περιγράφει την επίδραση της αλλαγής της πίεσης, στον όγκο και την πυκνότητα των αερίων, γεγονός υψίστης σημασίας για την καταδυτική φυσιολογία.

Όσον αφορά στην Ελλάδα, το 1866 ο Συμιακός Φώτιος Μαστορίδης, έκανε χρήση σκάφανδρου για την σπογγαλιεία, δίνοντας μια νέα διάσταση στο επάγγελμα και η οποία έγινε παράδοση και έγραψε ιστορία σε πολλά μέρη στην Ελλάδα όπως π.χ. σε Κάλυμνο, Σύμη, Χάλκη, Καστελλόριζο, Αίγινα και Ύδρα. Επίσης σημαντική προσφορά στην ανάπτυξη της αυτόνομης κατάδυσης παρείχε και η Μονάδα Υποβρυχίων Καταστροφών (Μ.Υ.Κ.) των ενόπλων δυνάμεων. Παρόλο το “σφικτό” και αρνητικό προς τις καταδύσεις νομικό πλαίσιο στην Ελλάδα, υπήρξε ραγδαία ανάπτυξη αυτής της ενδιαφέρουσας δραστηριότητας με πολλαπλές δυνατότητες τόσο σε ερασιτεχνικό, όσο και σε επαγγελματικό επίπεδο.

Σήμερα στην αιχμή της τεχνολογία των καταδυτικών συσκευών, βρίσκονται οι ανακυκλωτές αναπνεύσιμου αέρα (Rebrethers), ενώ επιστημονικά πειράματα γίνονται για την χρήση Perfluorocarbon (PFC), ενός είδος υγρού φθοριούχου άνθρακα, για την δυνατότητα αναπνοής

υποβρυχίως χωρίς αναπνευστική συσκευή. Η υγρή αναπνοή (liquid breathing, ή fluid breathing), θα είναι πιθανότατα ο τρόπος αναπνοής στις καταδυτικές δραστηριότητες αλλά και στα διαστημικά ταξίδια του μέλλοντος.

(<http://www.naxosdiving.com/content/view/57/90/lang,el/>)

Κεφάλαιο 1

1.1. Εκπαίδευση δυτών στην Ελλάδα και στο εξωτερικό

Η μοναδική επίσημη σχολή για εκπαίδευση δυτών σε καταδυτικές εργασίες στην Ελλάδα, είναι η «Δημόσια Σχολή Δυτών» στην Κάλυμνο, η οποία λειτουργεί από 1958 βάση νομοθεσίας που περιγράφεται στο άρθρο (γ) του από 31-05-58 ΒΔ «Περί Λειτουργίας εν γένει της Σχολής Δυτών» (ΦΕΚ 98 Α/27-06-58)». Η σχολή έκλεισε το 2005 λόγω αδυναμίας χρηματοδότησης της λειτουργίας της από το Εμπορικό Ναυτικό και άνοιξε ξανά το 2015.

Οι παγκόσμια πιστοποιημένες και αναγνωρισμένες ομοσπονδίες στην εκπαίδευση των δυτών για καταδυτικές εργασίες (commercial divers) είναι ελάχιστες.

- ADCI – Association of Diving Contractors International (Διεθνή Ένωση Ανάδοχων Καταδύσεων) η οποία ιδρύθηκε το 1968 στο Houston του Texas, USA.
- ACDE – Association of Commercial Diving Educators (Ένωση Εκπαιδευτών Εμπορικής Κατάδυσης) η οποία ιδρύθηκε το 1979 στην Santa Barbara, California, USA.
- ADAS – Australian Diver Accreditation Scheme (Αυστραλιανό Πρόγραμμα Πιστοποίησης Δυτών), Dunoon Australia.
- DCBC – Diver's Certification Board of Canada (Συμβούλιο Πιστοποίησης Δυτών Καναδάς), Nova Scotia, Canada.
- HSE – Health & Safety Executive of the United Kingdom (Εκτελεστική Επιτροπή Υγείας και Ασφάλειας Ενωμένου Βασιλείου), UK.

- ITDA - International Technical Diving Agency (Διεθνής Οργανισμός Τεχνικής Κατάδυσης), ο οποίος ιδρύθηκε το 2005 στο Pershore, UK.
- MDEA – Multinational Diving Educators Association (Πολυεθνική Ένωση Εκπαιδευτών Κατάδυσης) η οποία ιδρύθηκε το 1984 στη Florida, USA.
- WorkSafeBC (Workers Compensation Board British Columbia) (Διοικητικό Συμβούλιο Αμειβόμενων Εργαζομένων Βρετανικής Κολομβίας, British Columbia, Canada.
- (SA)DoL – South African Department of Labour (Τμήμα Εργασίας της Νότια Αφρικής) South Africa.

Η εκπαίδευση δυτών στην αυτόνομη κατάδυση με σκοπό την αναψυχή, που συνήθως είναι το πρώτο βήμα προς την επαγγελματική κατάδυση, γίνεται από ένα πολύ μεγάλο αριθμό ομοσπονδιών. Οι πιο γνωστή Ελληνική ομοσπονδία είναι η:

- ΕΟΥΔΑΑΤΚ (Ελληνική Ομοσπονδία Υποβρύχιας Δραστηριότητας και Αθλητικής Αλιείας και Τεχνική Κολύμβηση) η οποία ιδρύθηκε στις 02-07-1952

Επίσης στην Ελλάδα δραστηριοποιείται μία πληθώρα από παγκόσμιες ομοσπονδίες με ανάλογη δραστηριότητα όπως:

- CMAS "World Confederation of Underwater Activities", Παγκόσμια Συνομοσπονδία Υποβρύχιων Δραστηριοτήτων η οποία ιδρύθηκε το 1959
- PADI "Professional Association of Diving Instructors" Επαγγελματική Ένωση των Εκπαιδευτών Κατάδυσης , η οποία ιδρύθηκε το 1968

- SSI “Scuba Schools International” Διεθνείς Σχολές Scuba που ιδρύθηκε το 1970
- NAUI (Εθνική Ένωση Εκπαιδευτών Κατάδυσης) η οποία ιδρύθηκε το 1960

Σε αυτό το σημείο είναι ανάγκη να εξηγηθούν οι δυνατότητες και τα βήματα για την επαγγελματική εξέλιξη του υποψήφιου δύτη. Επίσης πρέπει να αναφερθούν οι βασικές διακλαδώσεις στην αυτόνομη καταδυτική δραστηριότητα, για την καλύτερη κατανόηση της λειτουργίας του κλάδου, την πληθώρα των επιλογών και των πιθανών συνδυασμών ειδικοτήτων, οι οποίες είναι αναγκαίες σε μια εξειδικευμένη καταδυτική εργασία, ανεξάρτητα από τον κλάδο στον οποίο δραστηριοποιείται ο δύτης. Είναι πολύ χρήσιμο ο δύτης, ο οποίος καλείται να εκτελέσει μια καταδυτική εργασία να είναι εφοδιασμένος με ένα πολύ καλό πακέτο γνώσεων, λόγω του ότι πολλές φορές θα πρέπει να πάρει υποβρυχίως μόνος του τις αποφάσεις για την επιτυχή εκτέλεση του έργου αλλά και την ασφάλεια του.

Οι βασικές δραστηριότητες των ομοσπονδιών είναι:

- Recreational diving (Κατάδυση αναψυχής)
- Commercial diving (Επαγγελματική κατάδυση)
- Technical diving (Τεχνική κατάδυση)
- Cave diving (Σπήλαιοκατάδυση)
- Scientific diving (Επιστημονική κατάδυση)

Μερικές από τις βασικές ειδικότητες των παραπάνω αναφερομένων ομοσπονδιών, τις οποίες ο δύτης μπορεί να αποκτήσει ακολουθώντας τα σεμινάρια εκπαίδευσης, είναι:

Recreational diving (Κατάδυση αναψυχής)

- Altitude Diver (Κατάδυση σε Υψόμετρο)

- Deep Diver (Βαθιά Κατάδυση)
- Digital Underwater Photographer (Υποβρύχια Ψηφιακή Φωτογράφιση)
- Enriched Air Diver (Κατάδυση με Εμπλουτισμένο Αέρα)
- Rebreather Diver (Κατάδυση με Συσκευή Ανακυκλωμένου Αέρα)
- Search and Recovery Diver (Κατάδυση Έρευνας και Διάσωσης)
- Emergency First Response (Παροχή Πρώτων Βοηθειών)

Commercial diving (Επαγγελματική κατάδυση)

- Air Level Tender/Diver (Πρώτο επίπεδο για αρχάριους, κατάδυση με αέρα)
- Mixed Gas Diver (Κατάδυση με Ανάμιξη Αερίων)
- Bell/Sat Diver (Κώδωνας /Κορεσμένη Κατάδυση)
- Supervisor (Επόπτης)
- Saturation Technician (Τεχνικός Κορεσμένου Αέρα)
- Life Support Technician (Τεχνικός Υποστήριξης Ζωής)
- Exhibitor (Εκθέτης)

Technical diving (Τεχνική κατάδυση)

- Tec 40,45,50,65,100 (Τεχνικές Καταδύσεις πέρα από τα 40 μέτρα βάθος)
- Tec Trimix, Tec Gas Blender (Αναμίξεις αερίων)
- Tec Instructor (Εκπαιδευτής Τεχνικής Κατάδυσης)

Cave diving (Σπήλαιο κατάδυση)

- Cave Diver (Σπήλαιοκατάδυση)
- Mine Diver (Δύτης ορυχείου)
- Cavern Dive Instructor (Εκπαιδευτής Κατάδυσης σε Σπηλαία)

Scientific diving (Επιστημονική κατάδυση)

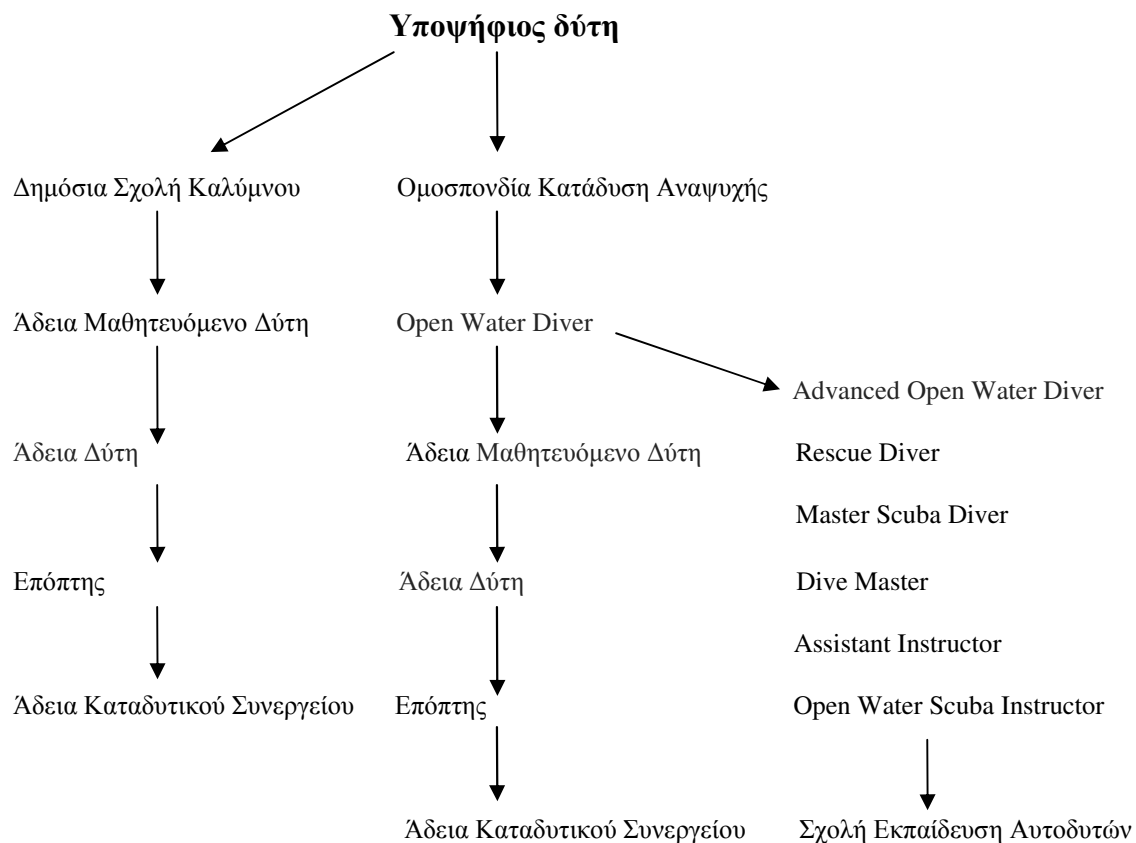
- Underwater archaeology (Υποβρύχια αρχαιολογία)

- Freshwater biology (Βιολογία γλυκών υδάτων)
- Marine biology (Θαλάσσια Βιολογία)
- Marine geology (Θαλάσσια γεωλογία)
- Oceanology (Ωκεανολογία)

Στην Ελλάδα, ή πορεία του δύτη προς τον επαγγελματικό κόσμο της κατάδυσης, διαφοροποιείται από αυτήν της παγκόσμιας, λόγω νομοθεσίας. Τα πιστοποιητικά των Commercial Divers Schools (Σχολεία Επαγγελματιών Δυτών) των παγκόσμιων ομοσπονδιών, δεν αναγνωρίζονται στην Ελλάδα από τις ελληνικές υπηρεσίες, όπως και τα πιστοποιητικά που εκδίδονται από ελληνικές υπηρεσίες δεν είναι αναγνωρισμένα εκτός Ελλάδος και ειδικότερα αναφερόμαστε στην Άδεια Μαθητευόμενου Δύτη, στην Άδεια Δύτη, ή στην Άδεια Καταδυτικού Συνεργείου. Αναγνωρισμένα είναι όμως, τα πιστοποιητικά των παγκόσμιων ομοσπονδιών με σκοπό την αναψυχή, π.χ. (PADI, CMAS, NAUI και SSI).

1.2. Στάδια εκπαίδευσης υποψήφιου δύτε

Τα στάδια και οι επιλογές τις οποίες θα πρέπει να περάσει ο υποψήφιος δύτες για να ανεβεί στην ιεραρχία του καταδυτικού κόσμου έως ένα ορισμένο επαγγελματικό επίπεδο, παρουσιάζονται σχηματικά παρακάτω.



1.3. Ελληνική Νομοθεσία για την Κατάδυση ...

Στην Ελλάδα η λειτουργία καταδυτικών εργασιών βασίζεται στην υπ' αριθμό ΥΑ3131.1/20/95-(ΦΕΚ 978), του Γενικό Κανονισμού Λιμένα, με αριθ.10, «Για τις καταδυτικές εργασίες». Νομοθεσία που συνήθως δεν τηρείται, λόγω λανθασμένης πρακτικής από τα εμπλεκόμενα μέρη, δηλαδή, εργοδότη, εργαζόμενο και εργολάβο, είτε λόγω

οικονομικών περιορισμών, είτε λόγω αδυναμίας εφαρμογής των μέτρων ασφαλείας, όπως αναφέρονται παρακάτω.

«Άρθρο 10 Μέτρα ασφαλείας, Παράγραφος 8. ΠΙΝΑΚΕΣ –ΣΤΑΣΕΙΣ-ΘΑΛΑΜΟΣ

ΑΠΟΣΥΜΠΙΕΣΗΣ

... β) Εφόσον η κατάδυση γίνεται σε βάθη δώδεκα (12) έως τριάντα (30) μέτρων με στάσεις ή σε βάθη τριάντα (30) έως πενήντα μέτρων στα πλαίσια του πίνακα της ώρας «0», πρέπει ο υπεύθυνος εργολάβος να έχει εξασφαλίσει, την μέσα σε δύο (2) ώρες μεταφορά του δύτη στον πλησιέστερο θάλαμο αποσυμπίεσης.

Άρθρο 10. Μέτρα ασφαλείας, Παρ. 9. Ελάχιστη Σύνθεση Καταδυτικού Συνεργείου.

α) Σε κάθε κατάδυση μέχρι βάθος δώδεκα (12) μέτρων, η ελάχιστη σύνθεση του καταδυτικού συνεργείου είναι ένας επόπτης δύτης «εν ενέργεια» και ένας δύτης.

β) Σε βάθη δώδεκα (12) έως πενήντα (50) μέτρων, η ελάχιστη σύνθεση είναι ένας επόπτης δύτης και δύο (2) δύτες, ο ένας από τους οποίους εκτελεί καθήκοντα δύτη ασφαλείας.

ε) Με κάθε ζεύγος δυτών δεν μπορεί να εργάζονται περισσότεροι από δύο μαθητευόμενοι δύτες.

Άρθρο 11. Άδειες εργασιών

1. Απαγορεύεται η διενέργεια καταδυτικών εργασιών από συνεργεία ή δύτες, που δεν έχουν άδεια της Λιμενικής Αρχής σύμφωνα με τα άρθρα 3,4, και 5 του παρόντος Κανονισμού.

Άρθρο 10. Μέτρα ασφαλείας, Παρ. 6. Όρια Βάθους- Αέρια Αναπνοής,

... δ) Στις καταδύσεις με αυτόνομες αναπνευστικές συσκευές, οι δύτες καταδύονται κατά ζεύγη, ο ένας δε σύρει ευδιάκριτο σημαντήρα που επισημαίνει τη θέση τους. Εξαιρείται η περίπτωση βιντεοσκοπήσεων υφάλων πλοίων, όταν υπάρχει τηλεφωνική επικοινωνία του δύτη με την επιφάνεια.

Η νομοθεσία, η οποία εφαρμόζεται στην Ελλάδα είναι ατελής λόγω ότι πουθενά δεν αναφέρεται σε καταδυτικές εργασίες σε ιχθυοτροφεία, αγνοώντας τον μεγάλο αριθμό δυτών

που απασχολεί ο κλάδος της ιχθυοκαλλιέργειας. Επίσης η υπάρχουσα νομοθεσία δεν μπορεί να εφαρμοστεί πλήρως στις καταδυτικές εργασίες στα ιχθυοτροφεία, λόγω των ειδικών εγκαταστάσεων τους, δηλαδή τα αγκυροβόλια.

Υπάρχουν περιπτώσεις όπου μονάδες ιχθυοκαλλιέργειας ή ορισμένα καταδυτικά συνεργεία χρησιμοποιούν προσωπικό χωρίς ασφάλιση, ή χωρίς να πληρούνται οι διατάξεις του υ Άρθρο 11.1. «Άδειες εργασιών» το οποίο προβλέπει υποχρεωτικά, τον εφοδιασμό των δυτών με αντίστοιχες “άδειες” δυτών.

Όσον αφορά στο Άρθρο 10, Μέτρα ασφαλείας, Παρ. 6.(δ), οι δύτες στα ιχθυοτροφεία δεν καταδύονται ανά ζεύγη, λόγω οικονομικών περιορισμών και συμφερόντων. Με τα χρόνια οι μονάδες ιχθυοκαλλιέργειας φρόντισαν να επεκταθούν τόσο οριζόντια (επιφανειακά), όσο και κάθετα (σε βάθος), εκμεταλλευόμενες τη στήλη του νερού με όλο και βαθύτερα κατασκευάζοντας δίκτυα, τα οποία φθάνουν ακόμα και τα 27 μέτρα βάθος. Για αυτό το βάθος, το Άρθρο 10. Μέτρα ασφαλείας, Παρ. 9.(β). προβλέπει έναν επόπτη δύτε και δύο (2) δύτες, και το οποίο ποτέ δεν εφαρμόζεται λόγω οικονομικών περιορισμών. Επίσης και η προβλεπόμενη αναλογία “δύτες- μαθητευόμενοι δύτες” του Άρθρο 10. Μέτρα ασφαλείας, Παράγραφος 9.(ε)., δεν τηρείται λόγω ανεπαρκούς εκπαιδευμένου προσωπικού ή οικονομικών συμφερόντων.

Ως αποτέλεσμα, η παρουσίαση και μόνο μερικών άρθρων λόγω και του ελλιπούς ελέγχου από της αρμόδιες αρχές, οδηγούν στην απαξίωση ενός επαγγέλματος υψηλής επικινδυνότητας και στην εκμετάλλευση των εργαζομένων δυτών, με αφορμή τις οικονομικές συγκυρίες. Μέσα σε αυτό το πλαίσιο, οι μεγάλες εταιρίες λειτουργούν ανενόχλητα αποφεύγοντας τεράστιες δαπάνες.

1.4. Βασικός Εξοπλισμός Κατάδυσης

Για σωστή και ασφαλή κατάδυση και επιτυχή εκτέλεση των εργασιών, οι δύτες θα πρέπει να είναι πλήρως εξοπλισμένοι. (Εικόνα 3) Λόγω της καθημερινής χρήσης του εξοπλισμού, πολλές φορές σε συνθήκες ελλιπούς συντήρησης του ή μηχανικής καταπόνησης που έχει υποστεί κατά μεταφορά του, επιβάλλεται καθημερινός έλεγχος πριν από τη χρήση του, πέραν αυτού που η νομοθεσία απαιτεί.



Εικόνα 3: Εξοπλισμός κατάδυσης
Πηγή: www.netawei.com

Ο έλεγχος και η επισκευή του εξοπλισμού γίνεται μόνο από εξουσιοδοτημένες μονάδες σέρβις, οι οποίες και αυτές με τη σειρά τους είναι εξουσιοδοτημένες από τους κατασκευαστές.

Ο έλεγχος του ρυθμιστή κατάδυσης γίνεται μια φορά τον χρόνο, ενώ ο υδροστατικός έλεγχος της φιάλης κατάδυσης γίνεται ανά δύο χρόνια, βάσει της YA3131.1/20/95-(ΦΕΚ 978), Γενικός Κανονισμός Λιμένα με αρθρ.10. «Για τις καταδυτικές εργασίες».

Αν ο δότη παρατηρεί ή υποψιάζεται λανθασμένη λειτουργία του εξοπλισμού , δεν τον χρησιμοποιεί και φροντίζει να στέλνεται άμεσα για έλεγχο στις εξειδικευμένες μονάδες σέρβις. Σε κάθε περίπτωση, ο εξοπλισμός ο οποίος πέρασε από την διαδικασία έλεγχου ή επισκευής, θα πρέπει να συνοδεύεται και με το ανάλογο πιστοποιητικό καλής λειτουργία.

1.5. Ασθένειες δυτών

Παρακάτω αναφέρονται μερικές ασθένειες και περιπτώσεις τραυματισμών, των δυτών.

- Νόσος των δυτών
- Βαροτραύματα αεροφόρων χώρων
- Πνευμονικά Βαροτραύματα
- Εμβολή εγκεφάλου από αέρα
- Αρτηριακή εμβολή αερίου
- Δηλητηρίαση οξυγόνου
- Δηλητηρίαση μονοξειδίου του άνθρακος
- Υπερκαπνία
- Υποκαπνία

Πιο συχνά συναντάμε τη “Νόσο των δυτών”, ασθένεια η οποία εκδηλώνεται με περισσότερες της μιας μορφές, ανάλογα με την σοβαρότητα εκδήλωση της.

Νόσος Δυτών Τύπου I: (ελαφριά μορφή)

- Μυοσκελετικός πόνος
- Δερματική-Λεμφική νόσος

Νόσο Δυτών Τύπου II: (σοβαρή μορφή)

- Εγκεφάλου

- Νωτιαίου Μυελού
- Πνευμονική Νόσος των Δυτών
- Νόσος Δυτών έσω ωτός
- Νόσος Δυτών τύπου Shock

Παθήσεις όπως:

- Οστεοπόρωση
- Σταδιακή ελάττωση της ακοή των δυτών, βαρηκοΐα
- Ελάττωση πυκνότητας αγγείων ιστών,

εκδηλώνονται σταδιακά μέσα στο χρόνο και ανήκουν στην κατηγορία των ‘επαγγελματικών’ ασθενειών. (<http://www.ykia.gr>)

Η θεραπεία των παραπάνω αναφερόμενων παθήσεων, είναι μακροχρόνιας αποκατάστασης και γίνεται στα ειδικά Κέντρα Υπερβαρικής Καταδυτική Ιατρικής.

Νόσος των δυτών

Ως νόσο των δυτών ορίζουμε εκείνη την παθολογική κατάσταση που έρχεται ως αποτέλεσμα παραμονής του δύτη σε υπερβαρικό περιβάλλον με πίεση πάνω από 2 ATM και για χρονικό διάστημα αρκετό, ώστε το διαλυμένο στους ιστούς άζωτο να σχηματίζει κατά την ανάδυση φυσαλίδες, των οποίων το πλήθος και το μέγεθος δεν επιτρέπει την ομαλή απομάκρυνση μέσω του αναπνευστικού συστήματος. Οι φυσαλίδες αζώτου, που είναι το παθογόνο αίτιο σε βαριές περιπτώσεις ανιχνεύονται σχεδόν παντού. Ως βασικός παθολογικός μηχανισμός θεωρείται η απόφραξη της ροής του αίματος στα αρτηρίδια και τα φλεβίδια, που προκαλείται με 'ενεργοποίηση διάφορων μηχανισμών απόφραξης (π.χ πήξη του αίματος) από τις φυσαλίδες αζώτου.

Τα συμπτώματα διακρίνονται σε ελαφρά και βαριά. Στα ελαφρά συμπτώματα συγκαταλέγονται ο πόνος στις αρθρώσεις (κυρίως των άκρων) εκδηλώσεις του λεμφικού συστήματος (διόγκωση λεμφαδένων) και δερματικές εκδηλώσεις (κνησμός, ερυθρήματα).

Βαρύτερα συμπτώματα της Νόσου των Δυτών είναι τα παρακάτω:

1. Πνευμονική Νόσος (Πόνος πίσω από το στέρνο, Βήχας, Δύσπνοια και Αναπνευστική δυσχέρεια)
2. Νευρολογική μορφή της Νόσου. (Προσβολή του εγκεφάλου, Προσβολή του νωτιαίου μυελού) και ως εκ τούτου πονοκέφαλοι ημικρανιακού τύπου στη μία περίπτωση και διαταραχές της όρασης, ενώ στην άλλη παράλυση των κάτω άκρων. Συνοδεύεται συνήθως από ακράτεια ούρων και κοπράνων.
3. Νόσος του έσω ωτός. Σπάνια εκδήλωση που συνοδεύεται από βουητό στα αυτιά, μείωση της ακοής, ίλιγγο, ναυτία και δυσκολία συντονισμού των κινήσεων.
4. Σοκ. Είναι η βαρύτερη εκδήλωση της Νόσου και συνοδεύει συνήθως την πνευμονική προσβολή. Εκδηλώνεται με απώλεια της συνείδησης, χαμηλή αρτηριακή πίεση, χαμηλή καρδιακή παροχή και συνήθως οδηγεί στο θάνατο, ιδίως αν εκδηλωθεί πρώιμα. Πόνος στην οσφυϊκή χώρα, την κοιλιά και το στήθος υποδηλώνει κατά κανόνα βαριά μορφή της Νόσου, σε αντίθεση με τον πόνο στα άκρα. Μια άλλη εκδήλωση σοβαρής μορφής νόσου είναι η έντονη σωματική κόπωση, δυσανάλογη προς τις συνθήκες της κατάδυσης.

Τα συμπτώματα της Νόσου είναι δυνατόν να εμφανιστούν μέσα σε 15 λεπτά έως 12 ώρες μετά την κατάδυση. Μετά την πάροδο βέβαια του χρόνου οι πιθανότητες να εκδηλωθεί Νόσος μειώνεται. Με βάση επίσημα στατιστικά στοιχεία το 50% των περιπτώσεων εμφανίζεται σε 30 λεπτά. Το 85% εμφανίζεται σε 1 ώρα, το 35% σε 3 ώρες, ενώ το 1 % σε 6 ώρες. Φυσικά το ποσοστό μειώνεται δραστικά, κάτω του 1 % για το χρονικό διάστημα από 6-12 ώρες.

Βαροτραύματα αεροφόρων χώρων.

Ως βαροτραύμα γενικώς ορίζεται εκείνη η παθογόνος εκείνη κατάσταση που προκύπτει από την έκθεση μιας περιοχής του ανθρώπινου σώματος σε δυσβαρικό πεδίο, δηλαδή πεδίο με ανομοιόμορφη κατανομή της πίεσης. Οι φυσικοί αεροφόροι χώροι που επηρεάζονται εμφανέστερα από την αυξανόμενη πίεση βρίσκονται στα αυτιά και τους παραρρινίους κόλπους. Ο τεχνητός αεροφόρος χώρος που επηρεάζεται από την αυξανόμενη πίεση είναι εκείνος που δημιουργείται από τη μάσκα. Κατά την κατάδυση, η υδροστατική πίεση αυξάνει και ωθεί τους αεροφόρους χώρους. Αν δε διατηρείται εξισωμένη ως προς την εξωτερική, η πίεση των αεροφόρων χώρων προκαλεί δυσφορία και πόνο, αν την αγνοήσουμε και συνεχίσουμε να κατεβαίνουμε. Αυτή η αίσθηση μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα μια σύνθλιψη του αεροφόρου χώρου ή βαροτραύμα.

Πνευμονικά Βαροτραύματα.

1. Σύνθλιψη. Η σύνθλιψη προκύπτει εξαιτίας της μεγάλης εξωτερικής πίεσης κατά την κατάδυση, ιδιαίτερα αν η φάση της καθόδου γίνεται με εκπνοή ή με λίγο αέρα στους πνεύμονες. Τα συμπτώματα της σύνθλιψης είναι η αιμόπτυση σε ελαφριές περιπτώσεις και η οξεία αναπνευστική ανεπάρκεια σε σοβαρότερες περιπτώσεις.

2. Υπερδιάταση πνευμόνων. Είναι βαροτραύμα που προκαλείται κατά την ανάδυση και προϋποθέτει αναπνοή αέρος υπό πίεση. Αν ο αυτοδύτης κρατήσει την αναπνοή του κατά την ανάδυση ή παγιδευτεί αέρας στους πνεύμονες για κάποιον άλλο λόγο (κρύωμα, φλεγμονή του αναπνευστικού), τότε με τη μείωση της περιβάλλουσας πίεσης η διόγκωση του αέρα προκαλεί υπερδιάταση των πνευμόνων. Ένα ποσοστό των βρογχιόλων συνθλίβεται, τα πνευμονικά αρτηρίδια και οι κυψελίδες τραυματίζονται και το αίμα αναμιγνύεται με τον αέρα στους πνεύμονες, γεγονός που εξηγεί και την αιμόπτυση ως σύμπτωμα. Ανάλογα τώρα με την κατεύθυνση που θα πάρει ο διαστελόμενος αέρας, έχουμε 4α είδη υπερδιάτασης πνευμόνων:

3. Εμβολή Αέρα. Είναι η σοβαρότερη περίπτωση υπερδιάτασης, καθώς ο αέρας εισέρχεται στη ροή του αίματος, μέσω των τραυματισμένων κυψελίδων και των πνευμονικών αρτηριδίων. Αν μάλιστα ο αέρας περάσει στο αρτηριακό σύστημα, τότε οι φυσαλίδες είναι δυνατόν να σταματήσουν σε οποιοδήποτε σημείο, διακόπτοντας τη ροή του αίματος. Αν η διακοπή συμβεί στις αρτηρίες που οδηγούν το αίμα στον εγκέφαλο, τότε έχουμε εγκεφαλική εμβολή αέρα. Οι εγκεφαλικοί ιστοί παύουν να οξυγονώνονται και προκαλείται εγκεφαλικό επεισόδιο. Τα συμπτώματα σε μια τέτοια περίπτωση περιλαμβάνουν ζαλάδα, πόνο στο στήθος, σύγχυση, σοκ, αλλαγή προσωπικότητας, παράλυση, απώλεια συνείδησης, λιποθυμία, θάνατο. Όπως είπαμε και προηγούμενα, τα αποτελέσματα της εμβολής αέρα έρχονται πολύ γρήγορα και απαιτούν άμεση παροχή βοήθειας σε θάλαμο αποσυμπίεσης.

4. Πνευμοθώρακας. Ο πνεύμονας κατά την υπερδιάταση είναι δυνατόν να τραυματιστεί στην επιφάνειά του. Έτσι ο αέρας θα διαφύγει προς την πλευρική κοιλότητα και αυτόματα ο πνεύμονας θα συνθλιβεί. Ο διαστελόμενος αέρας που παγιδεύεται στην πλευρική κοιλότητα ωθεί διαρκώς τον πνεύμονα και προκαλεί οξύ πόνο. Ο πνευμοθώρακας είναι δυνατόν να συμβεί αυτόματα εξαιτίας κάποιας πάθησης. Αν και είναι ασυνήθιστη περίπτωση, εντούτοις μπορεί να συμβεί απροειδοποίητα. Αν μάλιστα συμβεί κατά τη διάρκεια της κατάδυσης είναι σοβαρότερης μορφής, καθώς ο πόνος που προκαλεί οξύνεται αφόρητα κατά τη διαδικασία της ανάδυσης.

5. Μεσοθωράκιο Εμφύσημα. Κατά το Μεσοθωράκιο Εμφύσημα ο αέρας από τον τραυματισμένο πνεύμονα διαφεύγει προς το κέντρο του στήθους, στο μεσοθωράκιο ασκώντας πίεση στην καρδιά και τα μεγαλύτερα αιμοφόρα αγγεία. Τα συμπτώματά του είναι η λιποθυμία και η αναπνευστική ανεπάρκεια.

Υποδόριο Εμφύσημα. Το Υποδόριο Εμφύσημα συμβαίνει συνήθως μαζί με το Μεσοθωράκιο, καθώς ο αέρας από το Μεσοθωράκιο αναζητά διέξοδο μέσω των μαλακών ιστών της βάσης

του λαιμού. Σε αυτή την περίπτωση αισθάνεται κανείς μια διόγκωση στο λαιμό και αλλάζει η φωνή του. Επίσης, αν ψηλαφηθεί το δέρμα σε αυτό το σημείο, παράγεται ένας χαρακτηριστικός τριγμός.

Δηλητηρίαση οξυγόνου.

Ίσως φαίνεται παράξενο, αλλά και το οξυγόνο μπορεί να είναι τοξικό σε υπερβαρικό περιβάλλον. Δρα δηλαδή σαν δηλητήριο, όταν εισπνέεται με μεγάλη μερική πίεση. Στην πραγματικότητα, όταν η μερική πίεση του οξυγόνου υπερβεί τις 0,6 ATM (φυσική μονάδα πίεσης) είναι πιθανή η εκδήλωση βλαβών στο κεντρικό νευρικό σύστημα. Αν η μερική πίεση υπερβεί τις 1,5 ATM, ή πιθανότητα αυτή φθάνει το 90%. Τα συμπτώματα της οξείας μορφής δηλητηρίασης οξυγόνου ποικίλλουν από μούδιασμα και συσπάσεις στα χείλια και σε άλλους μύες του προσώπου, ίλιγγο, ναυτία, ασυνήθιστο αίσθημα κόπωσης, διαταραχές της αναπνοής, ευφορία και αίσθημα μέθης, διαταραχές της όρασης και απώλεια της συνείδησης έως γενικευμένους σπασμούς, όμοιους με εκείνους της επιληπτικής κρίσης.

Δηλητηρίαση από μονοξείδιο του άνθρακα

Η δηλητηρίαση από μονοξείδιο του άνθρακα συμβαίνει μετά από αρκετή εισπνοή μονοξειδίου του άνθρακα (CO). Το μονοξείδιο του άνθρακα είναι ένα τοξικό αέριο, αλλά επειδή είναι άχρωμο, άοσμο, άγευστο και αρχικά μη-ερεθιστικό, είναι πολύ δύσκολα ανιχνεύσιμο. Το μονοξείδιο του άνθρακα είναι προϊόν της ατελούς καύσης της οργανικής ύλης που οφείλεται σε ανεπαρκή παροχή οξυγόνου για να επιτρέψει την πλήρη οξείδωση σε διοξείδιο του άνθρακα(CO₂). Τα συμπτώματα της ήπιας οξείας δηλητηρίασης περιλαμβάνουν ζάλη, σύγχυση, πονοκέφαλο, και ίλιγγο Η έκθεση σε μεγαλύτερες ποσότητες μπορεί να οδηγήσει σε σημαντική τοξικότητα του κεντρικού νευρικού συστήματος και της καρδιάς, ακόμη και στο θάνατο.

Υπερκαπνία.

Η Υπερκαπνία ή υπερβολή αύξηση του διοξειδίου του άνθρακος αναπτύσσεται κυρίως όταν ο δύτης δεν αναπνέει αργά και βαθιά, ή ο αέρας της φιάλης του είναι μολυσμένος με υψηλά ποσοστά διοξειδίου από κακό γέμισμα. Τα επίπεδα του διοξειδίου στον κυψελιδικό χώρο και τη ροή του αίματος αυξάνονται, προκαλώντας πονοκέφαλο, σύγχυση, και αυξημένο ρυθμό αναπνοής (λαχάνιασμα). Η ανεξέλεγκτη αύξηση του διοξειδίου του άνθρακος είναι δυνατόν να οδηγήσει σταδιακά σε απώλεια των αισθήσεων. Ο δύτης που αναπνέει μολυσμένο αέρα νιώθει πονοκέφαλο, ναυτία, ζαλάδα και μπορεί να φθάσει ακόμη και στην αναισθησία.

Επίσης, νιώθει ταχυκαρδία σε περιπτώσεις κατακράτησης διοξειδίου του άνθρακος ή υφίσταται κυάνωση στα χείλη, τις μεμβράνες και τη στοματική κοιλότητα σε περιπτώσεις δηλητηρίασης μονοξειδίου. Στις ελαφρές περιπτώσεις δηλητηρίασης ο πάσχων χρειάζεται να αναπνεύσει καθαρό αέρα για 6 ώρες περίπου, χωρίς εργασία ή κάποια ιδιαίτερη σωματική προσπάθεια ή κάπνισμα. Σε σοβαρές περιπτώσεις είναι απαραίτητη η χορήγηση καθαρού οξυγόνου και η μεταφορά του σε θάλαμο αποσυμπίεσης για θεραπεία με υπερβαρικό οξυγόνο.

Υποκαπνία.

Η Υποκαπνία ή ανεπαρκής ποσότητα διοξειδίου του άνθρακος ακολουθεί είτε το συνειδητό υπεραερισμό των ελεύθερων δυτών ή τον ασυνείδητο υπεραερισμό εξαιτίας κάποιου φόβου ή έντασης. Το αρχικό σύμπτωμα της υποκαπνίας είναι ελαφριά ζάλη που μπορεί να οδηγήσει σε λιποθυμία. Η υποκαπνία που συνοδεύεται από κράτημα της αναπνοής μπορεί να οδηγήσει τον ελεύθερο δύτη σε ξαφνική απώλεια των αισθήσεων κατά την ανάδυσή του και μάλιστα σε ρηγά νερά.

Με το συνειδητό υπεραερισμό ο ελεύθερος δύτης μειώνει δραστικά το διοξείδιο του άνθρακος στο αναπνευστικό και το κυκλοφορικό του σύστημα. Έτσι το διοξείδιο του

άνθρακος δεν είναι δυνατόν να συσσωρευτεί σε ικανοποιητικό επίπεδο ώστε να διεγείρει την αναπνοή, πριν καταναλώσουν οι ιστοί το διαθέσιμο οξυγόνο. Προκαλείται, λοιπόν, υποξία, ή κατάσταση ανεπαρκούς οξυγόνωσης, η οποία καταστρέφει γοργά τους ιστούς, ιδιαίτερα εκείνους του νευρικού συστήματος. Όσο ο δύτης είναι σε κατάδυση το οξυγόνο διαθέτει αρκετά αυξημένη μερική πίεση στις κυψελίδες, έτσι ώστε να περνά στην αιμοσφαιρίνη και να εφοδιάζει τους ιστούς. Όταν αναδύεται, όμως, η μερική πίεση του οξυγόνου πέφτει και ξαφνικά οι ιστοί στερούνται του οξυγόνου. Ακολουθεί η υποξία και η ξαφνική λιποθυμία, η οποία βέβαια σε περίπτωση μη παροχής βοήθειας καταλήγει σε ανοξαιμία ή πνιγμό.

(Ζαχαριάδης Β., Π. Κωτιλέας Π, Παπασταύρου Θ., Αναστασιάδης Ν., Στοιχεία Καταδυτικής Φυσιολογίας, Εκπαιδευτικό Εγχειρίδιο ΕΟΥΔΑΑΤΚ)

Κεφάλαιο 2

2.1. Βασικές εργασίες δυτών στα ιχθυοτροφεία

Οι συνηθισμένες εργασίες τις οποίες καλείται να εκτελέσει ο δύτης στα ιχθυοτροφεία είναι:

- Έλεγχος και επισκευή δικτυών
- Αλλαγή δικτυών
- Συλλογή νεκρών και καταγραφή θνησιμοτήτων
- Επισκευή αγκυροβολίων
- Καθαρισμός σκάφων και δικτυών

Εκτός του βασικού εξοπλισμού, ο δύτης θα πρέπει να είναι εφοδιασμένο και με γνώσεις πάνω στο αντικείμενο στο οποίο δραστηριοποιείται, δηλαδή με την ανάλογη τεχνογνωσία του αντικειμένου εργασίας του.

Στην εργασία Μαλαισιάδας, και Κατσέλης 2012, έχει γίνει εκτίμηση της απαιτούμενης διάρκειας ανά κύρια καταδυτική δραστηριότητα στις ελληνικές ιχθυοκαλλιέργειες. Ωστόσο, στην εργασία αυτή, το προσωπικό που ασκούσε τις αντίστοιχες δραστηριότητες, ανήκε στην εταιρία και η καταδυτική δραστηριότητα ήταν βασικό τμήμα των καθηκόντων του. Έτσι η άσκηση των καταδυτικών εργασιών, είχε μάλλον ερασιτεχνικό χαρακτήρα ως προς τα μέτρα ασφαλείας της εργασίας λειτουργίας και ασφάλειας του προσωπικού των δυτών.

Σε αντιδιαστολή, σκοπός της παρούσας εργασίας, είναι η εκτίμηση της απαιτούμενης διάρκειας των κύριων καταδυτικών δραστηριοτήτων, κατά τις οποίες λαμβάνονται κανονικά τα προβλεπόμενα μέτρα ασφαλείας.

Συνήθως το προσωπικό των δυτών των εταιριών, λειτουργεί υπό την επίβλεψη των προϊσταμένων των μονάδων, οι οποίοι δεν κατέχουν επαρκές γνώσεις, ή και καθόλου πάνω στο αντικείμενο της επαγγελματικής κατάδυσης. Αυτή την άγνοια ευνοεί και επαυξάνει τις

πιθανότητες καταδυτικών ατυχημάτων, λόγω υπερβολικών απαιτήσεων και πολλές φορές καταπίεσης των δυτών για εκτέλεση εργασιών, οι οποίες δεν θα έπρεπε να γίνουν την ίδια ημέρα. Το εφαρμοσμένο πρόγραμμα κατάδυσης και η σειρά εκτέλεσης εργασιών θα πρέπει να είναι συζητήσιμα και το τελευταίο λόγο να τον έχει ο **δύτης**, ο οποίος καταδύεται. Με αυτό τον τρόπο εξασφαλίζεται η ασφάλεια των δυτών, καθώς και η ασφάλεια και αποτελεσματικότητα των εργασιών.

Οι πολύτιμες γνώσεις σε ότι αφορά την εργασία πάνω στους ιχθυοκλωβούς, μόνο με ένα τρόπο κάποιος μπορεί να τις αποκτήσει, μιας και δεν διδάσκονται σε κάποιο σχολή. Με την εργασία κοντά σε ένα επαγγελματία δύτη, που μπορεί να του διασφαλίσει απαραίτητες γνώσεις και εμπειρία, ενώ η εξέλιξη όσον αφορά την επαγγελματική του πορεία, εξαρτάται από τον ίδιο. Είναι συχνό φαινόμενο να συναντάμε στα ιχθυοτροφεία δύτες με ελλιπείς γνώσεις πάνω στη κατάδυση και την τεχνογνωσία της, ή να μένουν «κολλημένοι» σε ένα χαμηλό επαγγελματικό επίπεδο και να μην εξελίσσονται.

Η κατάδυση στα ιχθυοτροφεία είναι από τις δυσκολότερες καταδυτικές εργασίες, για μια σειρά σημαντικών λόγων. Ένας από αυτούς τους λόγους, είναι η αδυναμία εκτέλεσης ενός σωστού προφίλ κατάδυσης και με ότι αυτό επιβαρύνει στην υγεία των δυτών.

Το προφίλ κατάδυσης απεικονίζει τον τρόπο με οποίο θα πρέπει να γίνει ή έγινε μια κατάδυση και καταγράφεται με το υπολογιστή κατάδυσης. Συχνή καταγραφή το λάθος προφίλ κατάδυση συμβαίνει όταν γίνονται οι αλλαγές διχτύων. Υποχρεωτικά για της ανάγκες της εργασίας αυτής ο δύτης ανεβοκατεβαίνει επανειλημμένα στην στήλη του νερού, με τελικό αποτέλεσμα να καταγράφεται ένα προφίλ λεγόμενο «YO-YO», το οποίο είναι ένα “λάθος” προφίλ κατάδυσης.(Εικόνα 4)

Λάθος προφίλ κατάδυσης

Suunto Dive Manager 3.1.0

15/5/2016

19. 12/6/2014 9:50:00 pm

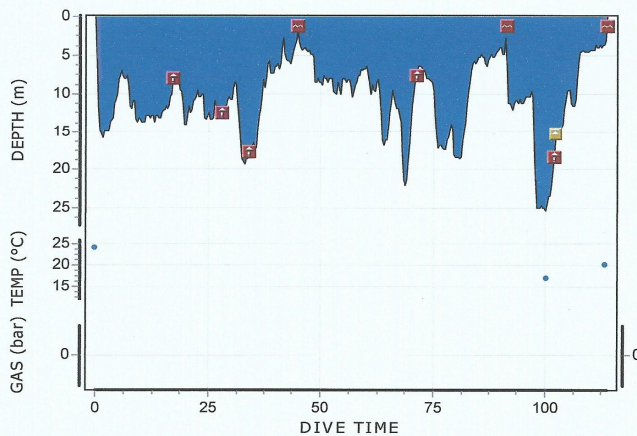
Information from dive computer

Dive no.	19	DC Dive no.	1	Sampling Rate	20 sec
Start time	12/6/2014 9:50:00 di	Surface Interval	45:48:00	Altitude mode	A0
End time	12/6/2014 11:43:20 di	ID no.	32902551	Personal settings	P1
Dive time	01:53:20	Model	Mosquito	Dive type	Air
Max depth	25.3 m	Personal info	Suunto Diver	Alarms Recorded	9
Oxygen Percent				OLF	

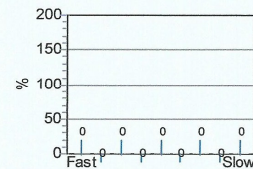
Weather		Temperatures		Buddy	
Visibility		Start of dive	24 °C	Boat name	
Weight used	0 kg	Max depth	17 °C	Dive Master	
Dive gear		End of dive	20 °C	Custom 1	
				Custom 2	
				Custom 3	
				Custom 4	
				Custom 5	

Cylinders

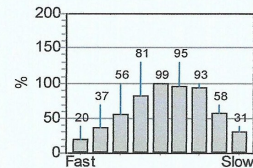
Cylinder size	Oxygen Percent	Start	End	Average depth	SAC Rate	Gas used Pressure used	Gas used Rate used	Gas used Volume gas used
12 liters		0 bar	0 bar	10,7 m	0 SLM	0 bar	0 bar/min	0 liters



Tissue saturation on start



Tissue saturation on end



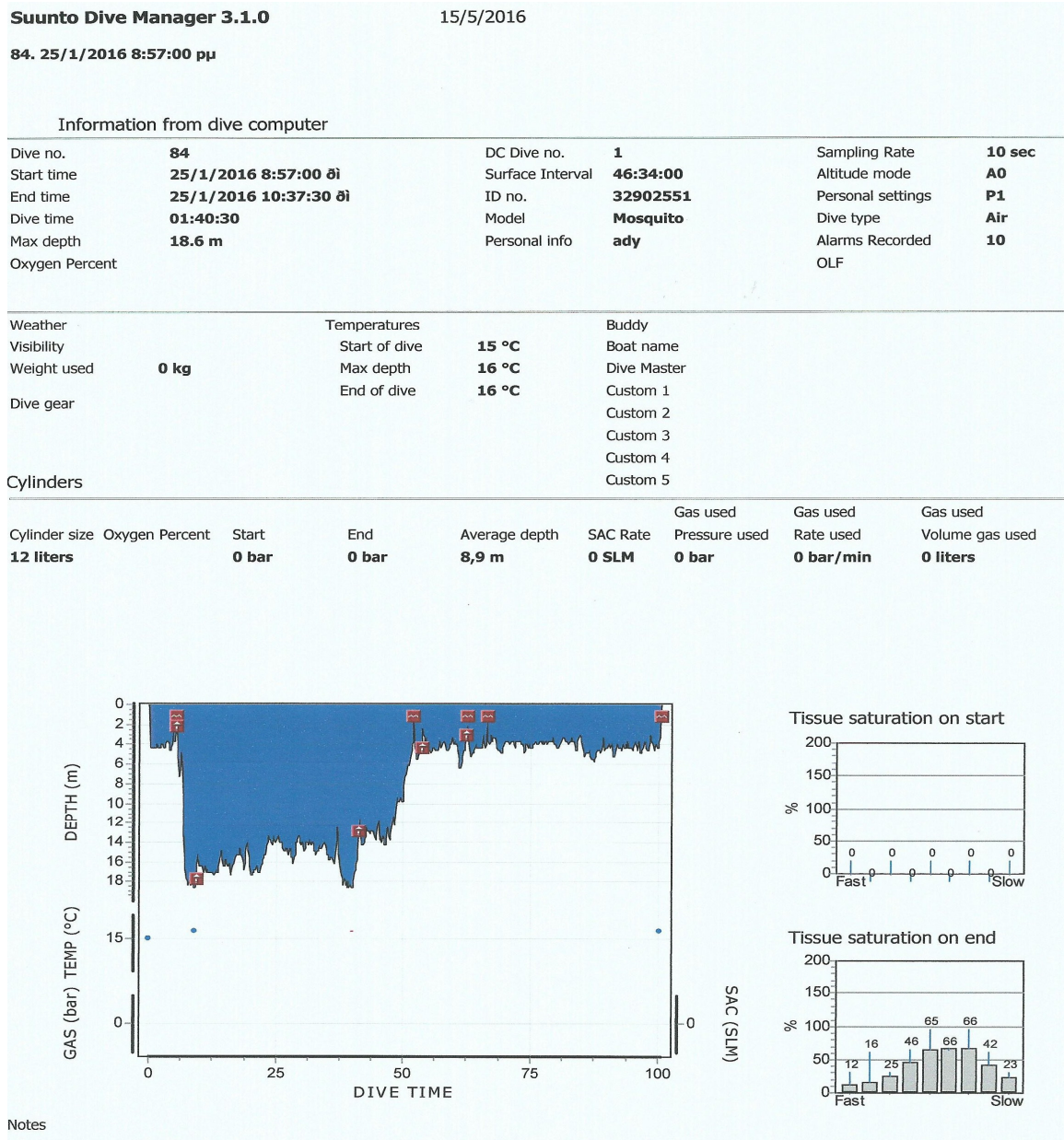
Notes

Εικόνα 4: Λάθος προφίλ κατάδυσης
Πηγή: Popita Ioan Adrian

Ένα σωστό προφίλ κατάδυσης προϋποθέτει το πρώτο μέρος της κατάδυσης να γίνει βαθιά, το δεύτερο μέρος να γίνει ρηχότερα από το πρώτο μέρος, και με τις απαραίτητες

αποσυμπιέσεις, με τον σωστό ρυθμό ανόδου και με όσο λιγότερες διακυμάνσεις βάθους καθ' όλη την διάρκεια της κατάδυσης. (Εικόνα 5)

Σωστό προφίλ κατάδυσης



Εικόνα 5: Σωστό προφίλ κατάδυσης

Πηγή: Popita Ioan Adrian

Δεύτερος λόγος είναι οι λάθος προγραμματισμένες εργασίες, ή οι μη αναφερόμενες αναγκαίες εργασίες, πριν από τον σχεδιασμό της κατάδυσης και αυτό είναι ένα συχνό φαινόμενο στις ιχθυομονάδες και έτσι καταλήγουν σε σχεδόν ‘αγγραφείες’ για τους δύτες, που τους υποχρεώνει να επιβαρύνονται με αυτές τις επαναληπτικές καταδύσεις. Όμως οι επαναληπτικές αυτές καταδύσεις επιβαρύνουν τον οργανισμό του δύτε με επιπλέον «χρέωση» αζώτου και μακροχρόνια συμβάλλουν στις επαγγελματικές αρρώστιες των δυτών.

Τρίτος σημαντικός λόγος για τον οποίο η κατάδυση στα ιχθυοτροφεία είναι από τις δυσκολότερες καταδυτικές εργασίες, είναι η σχεδόν καθημερινή επαναληπτικότητα των εργασιών. Δεν είναι λίγες φορές που δύτες εγκατέλειψαν την θέση εργασίας, ή δηλώνουν ότι θέλουν να κάνουν μια αλλαγή.

Τέταρτος λόγος είναι η πολύωρη και κουραστική κατάδυση. Ο δύτες καλείτε να εργαστεί από 60 λεπτά έως και 180 λεπτά και σε αυτό το χρόνο διανύει από 1000 έως 4 000 μέτρα για της ανάγκες της εργασίας, όπως αποδεικνύεται με τον παρακάτω απλό υπολογισμό που θα ακολουθήσει. Επίσης οι απαιτήσεις και οι ανάγκες του εργοδότη, ο ανταγωνισμός στην αγορά που είναι όλο και μεγαλύτερος, επιβαρύνουν τελικά τον εργαζόμενο δύτε.

Παράδειγμα διανομμένων αποστάσεων για ένα πάρκο 16 ιχθυοκλωβών Φ19 μέτρα.

Ο ιχθυοκλωβός Φ19 μέτρα έχει περίμετρο 59,66 μέτρα ($19 \times 3,14 = 59,66$) και η απόσταση μεταξύ κλωβών είναι 10 μέτρα.

Ο δύτες για να ελέγξει το δίκτυο θα πρέπει να του κάνει τουλάχιστον δύο (2) περιστροφές, δηλαδή $59,66 \times 2 = 119,32$ μέτρα / κλωβό

$$16 \text{ κλωβούς} \times 119,32 = \mathbf{1909,12} \text{ μέτρα}$$

Για την κάλυψη απόστασης μεταξύ κλωβών έχουμε:

16 κλωβούς \times 10 μέτρα = 160 μέτρα για πρώτη ζώνη ελέγχου και άλλα 160 μέτρα για την επιστροφή, δεύτερη ζώνη ελέγχου, δηλαδή σύνολο **320** μέτρα.

Σύνολο διανυόμενης απόστασης, $1909,12+320 = 2229,12$ μέτρα.

Αυτή η απόσταση καλύπτεται σε περίπου 96 λεπτά της ώρας, αν υπολογίσουμε ότι για τον έλεγχο ενός ιχθυοκλωβού, ο μέσο όρος χρόνου που απαιτείται είναι 6 λεπτά της ώρας.

Άρα οι δύοτες οποίοι εργάζονται 180 λεπτά της ώρας διανύουν **4179,6** μέτρα.

$180 \text{ λεπτά} * 2229,12 \text{ μέτρα} / 96 \text{ λεπτά} = 4179,6 \text{ μέτρα}$.

2.2. Ιχθυοκλωβός ανοιχτής θάλασσας και τα εξαρτήματά του

Ένας ιχθυοκλωβός αποτελείται από περισσότερους πλωτήρες, ορθοστάτες, κουπαστή, ανοξειδωτους γάντζους για την στήριξη του δικτυού και από το δίχτυ. (Εικόνα 6). Τα εξαρτήματα είναι κατασκευασμένα από πολυαιθυλένιο το οποίο είναι ένα ελαστομερές και ισχυρό υλικό, εκτός από τους γάντζους οι οποίοι είναι κατασκευασμένοι από ανοξειδωτο υλικό, Inox. Οι πλωτήρες γεμίζονται με διογκωμένη πολυστερίνη για καλύτερη πλεύση και πλήρωση του χώρου ώστε να αποφεύγεται η βύθιση τους σε περίπτωση εισβολή νερού.



Εικόνα 6:Εξάρτημα ιχθυοκλωβού
Πηγή: www.aquaculture-product.com

Τα δίχτυα κατασκευάζονται επίσης από υλικά με μεγάλες αντοχές όπως Nylon, Dyneema, ή συνδυασμούς διάφορων υλικών όπως ο χαλκός, για την επίτευξη μεγαλύτερων μηχανικών αντοχών και αντιρρυπαντικής δράσης.

Το Dyneema είναι ένα συνθετικό υλικό εξαιρετικά υψηλού μοριακού βάρους πολυαιθυλένιο το οποίο αποφέρει δύναμη τόσο υψηλή όσο 2,4 GPa και πυκνότητα τόσο χαμηλή όσο 0,97 kg / l (για Dyneema SK75). Χάλυβες υψηλής αντοχής έχουν παρόμοιες δυνάμεις απόδοσης και χάλυβες χαμηλής περιεκτικότητας σε άνθρακα έχουν απόδοση δύναμης πολύ χαμηλότερη (περίπου 0,5 GPa).

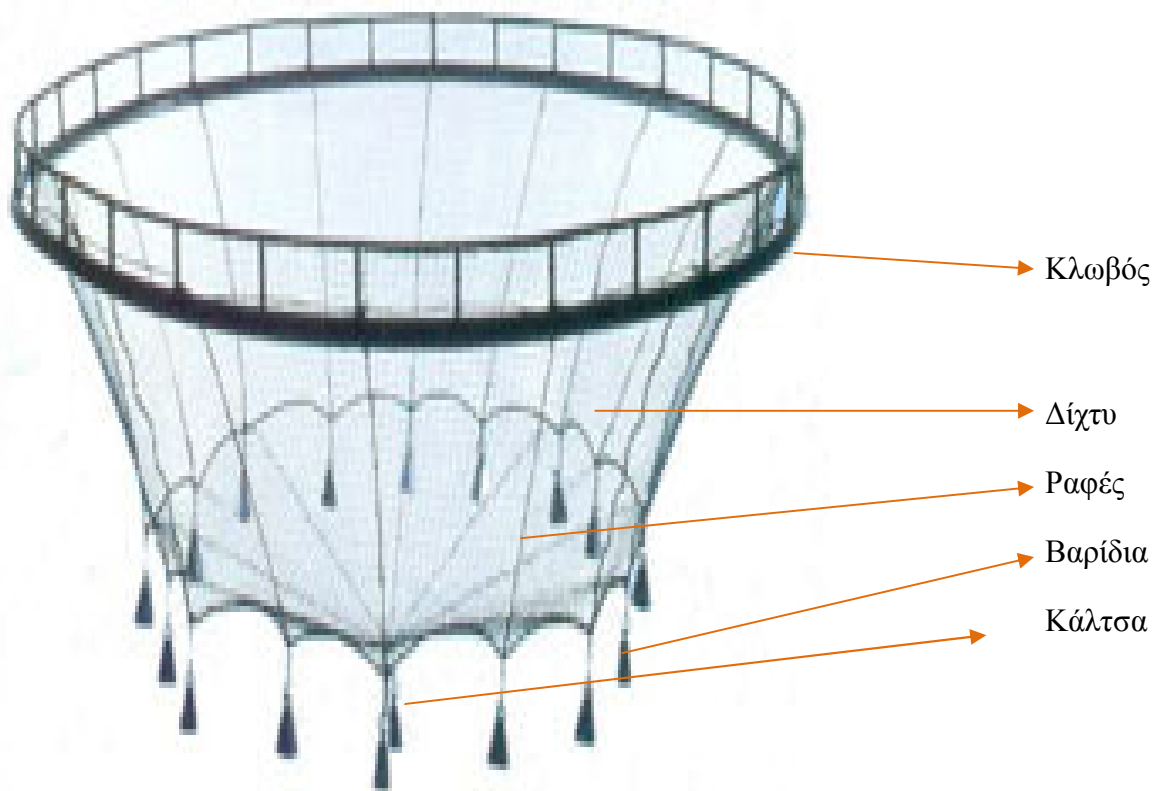
Το Nylon είναι επίσης ένα συνθετικό υλικό με μεγάλη αντοχή, κατώτερο σε δύναμη από το Dyneema, και αποφέρει δύναμη ίση με 0,900 GPa.

2.3. Ζώνες και μέρη ιχθυοκλωβού

Το δίχτυ είναι κατασκευασμένο από περισσότερα μέρη και για μεγαλύτερη ευκολία στην συνεργασία και επικοινωνία μεταξύ δυτών και όχι μόνο διαχωρίζεται οπτικά σε “ζώνες”.

Οι ζώνες είναι τρεις: το επιφανειακό μέρος, το πλευρικό μέρος και ο πάτος του δικτυού. Το «επιφανειακό μέρος» είναι το μέρος του δικτυού το οποίο ξεκινά λίγο κάτω από την επιφάνεια του νερού, περίπου 50 εκατοστά του μέτρου και τελειώνει στο κουπαστή. Συνήθως το επιφανειακό μέρος είναι κατασκευασμένο από διπλό δίχτυ λόγω του ότι σε αυτό το σημείο, γίνονται οι μεγαλύτερες και συχνότερες τριβές. Το «πλευρικό μέρος» του δικτυού ξεκινά από το τέλος του επιφανειακού μέρους, έως και τις ραφές των “βαριδιών”. Δηλαδή είναι όλο το κάθετο μέρος μέχρι στο σημείο όπου υπάρχουν οι ιμάντες για των δέσιμο των βαριδιών. Το κάτω μέρος είναι η οριζόντια επιφάνεια δηλαδή ο “πάτος” του δικτυού και ξεκινά από την ραφή των βαριδιών έως και την κάλτσα. Η «κάλτσα» είναι ο σάκος, ο οποίος

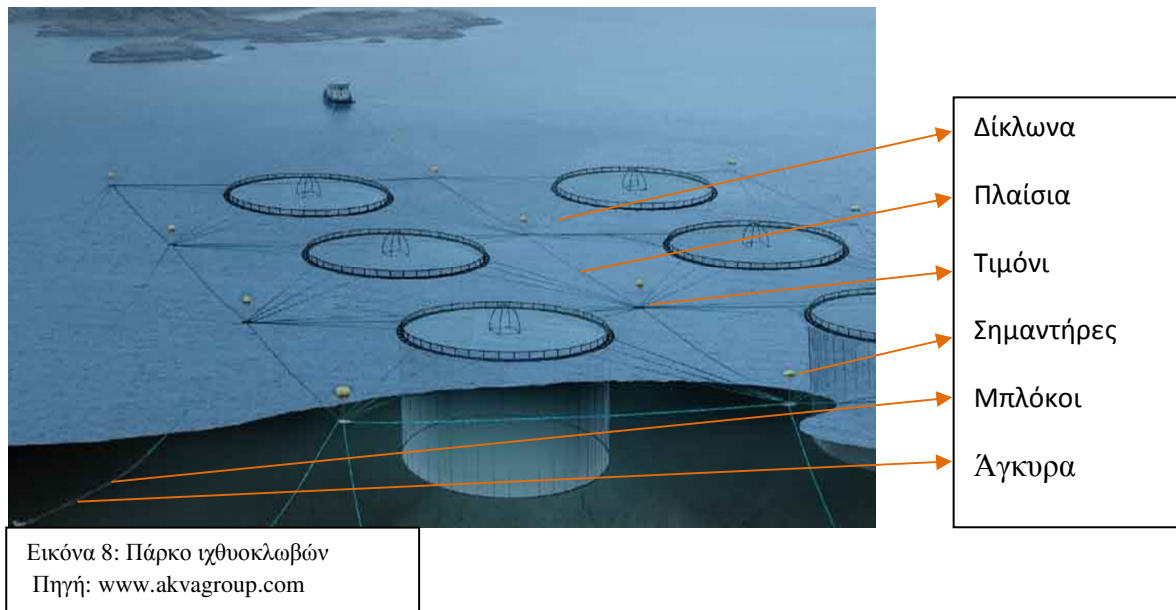
βρίσκεται στο κάτω μέρος του δικτυού, όπου καταλήγουν τα νεκρά ιχθύδια. Οι μίαντες είναι προεκτάσεις των ραφών από οποία δένονται τα βάρη του κλωβού και είναι απαραίτητα για να διατηρείται ο όγκος των δικτυών. (Εικόνα 7)



Εικόνα 7: Ιχθυοκλωβό ανοιχτής θάλασσας
Πηγή: www.agriculture.vic.gov.au

2.4. Τα μέρη ενός πάρκου ιχθυοκλωβών

Περισσότεροι κλωβοί δεμένοι μεταξύ τους με ένα σύστημα αγκυροβόλησης, συγκροτούν ένα πάρκο ιχθυοκλωβών. (Εικόνα 8)



Τα μέρη ενός αγκυροβολίου είναι τα πλαίσια, δίκλιωνα, τιμόνια, μπλόκοι, άγκυρες, σημαντήρες και αλυσίδες. (Εικόνα 9) Όλα τα μέρη ενός αγκυροβόλιου είναι ενωμένα μεταξύ τους με ναυτικά κλειδιά, ενώ οι κάβοι στις άκρες, θα πρέπει να έχουν “ροδάντζες” για την αποφυγή κοπής τους από τριβή. Όλο το σύστημα της αγκυροβόλησης βρίσκεται σε πέντε (5) μέτρα βάθος, εκτός από τους κάβους, οι οποίοι οδηγούν προς μπλόκα και άγκυρες, δηλαδή έως τον πυθμένα της θάλασσας. Λόγω των δυνάμεων της θάλασσας οι οποίες ασκούνται πάνω στο μεγάλο όγκο των ιχθυοκλωβών, χρειάζεται μια σωστή αγκυροβόληση για να μην είναι δυνατή η μετατόπιση του πάρκου των ιχθυοκλωβών. Οι κατασκευαστικές δαπάνες και η συντήρηση των αγκυροβολίων, έχουν μεγάλο κόστους και για αυτό το λόγο συναντάμε πολλές φορές αγκυροβόλια «οικονομικά» κατασκευασμένα, τα οποία δημιουργούν μόνιμα προβλήματα και παρουσιάζουν μεγάλο ρίσκο σε ότι αφορά την ασφάλεια των ιχθυοκλωβών.

Για λόγους οικονομίας πολλές φορές χρησιμοποιούν σχοινιά με λάθος προδιαγραφές η σμικρύνουν τις αποστάσεις μεταξύ ιχθυοκλωβών για την ελαχιστοποίηση κατανάλωση σχοινιών μην τηρώντας το τεχνικό σχέδιο.

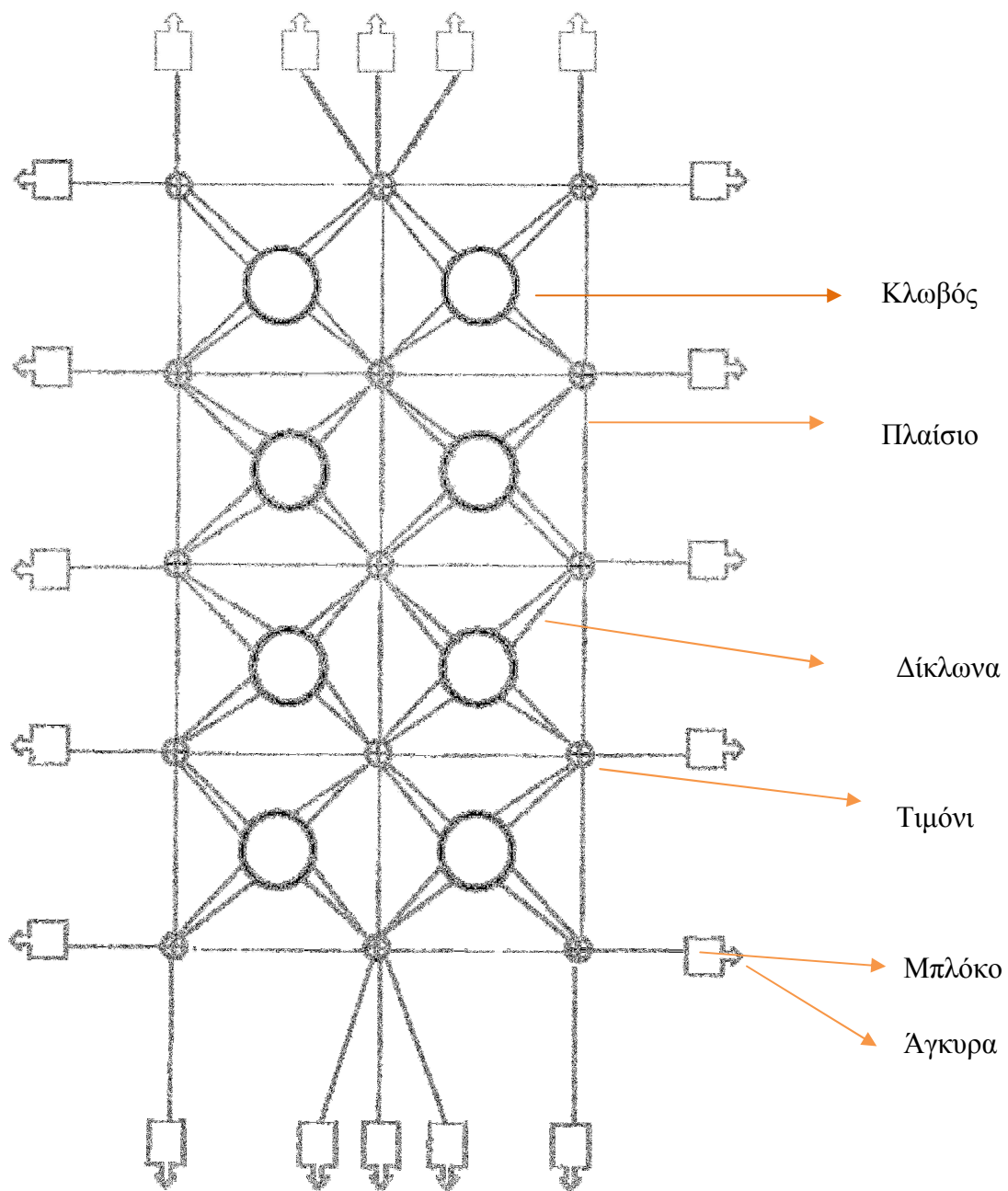
2.5. Συντήρηση και επισκευή αγκυροβολίων

Λόγω των μεγάλων τάσεων και τριβών οι οποίες ασκούνται πάνω στους κάβους (πλαίσια και δίκλινα), αυτά συχνά κόβονται με αποτέλεσμα τα κλουβιά να ξεφεύγουν από τον αρχικό σχηματισμό τους και με τη σειρά τους να τρίβονται πάνω στα πλαίσια, με κίνδυνο την δημιουργία ρωγμών στα δίχτυα και επομένως την διαφυγή ψαριών. Η έλλειψη ροδάντζας στις άκρες των κάβων και η συχνή “μάτιση” κομμένων κάβων, συμβάλουν στην φθορά και το επανειλημμένο κόστος των σχοινιών. Μόνο η σωστή επισκευή μπορεί να σταματήσει αυτό το φαύλο κύκλο. Για την σωστή επισκευή ενός αγκυροβόλιο αρχικά χρειάζεται η κατανόηση της λειτουργίας του συστήματος αγκυροβόλησης και η υποχρεωτική παρακολούθηση συγκεκριμένης διαδικασίας επισκευής, από όλο το εμπλεκόμενο προσωπικό. Αρχικά θα πρέπει να υπάρχει ένα λεπτομερές τεχνικό σχέδιο, όπου να απεικονίζονται το σχήμα και οι διαστάσεις του πάρκου ιχθυοκλωβών, όπως επίσης και κάποιος υπεύθυνος και γνώστης για την αποκωδικοποίηση του.

Όλα τα σχοινιά, πλαίσια και δίκλινα θα πρέπει να μετρηθούν και να κοπούν σύμφωνα με το τεχνικό σχέδιο της μονάδας και θα πρέπει να υπολογιστούν επιπλέον και τα αναγκαία μέτρα σχοινιού, τα οποία χρειάζονται για το “κόμπο”. Επίσης ο κόμπος θα πρέπει να είναι συγκεκριμένος για όλα τα δεσίματα και να γίνεται πάντα με τον ίδιο τρόπο.

Τα κομμένα πλαίσια και ιδιαίτερα τα δίκλινα συνιστάται να αντικατασταθούν και όχι να ξαναχρησιμοποιηθούν λόγω του ότι κατά την άσκηση τάσης πάνω τους, έχουν χάσει την αρχική ελαστικότητα και αντοχή τους.

Τα συχνότερα λάθη τα οποία γίνονται στην επισκευή των αγκυροβολίων, είναι η χρήση ως μονάδας μέτρηση του μήκους την «οργιά ή οργυιά» (άπλωμα χεριών) και την μη αντικατάσταση των δίκλωνων. Η «οργιά η οργυιά » είναι μονάδα μέτρησης του μήκους και ισούνται με 1,8288 μέτρα, όμως στην πράξει εφαρμόζεται λάθος μετρώντας τα σχοινιά με το άνοιγμα των χεριών. Το άνοιγμα των χεριών αντιστοιχεί με τον ύψος του ίδιου ανθρώπου. Αυτό οδηγεί σε μεγάλη απόκλιση μήκους, λόγω του ότι οι άνθρωποι, δεν έχουν όλοι το ίδιο ύψος και επομένως τα σχοινιά θα κοπούν σε διαφορετικά μήκη. Εφόσον τα σχοινιά έχουν διαφορετικά μήκη, η τάση δεν ασκείται ομοιόμορφα πάνω στα πλαίσια, τα δίκλιωνα δεν «δουλεύουν» μαζί και το αποτέλεσμα είναι να κοπεί πάντα το μικρότερο σε μήκος σχοινί, ανεξάρτητα αν είναι καινούργιο ή όχι. Ο καλύτερος τρόπος για την μέτρηση και κοπή σχοινιών είναι να γίνει αυτή η εργασία έξω στη στερεά, οι κάβοι να υποβληθούν σε μία σχετική τάση δύναμης και έπειτα να μετρηθούν και να κοπούν.



Εικόνα 9: Σχέδιο κάτοψη ενός πάρκο ιχθυοκλωβών
 Πηγή: Popita Ioan Adrian

2.6. Έλεγχος ιχθυοκλωβών και επισκευή δικτυών

Ο σκοπός του έλεγχου ιχθυοκλωβών είναι:

- εύρεση και επισκευή οπών ή ρωγμών στα δίχτυα
- παρατήρηση για πιθανή έλλειψη βαριδιών
- εξασφάλιση καθαριότητας δικτυού και κλωβού
- παρατήρηση συμπεριφοράς ψαριών
- καταγραφή θνησιμοτήτων
- επιβεβαίωση σωστής και ασφαλούς θέσης του ιχθυοκλωβού στο πάρκο

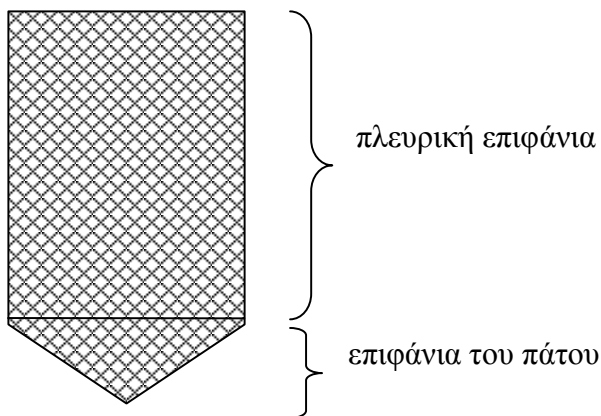
και οτιδήποτε άλλη παρατήρηση μπορεί να είναι σημαντική.

Ο έλεγχος δικτυών δεν είναι εύκολη υπόθεση, αν έχουμε υπόψη μας την συνολική επιφάνεια των δικτυών για την οποία χρειάζεται έλεγχος και τον αγώνα ενάντια στον χρόνο τον οποίο πρέπει να αφιερώσει ο δύτες, λόγω του περιορισμένου του χρόνου κατάδυσης.

Ο δύτες πρέπει να παρατηρήσει και να επισκευάσει την επιφάνεια του δικτυού με υπομονή και επιμονή με ένα πολύ καλό προσχεδιασμένο πλάνο κατάδυσης. Η συστηματική εργασία φέρνει αποτελέσματα και επιτρέπει την ολοκλήρωσή της εντός του ημερήσιου πλάνου κατάδυσης και εργασίας με ασφάλεια.

Η υποβρύχια επισκευή δικτυού από δύτες γίνεται ράβοντας το καταστραμμένο σημείο του δικτιού με πλαστικά δεματικά καλωδίων, με κομμάτια σχοινού ή κομμάτια δικτιού ανάλογα με το μέγεθος ζημιάς

Για τον υπολογισμό της επιφάνειας ενός δικτυού με διάμετρο 19 μέτρα, το οποίο φθάνει στα 18 μέτρα βάθος, χρειαζόμαστε το άθροισμα της συνολικής πλευρικής επιφάνειας με κυλινδρικό σχήμα και συνολική επιφάνεια του πάτου του δικτυού, το οποίο έχει συνήθως κωνικό σχήμα. (Εικόνα 10)



Εικόνα 10 Σχέδιο διχτυού ιχθυοκλωβού
Πηγή: Popita Ioan Adrian

Συνολική πλευρική επιφάνια = $2\pi * r$ (ακτίνα) * G (ύψος)

Συνολική επιφάνια του πάτου = $\pi * r$ (ακτίνα) * G (ύψος)

Συνολική πλευρική επιφάνια = $2 * \pi * r$ (ακτίνα) * G (ύψος) = $2 * 3,14 * 9,5 * 13 = 775,58 \text{ m}^2$

Συνολική επιφάνια του πάτου = $\pi * r$ (ακτίνα) * G (ύψος) = $3,14 * 9,5 * 5 = 149,15 \text{ m}^2$

Συνολική επιφάνια διχτυού = $775,58 + 149,15 = 924,73 \text{ m}^2$

Για τον υπολογισμό επιφάνειας ενός διχτυού με διάμετρο 38 μέτρα το οποίο φθάνει στα 25 μέτρα βάθος, υπολογίζουμε:

Συνολική πλευρική επιφάνια = $2 * \pi * r$ (ακτίνα) * G (ύψος) = $2 * 3,14 * 19 * 20 = 2386,4 \text{ m}^2$

Συνολική επιφάνια του πάτου = $\pi * r$ (ακτίνα) * G (ύψος) = $3,14 * 19 * 5 = 298,3 \text{ m}^2$

Συνολική επιφάνια διχτυού = $2386,4 + 298,3 = 2684,7 \text{ m}^2$

Παράδειγμα:

Για ένα πάρκο ιχθυοκλωβών με δεκαέξι (16) κλωβούς $\Phi 19$ η συνολική επιφάνια την οποία ο δύτες καλείται να ελέγξει και να επισκευάσει, είναι περίπου **14795 ,68 m²**.

Ο χρόνος ο οποίο απαιτείται για να εκτελέσει αυτή την εργασία είναι περίπου στα έξι (6) λεπτά κατάδυση για κάθε κλωβό και συνολικά περίπου **96 λεπτά** κατάδυσης για δεκαέξι (16) κλωβιά, όμως αυτά κάτω από ορισμένες προϋποθέσεις.

Υπάρχουν πάρα πολλοί παράγοντες οι οποίοι μεταβάλλουν το συνολικό αποτέλεσμα σε ότι αφορά τον χρόνο κατάδυσης, την ποιότητα εργασίας και την ολοκλήρωση του ημερήσιου πλάνου εργασίας, όπως:

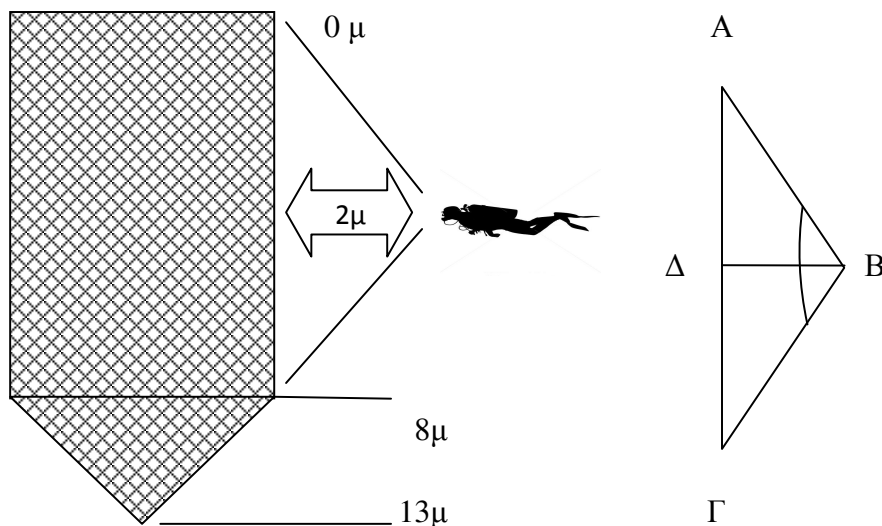
- το είδος εκτρεφόμενο ψαριού
- η συχνότητα έλεγχου ιχθυοκλωβών
- τα υλικά και η ποιότητα κατασκευής διχτυών
- δίχτυα βαμμένα ή όχι με αντιρρυπαντικό χρώμα
- η θολερότητα και τα θαλάσσια ρεύματα
- η εποχή και το εφαρμοσμένο πρόγραμμα ταΐσματος της μονάδας
- η εμπειρία,
- η τεχνογνωσία και
- οι φυσικές δυνατότητες του δύτη
- ψυχολογικές δυνατότητες του δύτη

2.7. Έλεγχος ιχθυοκλωβού

Για να διεξαχθεί ο έλεγχος ενός ιχθυοκλωβού και συγχρόνως να εκτελεστεί και ένα σωστό προφίλ κατάδυσης, θα πρέπει αυτός, να διαχωριστεί οπτικά σε δύο (2) ή περισσότερες ζώνες. Οι ζώνες καθορίζονται κυρίως από το βάθος του διχτυού. (Εικόνα 12,13)

Ο διαχωρισμός σε ζώνες εξαρτάται από τρεις (3) κύριους παράγοντες:

- βάθος διχτυού
- κατάσταση διχτυού
- θολερότητα της θάλασσας



Εικόνα 11: Απόσταση δύτη - δικτυού
 Πηγή: Popita Ioan Adrian

Στο τρίγωνο ABΔ που είναι ορθογώνιο, από το Πυθαγόρειο θεώρημα έχουμε:

$$AB^2 = AΔ^2 + ΔB^2$$

$$AB^2 = 4^2 + 2^2$$

$$AB^2 = 16+4$$

$$AB^2 = 20$$

$$AB = \sqrt{20} = \sqrt{4 \cdot 5} = 2 \cdot \sqrt{5} = 2 \cdot 2,23$$

$$AB = 4,46$$

Ομοίως το τρίγωνο BΔΓ είναι BΓ = 4,46

Άρα το τρίγωνο ABΔ είναι ισοσκελές αφού AB = BΓ και συνεπώς οι προσκείμενες στη βάση γωνίες είναι ίσες άρα $A^\wedge = \Gamma^\wedge$

Στο τρίγωνο ABΔ για την οξεία γωνία A^\wedge έχουμε

$$\text{ΕΦ } A = \frac{BΔ}{AΔ} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} = 0,5$$

Από τον πίνακα των τριγωνομετρικών αριθμών (πίνακα 3 σελ.67.....) έχουμε,

$$\text{ΕΦ } A = 0,5 \text{ άρα } A^\wedge = 26,6^\circ$$

$$\text{Συνεπώς και } \Gamma^\wedge = 26,6^\circ$$

Από το άθροισμα των γωνιών των τριγώνων έχουμε,

$$A^\wedge + B^\wedge + \Gamma^\wedge = 180^\circ \Rightarrow 26,6^\circ + B^\wedge + 26,6^\circ = 180^\circ$$

$$\Rightarrow B^\wedge + 53,2^\circ = 180^\circ \Rightarrow B^\wedge = 180^\circ - 53,2^\circ$$

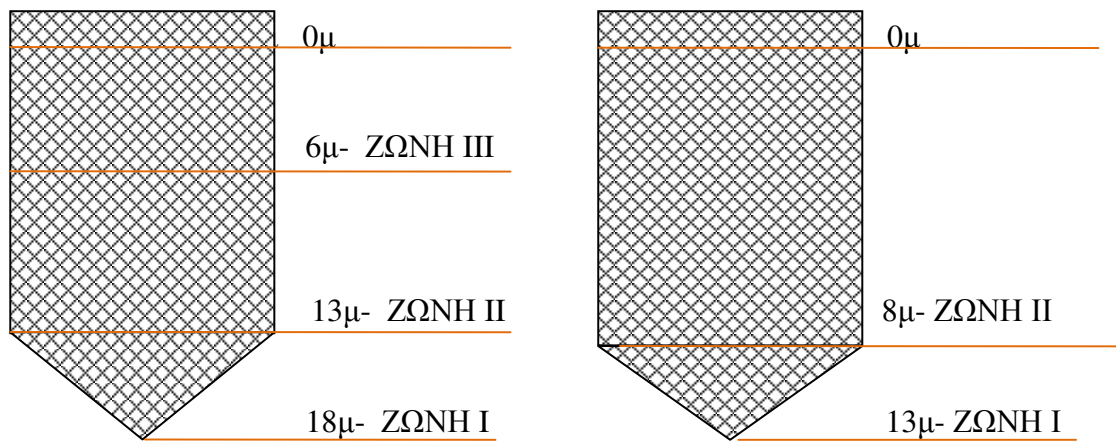
$$B^\wedge = 126,8^\circ$$

Το πεδίο οπτικής αντίληψης ενός ανθρώπου έχει ύψος περίπου 130-150° και πλάτος 150-210°. (<http://www.panacea.med.uoa.gr>)

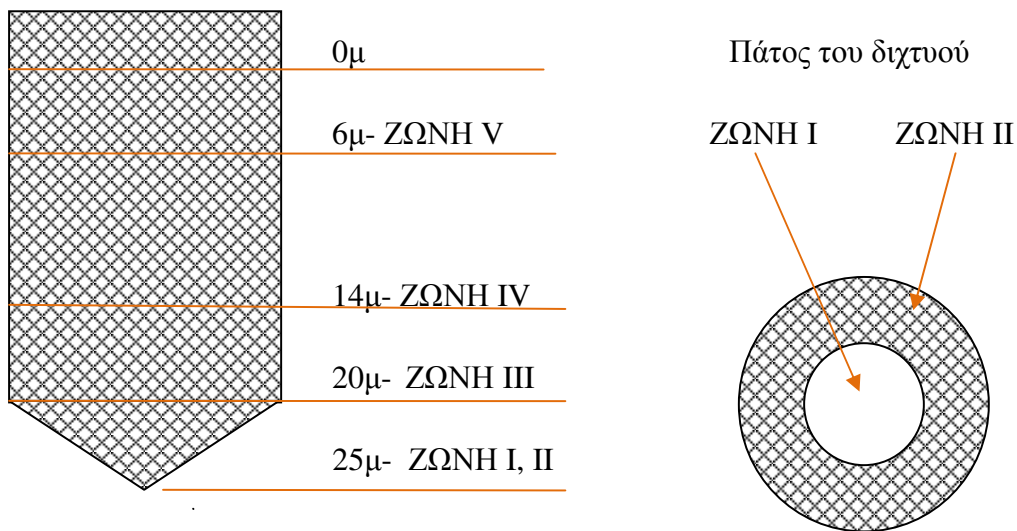
Η μάσκα κατάδυσης περιορίζει κατά πολύ αυτό το οπτικό πεδίο και εξαρτάται πολύ από τον τύπο της μάσκας που φορά ο δύτης. Επίσης η απόσταση που κρατά ο δύτης από το δίχτυ, αυξάνει ή ελαττώνει το οπτικό του πεδίο. Όσο πιο κοντά βρίσκεται με το δίχτυ τόσο μικρότερο οπτικό πεδίο έχει και αντίστροφα. Δηλαδή ο δύτης θα πρέπει να κρατήσει μια σταθερή απόσταση από το δίχτυ έτσι ώστε να καλύψει οπτικά την ζώνη την οποία ελέγχει και δεν πρέπει να βρίσκεται πολύ κοντά ή πολύ μακριά από δίχτυ, ώστε να καταφέρει να δει τις οπές η ρωγμές του δικτυού. Συνήθως μια απόσταση δυο (2) μέτρων από το δίχτυ, με μία οπτική γωνία 120°, είναι αρκετά για να ασφαλίζουν την κάλυψη μιας ζώνης δικτυού, ύψους οχτώ (8) μέτρων. Πρέπει να σημειώσω ότι η στάση του σώματος του δύτη κατά το έλεγχο κλωβών είναι οριζόντια και πλαγιαστά επειδή κολυμπά και βλέπει το δίχτυ, ενώ όταν επισκευάζει η στάση του σώματος αλλάζει και είναι κάθετη. (Εικόνα 11)

Η θολερότητα του νερού αλλάζει τα δεδομένα γιατί ο δύτης υποχρεωτικά θα πρέπει να πλησιάζει το δίχτυ για να διαπιστώσει, καταγράψει και επισκευάσει τις οπές. Εφόσον η απόσταση μεταξύ δύτη και δικτυού ελαττώνεται, το οπτικό πεδίο μικραίνει και αυτόματα ο δύτης πρέπει να δημιουργήσει μian άλλη οπτική ζώνη πάνω στο δίχτυ. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα ο δύτης να τροποποιήσει το αρχικό πλάνο κατάδυσης και εργασίας και ο αριθμός των ελεγχόμενων κλωβών να είναι μικρότερος από αυτόν που θα γινόταν αν τα νερά είχαν καλύτερη διαύγεια.

Ακριβώς οι ίδιες συνέπειες, δηλαδή δημιουργία περισσότερων ζωνών, έχει και η εκτροπή τσιπούρας σε δίχτυα κατασκευασμένα με κατώτερο ποιοτικό υλικό και σε συνδυασμό με την εποχή, ο χρόνος κατά τον οποίο απασχολείται ο δύτης για έλεγχο του κλωβού, μεταβάλλεται κατά πολύ.



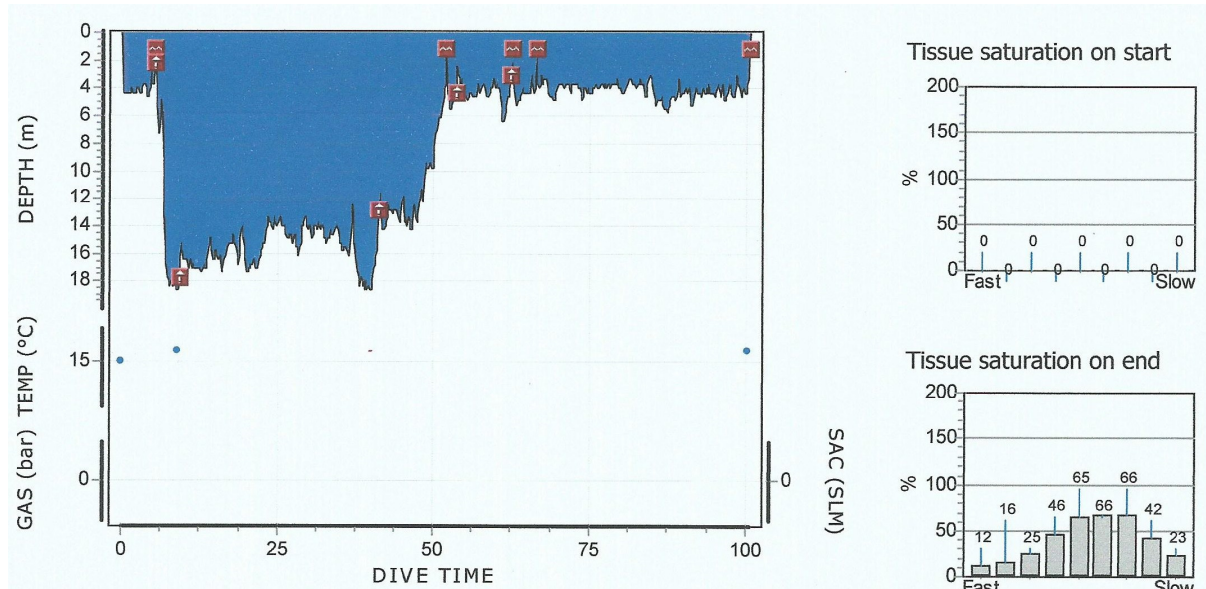
Εικόνα 12 : Οι ζώνες ελέγχου για κλωβό Φ19 με βάθος διχτιού 25 μέτρα και Φ16 με βάθος 13 μέτρα
 Πηγή: Popita Ioan Adrian



Εικόνα 13 : Οι ζώνες ελέγχου για κλωβό Φ38 με βάθος διχτιού 25 μέτρα
 Πηγή: Popita Ioan Adrian

Όπως παρατηρούμε στα παραπάνω σχέδια οι ελάχιστες ζώνες ελέγχου είναι δυο (2) όσο και μικρό να είναι το δίχτυ. Η πρακτική «ένα γύρο και φεύγουμε» είναι τελείως λανθασμένη και με αρνητικές συνέπειες ως προς τον τελικό αριθμό των ιχθύων οποίο θα φανεί στη αλίευση.

Σε μια συστοιχία κλωβών, δηλαδή σε ένα πάρκο ιχθυοκλωβών, ο δύτης θα ξεκινήσει τον έλεγχο διαδοχικά για όλα τα κλουβιά από την ΖΩΝΗ I, και θα τελειώσει με την μεγαλύτερη αριθμημένη ζώνη η οποία εξαρτάται από μέγεθος των κλωβών. (Εικόνα 12)



Εικόνα 14 :Σωστό προφίλ κατάδυσης για έλεγχο πάρκο 16 κλωβών Φ19

Πηγή: Popita Ioan Adrian

Για τα βαθιά δίχτυα (20-25μ.) θα πρέπει να συνδυάσει τις ζώνες για να εκτελέσει ένα σωστό προφίλ κατάδυσης και να χρησιμοποιήσει όσο καλύτερα τον διαθέσιμο χρόνο για να εργαστεί.

Παραδείγματος χάρη για ένα δίχτυ το οποίο έχει βάθος 25 μέτρα, για να εργαστεί και να εκτελέσει ένα σωστός προφίλ κατάδυσης θα πρέπει να συνδυάσει αρχικά την ΖΩΝΗ I, II, με την ΖΩΝΗ V και την ΖΩΝΗ III, με την ΖΩΝΗ IV. (Εικόνα 13)

Με αυτόν τον τρόπο εκτελείται ένα σωστό προφίλ κατάδυσης και μια οργανωμένη εργασία. Τυχόν εκκρεμότητες πολύ εύκολα και σαφώς θα εκπληρωθούν στην επόμενη κατάδυση, από τον ίδιο ή από άλλο δύτη.

2.8. Αλλαγές δικτύων

Η «αλλαγή δικτύων» είναι μια εργασία οποία δεν επιτρέπει στο δύτη να εργαστεί και να εκτέλεση σύγχρονα, ένα σωστό και ασφαλές προφίλ κατάδυσης. Λόγω της φύσης αυτής της εργασίας, ο δύτης καταδύεται επανειλημμένα χωρίς ενδιάμεσες προληπτικές αποσυμπιέσεις, καταγράφοντας λάθος προφίλ κατάδυσης «YO-YO». (Εικόνα 15) Για την υγεία και ασφάλεια του συνιστάται σωστή άνοδος κατά την διάρκεια της κατάδυσης και μια τελική αποσυμπίηση, σύμφωνα με τις ενδείξεις του υπολογιστή κατάδυσης (dive computer).



Εικόνα 15: Προφίλ κατάδυσης σε μια αλλαγή δικτύου
Πηγή: Popita Ioan Adrian

Έλεγχος ιχθυοκλωβών δεν σημαίνει μόνο οπτική παρατήρηση δικτύων και επισκευή οπών. Ο δύτης θα πρέπει να καταγράφει και να συλλέγει την θνησιμότητα και να μαζεύει όσες περισσότερες πληροφορίες, σε ότι αφορά το πάρκο ιχθυοκλωβών, όπως:

- Κατάσταση δικτύων (βρώμικα, ακατάλληλα, χωρίς ιμάντες)

- Αριθμό οπών και ρωγμών (περίπου)
- Έλλειψη βαριδιών
- Κομμένα δίκλινα και πλαίσια
- Συμπεριφορά ιχθύων
- Διαρροή ή παρουσία μη καταναλωμένης ιχθυοτροφής στα δίχτυα
- Παρουσία θαλάσσιων θηλαστικών ή επιθετικών ψαριών

Οτιδήποτε άλλη σχετική πληροφορία μπορεί να είναι πολύ σημαντική και χρήσιμη στην συνολική διαδικασία της εκτροφής ιχθύων. Όλες οι πληροφορίες, στο τέλος της εργασίας και καθημερινά καταγράφονται σε ειδικό έντυπο και προσκομίζεται στο υπεύθυνο τις μονάδας. Βέβαια ένα αρχάριος δύτης δεν θα μπορέσει να παρατηρήσει, καταγράψει και αναφέρει όλες αυτές της πληροφορίες απλώς από μια και μόνο κατάδυση, επειδή για να γίνει αυτό απαιτείται αρκετός χρόνος και εμπειρία.

2.9. Συχνότητα ελέγχου ιχθυοκλωβών

Η συχνότητα ελέγχου ιχθυοκλωβών εξαρτάται από περισσότερους κύριους παράγοντες οι οποίοι οδηγούν σε ένα προγραμματισμό με συχνότερους ή λιγότερους ελέγχους.

- Πλάνο εργασίας της μονάδας, επιθυμίες του εργοδότη
- Είδος εκτρεφόμενων ψαριών
- Υλικά και ποιότητα κατασκευής δικτύων
- Εποχή σε συνδυασμό με το ημερήσιο πλάνο ταΐσματος
- Τοποθεσία μονάδας
- Θολερότητα των νερών
- Επικρατούσες καιρικές συνθήκες

Η συχνότητα ελέγχου ιχθυοκλωβών από τους δύτες, γίνεται κατά επιθυμία του εργοδότη και βάση του πλάνου εργασίας της μονάδας. Συνήθως ο προγραμματισμός ελέγχου ιχθυοκλωβών γίνεται βάση με το είδος εκτρεφόμενων ιχθύων λόγω συμπεριφορά τους και βάση των υλικών κατασκευής δίχτυων και διαμορφώνεται ως εξής:

Η πρώτη περίπτωση είναι δυο (2) φορές ελέγχου την εβδομάδα για τα λαβράκια και τρεις (3) φορές για τις τσιπούρες καθώς και τον επιφανειακό έλεγχο όλης της μονάδας μετά από κακοκαιρία.

Δεύτερος συνηθισμένος προγραμματισμός ιχθυοκλωβών, είναι να γίνει έλεγχος δυο (2) φορές την εβδομάδα στους ιχθυοκλωβούς Φ32, Φ38 μ. με δίχτυα Dyneema ανεξαρτήτως εκτρεφόμενου είδους ψαριού και τρεις (3) φορές την εβδομάδα για μικρότερους κλωβούς Φ16, Φ19 μ., ανεξαρτήτως υλικού κατασκευής δίχτυου, ή το είδος του εκτρεφόμενου ψαριού. Επίσης και ο επιφανειακός έλεγχος σε όλη μονάδα, μετά από κακοκαιρία.

Υπάρχουν μονάδες οι οποίες εκτελούν μόνο ένα έλεγχο την εβδομάδα, ανεξαρτήτως από το είδος εκτρεφόμενου ψαριού, λόγω του ότι έχουν ποιοτικά δίχτυα Dyneema, ή όπως ισχυρίζονται, ένας και πολύ καλός έλεγχος, τους αρκεί. Αν υπολογίζουμε όμως και τους εξωτερικούς παράγοντες, όπως θαλάσσια θηλαστικά ή τα επιθετικά ψάρια, τα οποία μπορούν να δημιουργήσουν ζημιές στα δίχτυα και επομένως απώλεια ψαριών, καταλαβαίνουμε ότι η παρουσία μιας φοράς την εβδομάδα του δύτε στα δίχτυα και επομένως απώλεια ψαριών, καταλαβαίνουμε ότι η παρουσία μιας φοράς την εβδομάδα του δύτε στα δίχτυα, είναι μια ριψοκίνδυνη πρακτική. Η καθημερινή παρουσία του δύτε στη μονάδα εξασφαλίζει από την μεριά του την παραγωγή, προλαβαίνοντας μεγάλες διαφυγές ιχθύων, από τα δίχτυα των ιχθυοκλωβών.

Κεφάλαιο 3

3.1. Εφαρμοσμένο πλάνο κατάδυσης σε μονάδα εκτροφής τσιπούρας, λαβρακιού και σαργού.

Η μονάδα οποία βρίσκεται στο Βόρειο Ιόνιο, νήσος Μάκρη, εκτρέφει τρία είδη ιχθύων *Dicentrarchus labrax* (λαβράκι), *Sparus aurata* (τσιπούρα) και *Diplodus sargus* (σαργός).

Η μονάδα αποτελείται από 26 κλουβιά Φ19 μ, 6 κλουβιά Φ16 μ, 4 κλουβιά Φ32 μ, 5 κλουβιά Φ 38 μ.

Η αναλογία τσιπούρα / λαβράκι είναι 1/3 αντίστοιχα με ελάχιστες μεταβολές. Για διαχειριστικούς λόγους δεν υπάρχει ομαδοποίηση ιχθυοκλωβών ανάλογα με το είδος ψαριού.

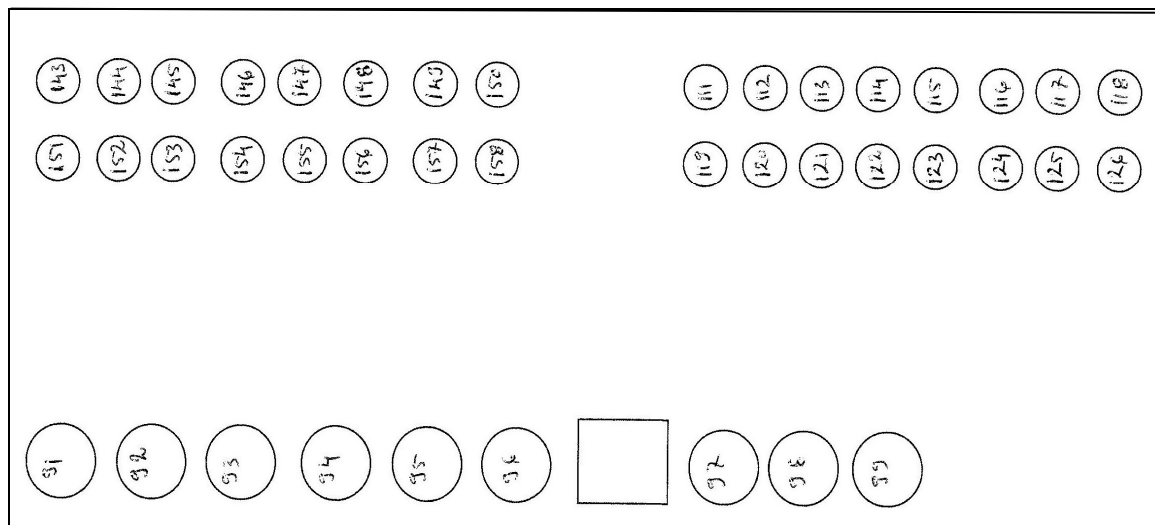
Ο σαργός εκτρέφεται σε 2 (δυο) κλωβούς.

Η χωροταξία των κλωβών είναι η εξής:

- Δυο (2) πάρκα από δεκαέξι (16) κλουβιά αποτελούμενα από έξι (6) κλουβιά Φ16 και είκοσι έξι (26) κλουβιά Φ19 μ.
- Δυο (2) πάρκα ενωμένα σε ευθεία γραμμή αποτελούμενα από τέσσερα (4) κλουβιά Φ32 και πέντε (5) κλουβιά Φ38 μ. (Εικόνα 16)

Τα υλικά κατασκευής δίχτυων είναι:

- Ιχθυοκλωβοί Φ16 και Φ19 με βαμμένα συμβατικά δίχτυα, βαμβακερά και Nylon
- Ιχθυοκλωβοί Φ32 και Φ38 με βαμμένα Dyneema δίχτυα



Εικόνα 16: Σχέδιο χωροταξίας ιχθυοκλωβών μελετημένη μονάδα
 Πηγή : Popita Ioan Adrian

Η σύνθεση του καταδυτικού συνεργείου αποτελείται από ένα «Δύτη» και δυο «Μαθητευομένους δύτες».

Το απαιτούμενο πλάνο ελέγχου ιχθυοκλωβών, είναι:

- τρεις (3) φορές έλεγχος την εβδομάδα για τσιπούρα
- δυο (2) φορές έλεγχος την εβδομάδα για το λαβράκι.
- επιφανειακός έλεγχος μονάδας μετά την κακοκαιρία,
- αλλαγή διχτυών
- συλλογή θνησιμοτήτων

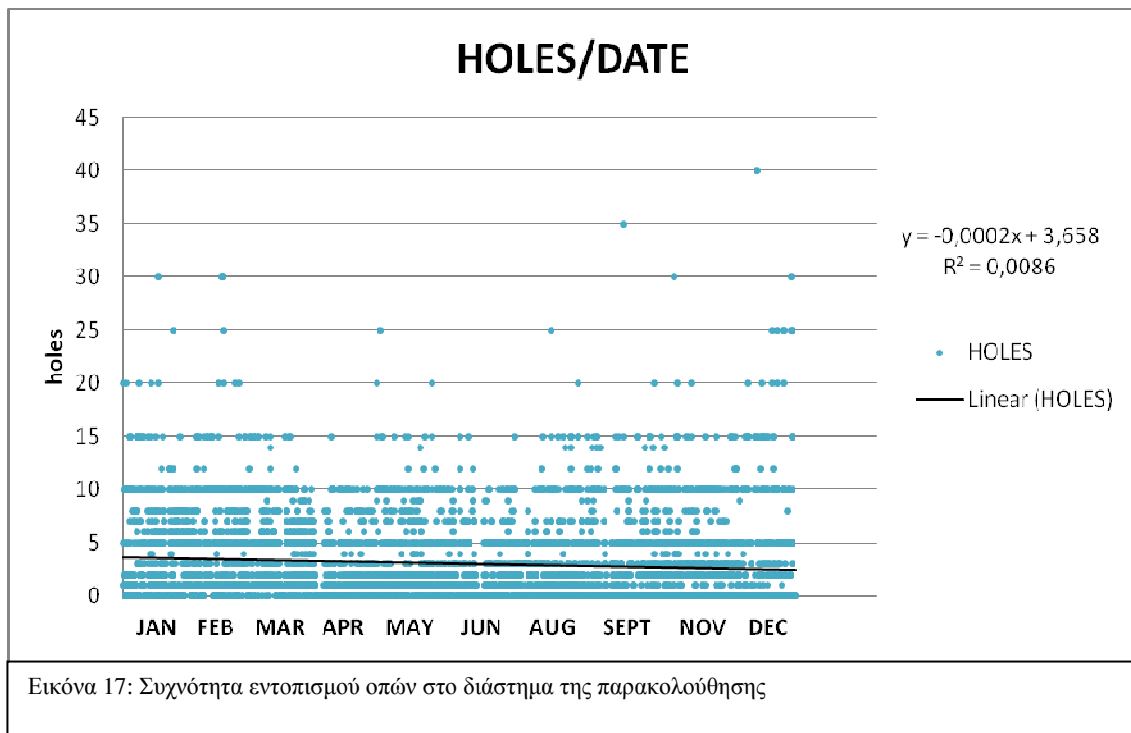
Εφόσον δεν υπάρχει ομαδοποίηση ιχθυοκλωβών, ανάλογα με το είδος ψαριού, ο έλεγχος πραγματοποιείται τρεις (3) φορές την εβδομάδα, ανεξάρτητα από το είδος ψαρού.

Η μελέτη βασίζεται σε ημερήσιες αναφορές διάρκειας εργασίας δώδεκα (12) μηνών από 01/01/2015 έως 31/12/2015.

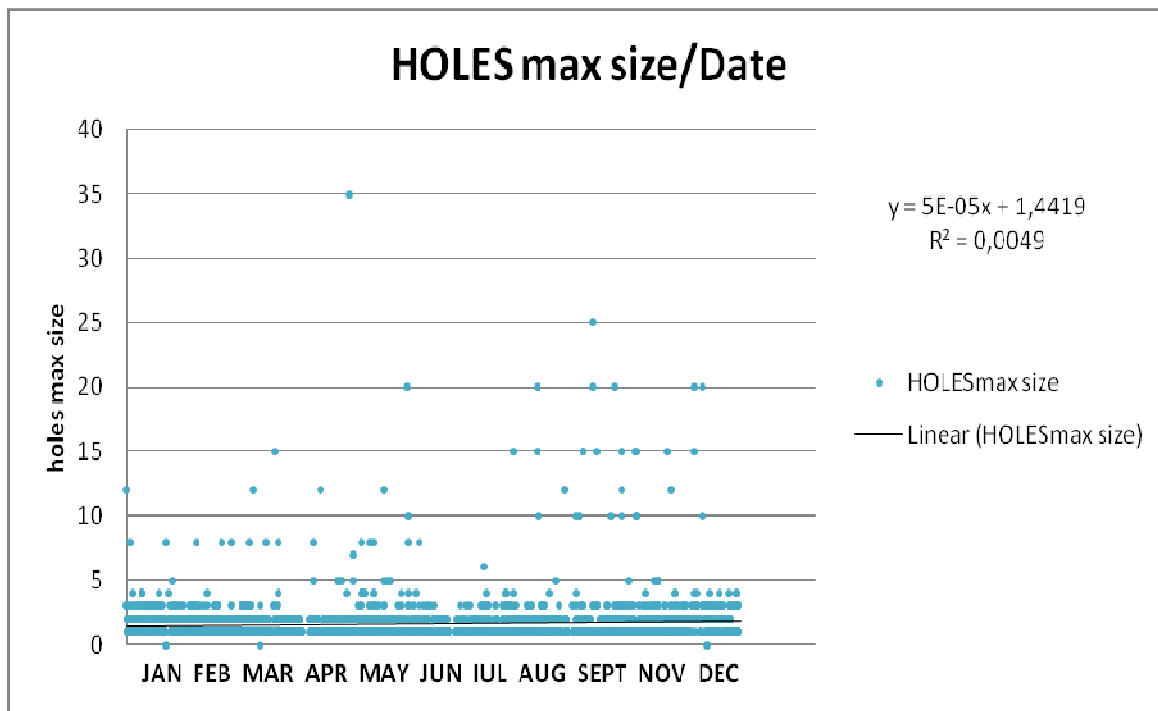
3.2. Ανάλυση δεδομένων

Κατά την ανάλυση δεδομένων στη διάρκεια του ενός χρόνου, από 01/01/2015 έως 31/12/2015, διαπιστώνουμε ότι:

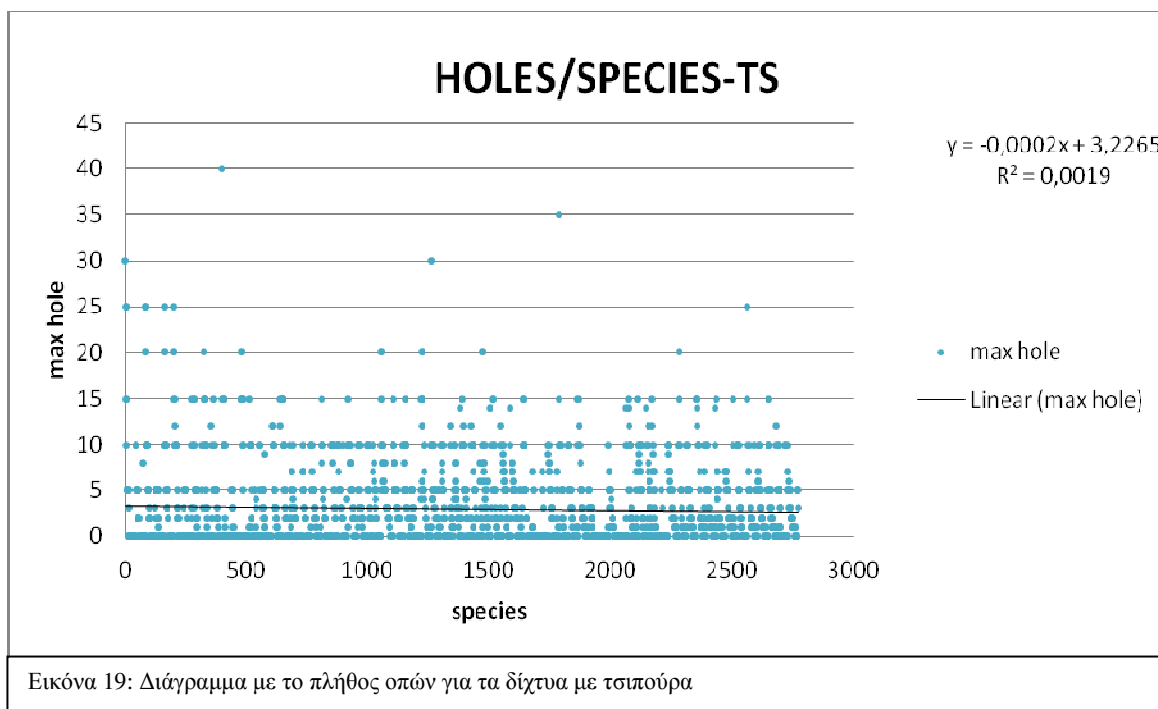
- σύνολο ελέγχων ιχθυοκλωβών :6924
- έχουν βρεθεί και επισκευαστεί 19110 οπές και ρωγμές. (Εικόνα 17)
- έχουν χρησιμοποιηθεί 26162 πλαστικά δεματικά
- η μεγαλύτερη τρύπα ήταν 35 μάτια και βρέθηκε στις 26/08/2015 στον ιχθυοκλωβό 126, εκτροφής λαβρακιού. (Εικόνα 18)
- οι περισσότερες οπές (40) βρεθήκαν στον ιχθυοκλωβό 96, τσιπούρα, στις 22/01/2015
- σύνολο των οπών οι οποίες βρεθήκαν στις τσιπούρες ήταν 8.229 (Εικόνα 19)
- το σύνολο των οπών οι οποίες βρεθήκαν στα λαβράκια ήταν 10.367 (Εικόνα 20)
- σύνολο των οπών οι οποίες βρεθήκαν στους σαργούς ήταν 514
- περισσότερες και μεγαλύτερες τρύπες έχουν καταγραφεί κατά χειμερινούς και τους ανοιξιάτικους μήνες (Νοέμβριος, Δεκέμβριος, Ιανουάριος, Μάρτιος).



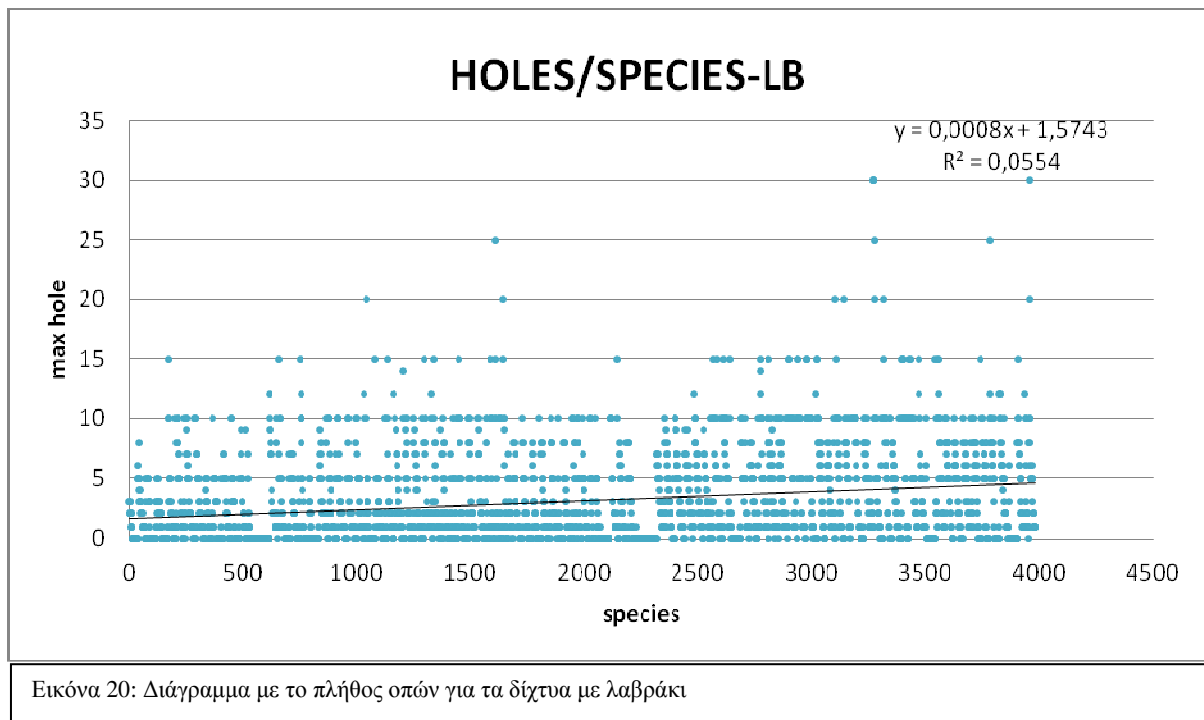
Εικόνα 17: Συχνότητα εντοπισμού οπών στο διάστημα της παρακολούθησης



Εικόνα 18 :Διάγραμμα με μέγιστο διάστασης οπών, στο διάστημα παρακολούθησης



Εικόνα 19: Διάγραμμα με το πλήθος οπών για τα δίχτυα με τσιπούρα



Εικόνα 20: Διάγραμμα με το πλήθος οπών για τα δίχτυα με λαβράκι

Στους χειμερινούς και ανοιξιάτικους μήνες οι συνέπειες των κακοκαιριών και των δραστηριοτήτων ψαριών πάνω στα δίχτυα είναι πιο έντονη παρά τους υπολείπουν μήνες του χρόνου, για τους εξής λόγους:

- μεταβολές θερμοκρασίας σε συνδυασμό με ημερήσιο ή εποχιακό πρόγραμμα ταΐσματος
- αρνητικές συνέπειες κακοκαιριών, δηλαδή δημιουργία οπών, ρωγμών και καθυστερήσεις στο πρόγραμμα ελέγχου της μονάδας

Κατά χειμερινούς μήνες η θερμοκρασία της θάλασσας ελαττώνεται και οι ποσότητες τροφής πρέπει να μειωθούν βάση καθορισμένου προγράμματος ταΐσματος, άσχετα με την επιθυμία των ιχθύων για κατανάλωση τροφής. Το ίδιο συμβαίνει και τους ανοιξιάτικους μήνες, όταν η θερμοκρασία αυξάνεται και τα ψάρια αναζητούν μεγαλύτερες ποσότητες

τροφής. Σαν συνέπεια, τα ψάρια «ξεσπούν» πάνω στα δίχτυα, δημιουργώντας πολύ περισσότερες οπές σε αυτές της εποχές, παρά τον υπόλοιπο χρόνο. Αυτό το «φαινόμενο» δημιουργεί την ανάγκη ελέγχου ιχθυοκλωβών από το δύτη πιο συχνά από συνήθως, μεταβάλλοντας το πρόγραμμα ελέγχου. Επιβάλλεται επιφανειακός έλεγχος όλης της μονάδας μετά την κακοκαιρία, λόγω του ότι οι κακοκαιρίες δημιουργούν προβλήματα στους ιχθυοκλωβούς, όπως οπές και ρωγμές από τριβή των δικτύων πάνω στους πλωτήρες των κλωβών, στα πλαίσια, η πάνω στους σημαντήρες.

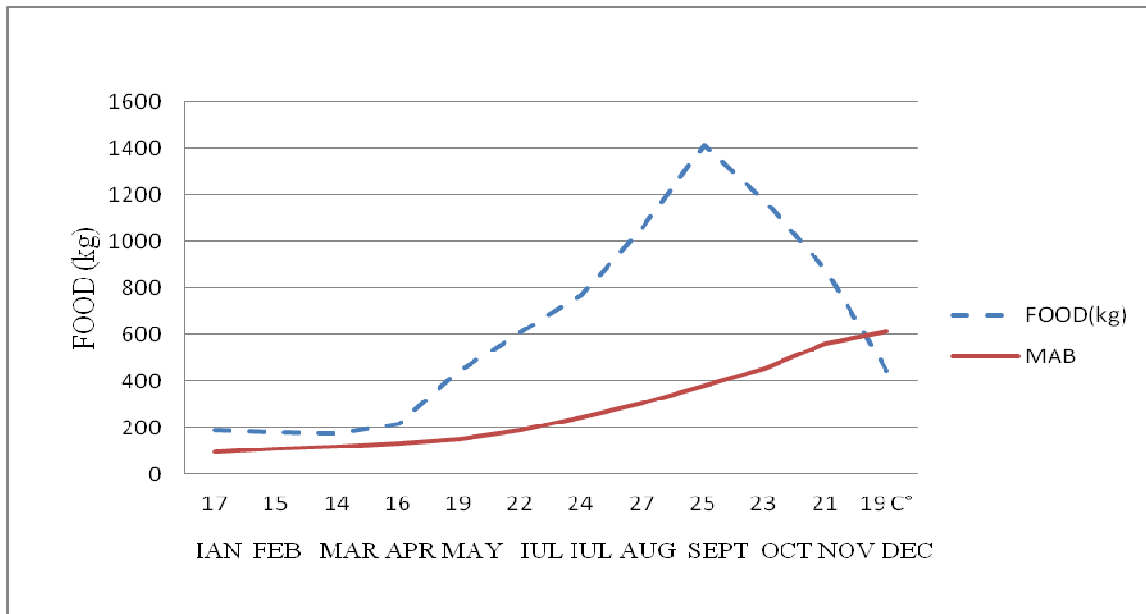
Για την ανάλυση διαλέξαμε το κλωβό 96, διάμετρος Φ32 με εκτροφή τσιπούρας, κωδικός παρτίδας: 329_ΤΣ_0814_88 ο οποίος υπήρξε για όλη την διάρκεια του έτος 2015, στο πάρκο ιχθυοκλωβών. Τα δεδομένα τα οποία συγκρίναμε και αναλύσαμε ήταν: η μέση μηνιαία θερμοκρασία (C°), μέσο ατομικό βάρος (MAB) και ποσότητα χορηγούμενης τροφής [FOOD(kg)].(Πίνακας 1)

MONTH	FOOD(Kg)	MAB (g)	TEMP(C°)
IAN	191,93	94,87	17
FEB	181,1	109,75	15
MAR	176,1	122,36	14
APR	216,2	133,67	16
MAY	445,16	150,99	19
JUN	609,46	191,6	22
IUL	771,29	247,03	24
AUG	1059,93	306,91	27
SEPT	1412,5	380,02	25
OCT	1177,41	456	23
NOV	884	564,38	21
DEC	444,35	614,32	19

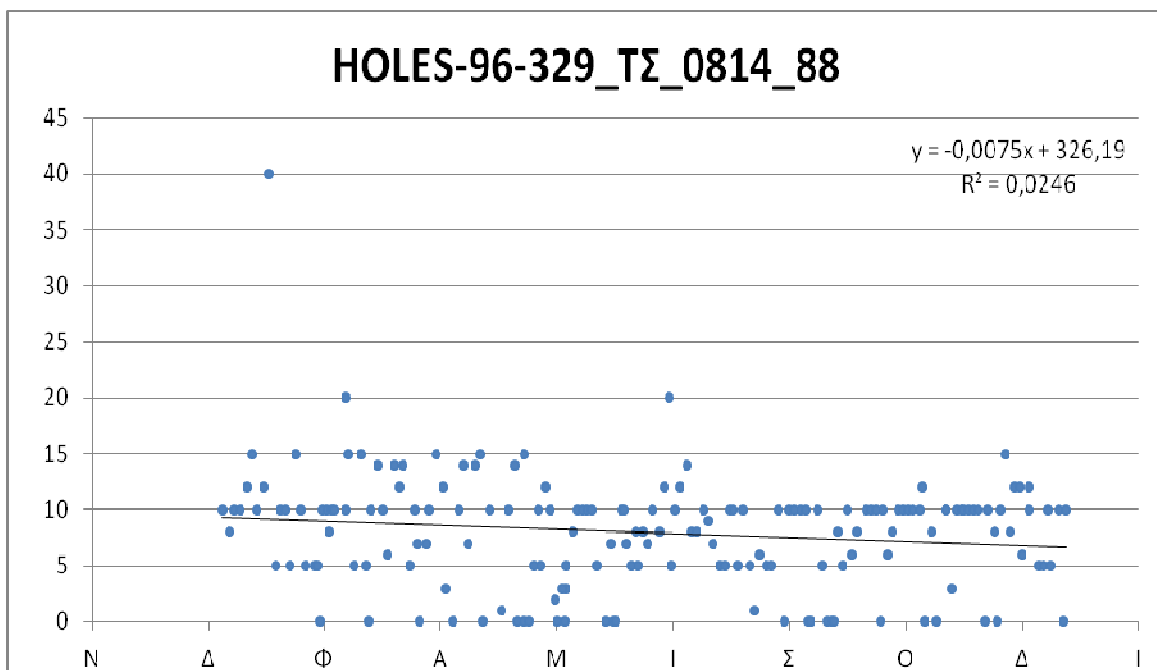
Πίνακας 1. Στοιχεία διατροφής και ανάπτυξης για το κλωβό 96 με τσιπούρα.

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης ήταν, ότι η μικρότερη ποσότητα τροφής χορηγήθηκε κατά τον Μάρτιο στη θερμοκρασία 14 C° και η μεγαλύτερη ποσότητα κατά τον Σεπτέμβριο μήνα στη θερμοκρασία 25 C°. Μεγαλύτερη ανάπτυξη καταγράφηκε στο μήνα Νοέμβριο με

108,38 γραμμάρια και η μικρότερη ανάπτυξη καταγράφηκε στο μήνα Απρίλιο με 11,31 γραμμάρια. (Εικόνα 21,22)



Εικόνα 21: Διάγραμμα διατροφής και ανάπτυξης για το κλωβό 96, τσιπούρα, ανάλογο με την θερμοκρασία για το έτος 2015



Εικόνα 22: Διάγραμμα επισκευών για το κλωβό 96, τσιπούρα, για το έτος 2015

3.3. Συμπεριφορά διαφυγής ανά είδος

Η μελέτη έγινε πάνω στα τρία εκτρεφόμενα είδη ιχθύων, *Dicentrarchus labrax* (λαβράκι), *Sparus aurata* (τσιπούρα) και *Diplodus sargus* (σαργός) τα οποία ανήκουν σε δυο διαφορετικές οικογένειες Serranidae το λαβράκι και Sparidae η τσιπούρα και ο σαργός. Και τα τρία είναι σαρκοφάγα είδη όμως με διαφορετικές προτιμήσεις στο θήραμα και διαφορετική ανατομία του στόματος το κάθε είδος, ανάλογα με τη φυσική διατροφή του.

Η τσιπούρα προτιμά τα δίθυρα μαλάκια σπάζοντας με ευκολία τα κοχύλια χάρη στην ισχυρή της οδοντοστοιχία. Ο σαργός τρέφεται με νεαρά ψάρια έως 10 εκ. μήκος, φύκια, σκωλήκια, μαλάκια, μαλακόστρακα, εχινόδεντρα κτλ. Το λαβράκι είναι πολύ λαίμαργο αρπακτικό σαρκοφάγο ψάρι και τρέφεται βασικά με γαρίδες, μαλάκια και ψάρια. (Δημητρίου Π. Παπαναστασίου «ΑΛΙΕΥΜΑΤΑ» Τόμος Α'). Η διαφορετική συμπεριφορά του ψαριών, η διαφορετική ανατομία του στόματος και οι προτιμήσεις θηράματος εκδηλώνεται και παρατηρείται έντονα και ξεκάθαρα πάνω στα δίχτυα. Δεν υπάρχει περίπτωση πάνω σε έλεγχο ενός διχτυού με τσιπούρα, να μην βρεθούν οπές, ενώ στο λαβράκι συμβαίνει σπανιότερα. Ο σαργός αποτελεί περίπου μια μεσαία κατάσταση λόγω συμπεριφορά του είδος στην αιχμαλωσία.

Παράδειγμα στον κλωβό 117 με τσιπούρα, κατά διάρκειας ενός χρόνο έχουν καταγραφεί 1193 οπές, για το κλωβό 112 με λαβράκι έχουν καταγραφεί κατά διάρκεια ενός χρόνου 161 οπές και για το κλωβό 148 με σαργό καταγράφηκαν 514 οπές. Επίσης και το μέγεθος οπών διαφέρει από είδος σε είδος. Οι σχισμές οποία έχουν δημιουργηθεί από εξωτερικούς παράγοντες αποτελούν εξαίρεση και καταγράφονται ξεχωριστά.

Οι τσιπούρες δημιουργούν μεγάλες τρύπες διαφυγής προοδευτικά μέσα στο χρόνο, δαγκώνοντας το δίχτυ ενώ τα λαβράκια εκμεταλλεύονται ακόμη και τις μικρότερες ατέλειες του διχτυού ή οπές οι οποίες υπάρχουν, ώστε να διαφύγουν. Η συμπεριφορά και η επιθυμία ελευθερίας μεταξύ τσιπούρας και λαυρακιού είναι πολύ διαφορετικές. Δεν είναι λίγες οι

περιπτώσεις όπου τα λαβράκια έχουν διαφύγει από τρύπες οι οποίες θωρηθήκανε αδύνατον για να επιτρέψουν την διέλευση ψαριών. Αντίθετα οι τσιπούρες δεν διαφεύγουν τόσο εύκολα, αν και θα μπορούσαν.

3.4. Αποτελέσματα προγράμματος ελέγχου της μονάδας ιχθυοκαλλιέργειας από δύτες

Με βάση τις επίσημες καταστάσεις αποτελεσμάτων των συνολικών ελλειμμάτων και πλεονασμάτων στη μονάδα την περίοδο 07/01/2015 έως 20/04/2016. Επιλέχθηκε μεγαλύτερο χρονικό διάστημα, 16 μηνών για την συνολική καταγραφή αποτελεσμάτων, για να συμπεριλαμβάνεται ολόκληρος ο κύκλος της πάχυνσης τουλάχιστον της τσιπούρας, έχουν εξαλειυθεί 31 κλουβιά από τα 45, καταγράφοντας πλεόνασμα ίσο με 214.971 ψάρια. Αυτό μας επιβεβαιώνει ότι η επιλογή προγράμματος έλεγχου και η εφαρμογή του ήταν σωστή..

Κεφάλαιο 4

4.1. Κόστος καταδυτικού συνεργείου

Οι μονάδες ιχθυοκαλλιέργειών, σταδιακά και πιο έντονα μετά το 2005 ξεκίνησαν στην αναζήτηση καταδυτικών συνεργείων αντικαθιστώντας τους μισθωτούς δύτες με “εξωτερικούς συνεργάτες”. Με αυτό τον τρόπο κατάφεραν να μεταφέρουν την ευθύνη των καταδυτικών εργασιών και των ατυχημάτων, προς την πλευρά των εξωτερικών καταδυτικών συνεργείων, και την ίδια στιγμή περιόρισαν κατά πολύ το κόστος λειτουργίας των μονάδων.

Στην σημερινή “ελεύθερη” αγορά, υπάρχει ένα μεγάλος εύρος τιμών και επίσης μεγάλο εύρος ποιότητας εκτελούμενων εργασιών. Οι δύτες «υιοθέτησαν» και εφαρμόζουν διάφορους τρόποι έλεγχου ιχθυοκλωβών, εφόσον δεν υπάρχει κατοχυρωμένη διαδικασία ελέγχου ιχθυοκλωβών και τα αποτελέσματα είναι ανάλογα.

Ο τρόπος χρέωσης διαφέρει μεταξύ καταδυτικών συνεργείων και μπορεί να γίνει ως εξής:

- ανά κλωβό
- ανά κατάδυση
- ανά φιάλη
- ανά χρόνο
- ανά δύτε

ή οτιδήποτε συνδυασμό των παραπάνω.

Για την παραπάνω μονάδα η χρέωση έγινε με το κλωβό.

Θα πρέπει να έχουμε υπόψη μας ότι τα κλουβιά της μονάδας δεν είναι ομαδοποιημένα ανάλογα με το είδος και ο τρίτος έλεγχος των κλωβών με λαβράκια, έγινε με σκοπό την εκτέλεση ενός σωστού προφίλ κατάδυσης, χωρίς την ανάλογη αμοιβή.

Το σύνολο χρεώσεων για της καταδυτικές εργασίες για το διάστημα 01/01/2015 έως 30/05/2016 ήταν: **108.000** ευρώ.

Το σύνολο ψαριών το οποίο εξαλειυτήκε στο διάστημα 07/01/2015 έως 20/05/2016 ήταν **2.109.017,3** kg.

Στο σύνολο 2.019.017,3 kg αντιστοιχούν

- τσιπούρες 500.826 kg
- λαβράκια 1.599.037,3 kg
- σαργός 9.154 kg

Οι συνολικές αξίες στα κύρια είδη, τσιπούρα, λαβράκι και σαργός υπολογισμένα σε χονδρικές τιμές αγοράς: (<http://www.ktiniatrikanea.com>)

- συνολική αξία τσιπούρας με ενδεικτική τιμή 4 ευρώ/ κιλό
 $500.826 * 4 = 2.003.304$ ευρώ
- συνολική αξία για το λαβράκι με ενδεικτική τιμή 5 ευρώ/ κιλό
 $1.599.037,3 * 5 = 7.995.186,5$ ευρώ
- συνολική αξία για το σαργό με ενδεικτική τιμή 5 ευρώ/ κιλό
 $9154 * 5 = 45770$ ευρώ
- συνολική αξία τσιπούρα, λαβράκι και σαργός
 $2.003.304 + 7.995.186,5 + 45770 = \mathbf{10.044.860,5}$ ευρώ

Ποσοστό εξόδων από το σύνολο του εισοδήματος, για τις καταδυτικές εργασίες

10.044.860,5 ευρώ _____ 100%

108.000 ευρώ _____ $X = 108.000 * 100 / 10.044.860,5$

$X = 1,07 \%$

Έξοδα ανά μέσο όρο κιλό ψαριού για τις καταδυτικές εργασίες

- μέσος όρος τσιπούρα- λαβράκι-σαργός

4 ευρώ /τσιπούρα + 5ευρώ/ λαβράκι +5 ευρώ/σαργός=14 ευρώ

14 ευρώ/3=4,66 ευρώ/ κιλό/ ψάρι

- έξοδα ανά κιλό ψάρι

4,66 ευρώ ___100%

X= ___ 1,07% X=4,6* 1,08/ 100

X= **0,0499 ευρώ**

Από το σύνολο εισοδημάτων 10.044.860,5 ευρώ, το ποσοστό που αναλογεί στο καταδυτικό συνεργείο είναι περίπου 1,07% και αναλογεί με 0,0499 ευρώ ανά κιλό ψάρι.

4.2. Απαιτούμενος χρόνος κατάδυσης ανά κιλό προϊόντος

Διαλέξαμε για παράδειγμα το κλωβό 117, τσιπούρα η οποία εισήχθη στην μονάδα πάχυνσης αρχές του Ιανουαρίου 2015, με μέσο βάρος 2 γραμμαρίων και έφτασε σε εμπορικό βάρος 345,83 γραμμαρίων και συνολική βιομάζα 25.031 κιλά, στο τέλος Δεκεμβρίου 2105.

Δεδομένα:

- διάρκεια εκτροφής 12 μηνών (52 εβδομάδες)
- τελικό βάρος προϊόντος 25.031 κιλά
- έλεγχος, τρεις (3) φορές την εβδομάδα
- χρόνος για κάθε έλεγχο, έξι (6) λεπτά
- σύνολο ελέγχων 175
- αλλαγές διχτυού, οκτώ (8)
- χρόνος μίας αλλαγής διχτυού, 40 λεπτά της ώρας

Υπολογισμοί:

175 ελέγχους/ 12 μήνες

175 ελέγχους *6 λεπτά =1050 λεπτά

1050 λεπτά = 17,5 ώρες= 0,729 ημέρες

8 αλλαγές* 40 λεπτά = 320 λεπτά

320 λεπτά = 5,33 ώρες = 0,22 ημέρες

Συνολικός χρόνος κατάδυσης

1256 λεπτά = 20,93 ώρες = 0,949 ημέρες

Για 25031 κιλά προϊόν0,949 ημέρες

1 κιλό προϊόνX

$X = 1 * 0,949 / 25031 = 0,00003791964$ ημέρες εργασίας

Αποτέλεσμα

Για παραγωγή ενός κιλού τελικού προϊόντος τσιπούρας χρειάζεται **0,00003791964** ημέρες κατάδυσης.

4.2. Εκτίμηση απαιτήσεων χρόνου κύριων καταδυτικών δραστηριοτήτων

Θεωρούμε ότι η γνωριμία και κατανόηση της λειτουργίας ενός καταδυτικού συνεργείου, είναι απαραίτητες για τους υπευθύνους των μονάδων πάχυνσης ανοιχτής θάλασσας, λόγω της ανάγκης οργάνωσης και εκτέλεσης εργασιών με μέγιστη ασφάλεια και αποτελεσματικότητα.

Κατά διάρκεια της μελέτης της εργασίας που συγκρίναμε (Μαλαισιάδας 2010) βρεθήκαν μεγάλες διαφορές στην συχνότητα ελέγχου ιχθυοκλωβών, συγκριτικά με το εφαρμοσμένο πρόγραμμα κατάδυσης στην δική μας μονάδα ιχθυοκλωβών. Αυτή η μεγάλη διαφορά μας δημιουργεί ερωτηματικά σχετικά με τον βαθμό λειτουργίας και ασφάλειας του προσωπικού των δυτών, το εφαρμοσμένο πρόγραμμα κατάδυσης, την αποτελεσματικότητα του και τις απώλειες ιχθύων της μονάδας λόγω εσωτερικών ή εξωτερικών παραγόντων.

Τα δεδομένα της εργασίας (Μαλαισιάδας 2010) ήταν τα ακόλουθα

(Ομάδα Α) :

- Περίοδο πειράματος Μάιος –Νοέμβριος (7 μήνες)
- 41 κλωβούς τσιπούρα και λαβράκι
- 1254,5 m² (±450) μέση επιφάνεια διχτυού
- 924 ελέγχους
- 49 αλλαγές διχτυού

- 0,152 μέση συχνότητα επανάληψης έλεγχου (ανά 6,55 ημέρες)
- **0,237** μέση συχνότητα έλεγχου κλωβού και αλλαγή διχτυού ανά ημέρα σε άνθρωπο-ημέρες
- 0,008 μέση συχνότητα επανάληψης αλλαγής διχτυού (ανά 120 ημέρες)
- **0.044** μέση συνολική απαίτηση σε άνθρωπο-ημέρες δύτη και για τις δυο δραστηριότητες ανά ημέρα εκτροφής και κλωβό

Τα δεδομένα της δικής μας εργασίας, ήταν τα ακόλουθα

(Ομάδα Β) :

- Περίοδος πειράματος 01/01/2015 έως 31/12/2015
- 41 κλωβούς τσιπούρα, λαβράκι και σαργός (2 κλωβούς)
- 1194,4 m² μέση επιφάνια διχτυού
- 6942 ελέγχους σε 12 μήνες
- **4041** ελέγχους σε 7 μήνες
- 74 αλλαγές διχτυών σε 12 μήνες
- **61** αλλαγές διχτυών σε 7 μήνες

Το αποτέλεσμα προκύπτει από την εφαρμογή του τύπου ο οποίος χρησιμοποιήθηκε και στην εργασία (Μαλαισιάδας,2010)

$$TSalDV = SalDV\ Check * F1 + SalDV\ Change * F2 .$$

Ανάλυση στοιχείων:

Μέση συχνότητα επανάληψη έλεγχου κλωβού ανά ημέρα (F1)

$$41 \text{ κλωβούς} * 210 \text{ ημέρες} / 4041 \text{ ελέγχους} = \text{ανά } \mathbf{2,13} \text{ ημέρες}$$

$$4041/41/210 \text{ ημέρες} = \mathbf{0,469}$$

Μέσα συχνότητα επανάληψη αλλαγή δικτυού ανά ημέρα (F2)

$$61 \text{ αλλαγές} / 41 \text{ κλωβούς} / 210 \text{ ημέρες} = \mathbf{0,007}$$

Μέσο χρόνο έλεγχου δικτυού ανά κλωβό σε άνθρωπο-ημέρες (SalDVceck)

$$6 \text{ λεπτά} / 90 \text{ λεπτά} = \mathbf{0,066}$$

Μέσο χρόνο αλλαγή δικτυού ανά κλωβό και εκτροφής σε άνθρωπο-ημέρες (SalDVchange)

$$61 \text{ αλλαγές} * 40 \text{ λεπτά} / 41 \text{ κλωβούς} / 90 \text{ λεπτά} = \mathbf{0,661}$$

Σύνολο χρόνο κατάδυσης για τούς ελέγχους ιχθυοκλωβών για την Ομάδα A

$$0,237(\text{ SalDVcheck}) * 90 \text{ λεπτά} = 21,33 \text{ λεπτά} / \text{ κλωβός}$$

$$21,33 \text{ λεπτά} * 924 \text{ ελέγχους} = 19708$$

Σύνολο χρόνο κατάδυσης για αλλαγές δικτύων

$$49 \text{ αλλαγές} * 90 \text{ λεπτά} = 4410 \text{ λεπτά}$$

Σύνολο χρόνο κατάδυσης και για τις δυο δραστηριότητες

$$19708 + 4410 = 24118 \text{ λεπτά}$$

Σύνολο χρόνο κατάδυσης για τούς ελέγχους ιχθυοκλωβών για την Ομάδα B

$$4041 * 6 \text{ λεπτά} = 24246 \text{ λεπτά}$$

Σύνολο χρόνο κατάδυσης για αλλαγές δικτύων

$$61 * 40 \text{ λεπτά} = 2440 \text{ λεπτά}$$

Σύνολο χρόνο κατάδυσης και για τις δυο δραστηριότητες

$$24246 + 2440 = 26686 \text{ λεπτά}$$

Συνολική απαίτηση σε άνθρωπο-ημέρες δύτη και για τις δυο δραστηριότητες ανά ημέρα εκτροφής και κλωβό

$$\text{TSalDV} = \text{SalDV Check} * F1 + \text{SalDV Change} * F2$$

$$\text{TSalDV} = 0,066 * 0,469 + 0,061 * 0,007 = (0,028 + 0,004627)$$

$$\text{TSalDV} = \mathbf{0,032}$$

Η μέση συνολική απαίτηση σε άνθρωπο-ημέρες δύτη και για τις δυο δραστηριότητες ανά ημέρα εκτροφής και κλωβό είναι **0.032**.

Ο χρόνος επιθεώρησης ή αλλαγής ενός διχτού κλωβού μετατράπηκε σε άνθρωπο-ημέρες δύτη (SalDV) το οποίο αντιστοιχεί σε 90 λεπτά κατάδυσης ανά ημέρα. Για κάθε καταδυτική δραστηριότητα επιθεώρησης -επιδιόρθωσης (Check) ή αλλαγής διχτού (Change), υπολογίσθηκαν άνθρωπο-ημέρες δύτη ανά κλωβό και η συχνότητα διενέργειας της κάθε δραστηριότητας (F) ανά ημέρα εκτροφής. F1 και F2 είναι η συχνότητα διενέργειας των SalDVCheck και SalDVChange αντίστοιχα. (Μαλαισιάδας,2010)

ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ	ΟΜΑΔΑ Α (1)	ΟΜΑΔΑ Β (2)
Χρονικό διάστημα παρακολούθησης	7 μήνες	7 μήνες
Επιθεωρήσει- επιδιορθώσεις δικτυού	924	4041
Αλλαγές δικτυού	49	61
Μέση συχνότητα επανάληψη έλεγχου κλωβού, ανά ημέρα (F1)	0,152	0,469
Μέσος χρόνος επιθεώρηση –επιδιόρθωση δικτυού άνθρωπο-ημέρες ανά κλωβό και ανά ημέρα εκτροφής (Saldvchek)	0,237	0,066
Μέση συχνότητα επανάληψη αλλαγή δικτυού, ανά ημέρα (F2)	0,008	0,007
Μέσος χρόνος αλλαγής δικτυού σε άνθρωπο-ημέρες ανά κλωβό (Saldvchange)	0,993	0,661
Σύνολο χρόνο κατάδυσης (λεπτά)	24118	26686
μέση συνολική απαίτηση σε άνθρωπο-ημέρες δύτη και για τις δυο δραστηριότητες ανά ημέρα εκτροφής και κλωβό	0,044	0,032
Πίνακας 2: Συγκριτικό πίνακας αποτελεσμάτων		

Συγκρίνοντας τα αποτελέσματα παρατηρούμε ότι το συνεργείο μας έχει πολύ μεγαλύτερη συχνότητα ελέγχου των κλωβών **0,469** (ανά 2,13 ημέρες) και επίσης μικρότερη μέση συνολική απαίτηση σε άνθρωπο-ημέρες δύτη και για τις δυο δραστηριότητες ανά ημέρα εκτροφής και κλωβό ίση με **0,032** συγκριτικά με το προσωπικό των δυτών της εταιρίας, η οποία έχει μια συχνότητα ελέγχου των κλωβών **0,15** (ανά 6,55 ημέρες) και μια μέση συνολική απαίτηση σε άνθρωπο-ημέρες δύτη και για τις δυο δραστηριότητες ανά ημέρα εκτροφής και κλωβό ίση με **0,044**.

Η επιθεώρηση κλωβών μια φορά στις 6,55 ημέρες είναι μια ριψοκίνδυνη πρακτική και σαφώς δεν υπολογιστήκαν εξωτερικοί παράγοντες όπως αρπακτικά ψάρια, χελώνες ή θαλάσσια θηλαστικά, τα οποία συχνά δημιουργούν προβλήματα στα δίχτυα καταγράφοντας απώλειες ιχθύων. Επίσης παρατηρούμε ότι παρόλο το μεγαλύτερο συνολικό χρόνο κατάδυσης του συνεργείου της Ομάδας Β, την μέση συνολική απαίτηση σε άνθρωπο-ημέρες δύτε και για τις δυο δραστηριότητες, έλεγχος και αλλαγή δικτύων, ανά ημέρα εκτροφής και κλωβό είναι μικρότερες, 0,032. Αυτό σημαίνει λιγότερη καταπίεση και μεγαλύτερη ασφάλεια κατάδυσης για τους δύτες της Ομάδα Β.

4.3. Αμοιβή δυτών

Συνήθως οι αμοιβές δυτών γίνονται βάση προϋπηρεσίας, πιστοποιητικών, ημερήσιο όγκο εργασιών και “φύση” της εργασίας που καλούνται να εκτελέσουν.

Λόγω των οικονομικών συγκυριών κατά τα τελευταία χρόνια, οι αμοιβές έχουν μειωθεί κατά πολύ. Με τα σημερινά δεδομένα, οι αμοιβές δυτών με καθεστώς “ελεύθερου” επαγγελματία εργαζόμενου σε καταδυτικό συνεργείο, είναι οι εξής:

- μαθητευόμενος δύτες αμοιβεται από 1000 ευρώ έως 1400 ευρώ μηναία
- ο δύτες αμοιβεται από 1400 ευρώ έως 2000 ευρώ μηναία
- ο επόπτης δύτες αμοιβεται από 1600 ευρώ έως 2200 ευρώ μηναία

Θα πρέπει να αναφέρουμε ότι ή αγορά είναι “ελεύθερη” και οι αμοιβές δεν περιορίζονται και εξαρτώνται από ατομική διαπραγμάτευση με κάθε εργαζόμενο με μορφή “ατομικής” σύμβασης.

Συμπέρασμα

Στην παρούσα εργασία έγινε μια προσπάθεια αφ' ενός της περιγραφής της συγκεκριμένης δραστηριότητας και αφ' ετερου της αναγκαιότητας ύπαρξης **επαγγελματία δύτη** στο κλάδο των ιχθυοκαλλιεργειών.

Τονίζουμε την έννοια **“επαγγελματίας δύτης”** λόγω του ότι αυτός ο εξειδικευμένος εργαζόμενος, έκτος του ότι θα πρέπει να είναι κατοχυρωμένος επαγγελματικά, θα πρέπει να συμπεριφέρεται και επαγγελματικά.

Σε σχεδόν όλες τις περιπτώσεις ο δύτης καταδύεται μόνος του, παραβλέποντας συχνά τους κίνδυνους και παρακάμπτοντας την νομοθεσία για τις ανάγκες της παραγωγής. Το εάν εργάστηκε σωστά ή όχι, τις περισσότερες φορές μόνο ο ίδιος το γνωρίζει, τουλάχιστον για ένα χρονικό διάστημα μέχρι να **“προδωθεί”** το έργο του από τα **“αποτελέσματα”**.

Τα πρώτα αποτελέσματα ενός καταδυτικού συνεργείου φαίνονται μετά από αρκετές μήνες εργασίες και, αν υπολογίσουμε την αξία των ιχθυοκλωβών τους οποίους εποπτεύει υποβρυχίως ο δύτης ή το καταδυτικό συνεργείο, τότε καταλαβαίνουμε την τεράστια οικονομική ζημιά οποία μπορεί να προκληθεί από την έλλειψη **“τεχνογνωσίας”** ή την μη **“επαγγελματική”** του συμπεριφορά. Ξεκάθαρη εικόνα για ένα δύτη ή ένα καταδυτικό συνεργείο μπορούμε να έχουμε μετά από ένα ολόκληρο κύκλο παραγωγής, δηλαδή μετά την αλίευση, όμως τότε μπορεί να είναι αργά για τα οικονομικά αποτελέσματα της μονάδας.

Άμεσα συμπεραίνουμε μετά τα παραπάνω περιγραφέντα, ότι προκύπτει εκ των πραγμάτων η αναγκαιότητα του ιχθυολόγου να γνωρίζει τα περί κατάδυσης και ότι σχετικό με καταδυτικές εργασίες, στη βάση του σκεπτικού ότι κάποια στιγμή, μπορεί να είναι υπεύθυνος σε μια μονάδα πάχυνσης ανοιχτής θάλασσας και τότε θα χρειαστεί να εποπτεύει και να συνεργάζεται με δύτες ή καταδυτικά συνεργεία.

*Η επιτυχία των αποτελεσμάτων είναι πάντα αποτέλεσμα ορθολογικής
οργάνωσης της τεχνογνωσίας, της ικανότητας συνεργασίας και του
επαγγελματισμού των ‘εμπλεκόμενων’!*

ΤΡΙΓΩΝΟΜΕΤΡΙΚΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ ΤΩΝ ΓΩΝΙΩΝ 1° - 89°							
Γωνία (σε μοίρες)	ημίτονο	συνημίτονο	εφαπτομένη	Γωνία (σε μοίρες)	ημίτονο	συνημίτονο	εφαπτομένη
1	0,0175	0,9998	0,0175	46	0,7193	0,6947	1,0351
2	0,0349	0,9994	0,0349	47	0,7314	0,6820	1,0724
3	0,0523	0,9986	0,0524	48	0,7431	0,6691	1,1104
4	0,0698	0,9976	0,0699	49	0,7547	0,6561	1,1500
5	0,0872	0,9962	0,0875	50	0,7660	0,6428	1,1911
6	0,1045	0,9945	0,1051	51	0,7771	0,6293	1,2340
7	0,1219	0,9925	0,1228	52	0,7880	0,6157	1,2790
8	0,1392	0,9903	0,1405	53	0,7986	0,6018	1,3270
9	0,1564	0,9877	0,1584	54	0,8090	0,5878	1,3770
10	0,1736	0,9848	0,1763	55	0,8192	0,5736	1,4280
11	0,1908	0,9816	0,1944	56	0,8290	0,5592	1,4820
12	0,2079	0,9781	0,2126	57	0,8387	0,5446	1,5390
13	0,2250	0,9744	0,2309	58	0,8480	0,5299	1,6000
14	0,2419	0,9703	0,2493	59	0,8572	0,5150	1,6640
15	0,2588	0,9659	0,2679	60	0,8660	0,5000	1,7320
16	0,2756	0,9613	0,2867	61	0,8746	0,4848	1,8040
17	0,2924	0,9563	0,3057	62	0,8829	0,4695	1,8800
18	0,3090	0,9511	0,3249	63	0,8910	0,4540	1,9620
19	0,3256	0,9455	0,3443	64	0,8988	0,4384	2,0500
20	0,3420	0,9397	0,3640	65	0,9063	0,4226	2,1440
21	0,3584	0,9336	0,3839	66	0,9135	0,4067	2,2460
22	0,3746	0,9272	0,4040	67	0,9205	0,3907	2,3550
23	0,3907	0,9205	0,4245	68	0,9272	0,3746	2,4750
24	0,4067	0,9135	0,4452	69	0,9336	0,3584	2,6050
25	0,4226	0,9063	0,4663	70	0,9397	0,3420	2,7470
26	0,4384	0,8988	0,4877	71	0,9455	0,3256	2,9040
27	0,4540	0,8910	0,5095	72	0,9511	0,3090	3,0770
28	0,4695	0,8829	0,5317	73	0,9563	0,2924	3,2700
29	0,4848	0,8746	0,5543	74	0,9613	0,2756	3,4870
30	0,5000	0,8660	0,5774	75	0,9659	0,2588	3,7320
31	0,5150	0,8572	0,6009	76	0,9703	0,2419	4,0100
32	0,5299	0,8480	0,6249	77	0,9744	0,2250	4,3310
33	0,5446	0,8387	0,6494	78	0,9781	0,2079	4,7040
34	0,5592	0,8290	0,6745	79	0,9816	0,1908	5,1440
35	0,5736	0,8192	0,7002	80	0,9848	0,1736	5,6710
36	0,5878	0,8090	0,7265	81	0,9877	0,1564	6,3130
37	0,6018	0,7986	0,7536	82	0,9903	0,1392	7,1150

Πίνακας 3: Τριγωνομετρικοί αριθμοί των γωνιών

Βιβλιογραφία

Μαλαισιάδας Β, (2010). Εκτίμηση απαιτήσεων χρόνου των κύριων καταδυτικών δραστηριοτήτων στις ελληνικές ιχθυοκαλλιέργειες. Διπλωματική Μεταπτυχιακή Εργασία, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας & ΤΕΙ Ηπείρου, 57σελ.

Μαλαισιάδας Β. Κατσέλης Γ.(2012) 10ο Πανελλήνιο Συμπόσιο Ωκεανογραφίας & Αλιείας, 07-11/5/2012, Αθήνα,

Παπαναστασίου Δ. Π. (1976)«ΑΛΙΕΥΜΑΤΑ» Τόμος Α', Έκδοση ΙΩΝ, 646 σελ.

Ζαχαριάδης Β., Π. Κωτιλέας Π, Παπασταύρου Θ., Αναστασιάδης Ν., Στοιχεία Καταδυτικής Φυσιολογίας, Εκπαιδευτικό Εγχειρίδιο ΕΟΥΔΑΑΤΚ, 75 σελ.

Ιστότοποι

<http://www.akvagroup.com>

<http://www.aquaculture-product.com>

<http://www.agriculture.vic.gov.au>

<http://www.edu.klimaka.gr>

<https://www.el.wikipedia.org/wiki>

<http://www.ktiniatrikanea.com>

<http://www.naxosdiving.com/content/view/57/90/lang,el/>

<http://www.padi.com>

<http://www.panacea.med.uoa.gr>

<http://www.shutterstock.com>

<http://www.ykia.gr/portfolio>

www.modernfarmer.com