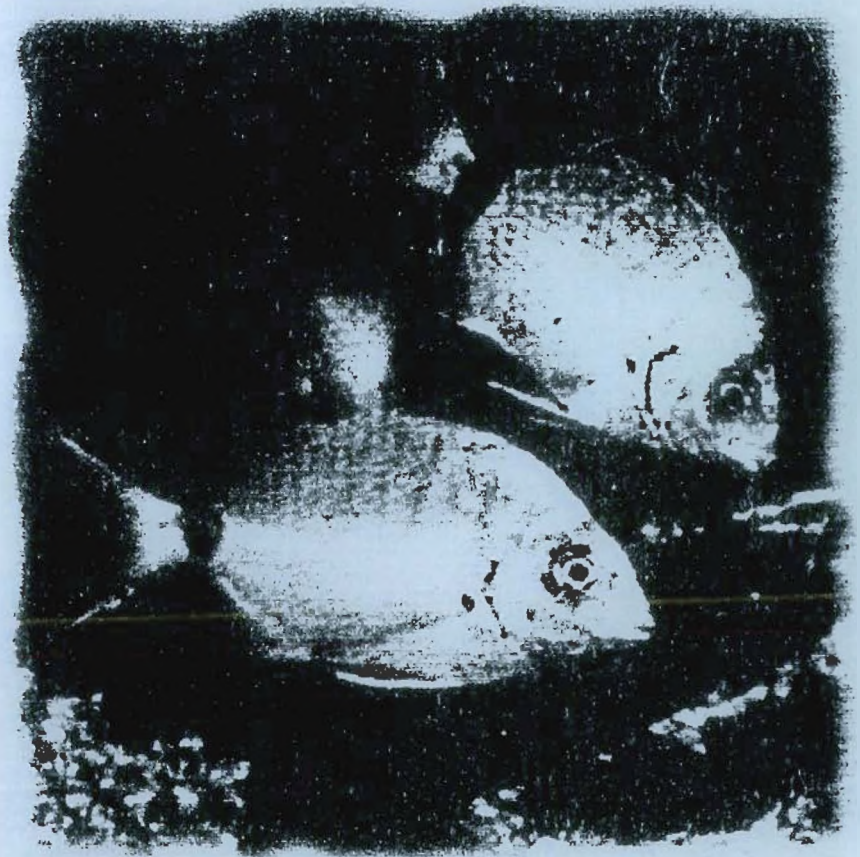


Σπουδαστής: Παναγιώτης Ι. Τιμολέων
Εισηγητής: Τσερεμέγκλης Ανδρέας

ΚΛΩΒΟΙ - ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΙΧΘΥΟΜΟΝΑΔΑΣ

Τ.Ε.Ι. ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
Αριθ. Εισαγωγής 727



Σπουδαστής: Παναγιώτης Ι. Τιμολέων
Εισηγητής: Τσερεμέγκλης Ανδρέας

ΚΛΩΒΟΙ - ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΙΧΘΥΟΜΟΝΑΔΑΣ



- **Παναγιώτης Ι. Τιμολέων**

Γεννήθηκε στη Δεσφίνα Φωκίδος το 1978. Σπουδάζει στο ΤΕΙ Μεσολογγίου στο τμήμα Ιχθυοκομείας Αλιείας από το 1997 έως τώρα.

.....

Σκοπός της πτυχιακής αυτής είναι να δείξει την αλματώδη ανάπτυξη των Ελληνικών Θαλασσοκαλλιεργειών μέσα από τα προϊόντα.

Όλες οι πληροφορίες προήλθαν από κατασκευαστικές εταιρείες, ιχθυοτροφεία και λοιπές πηγές.

Ευχαριστώ όσους συνέβαλλαν για τη διεκπεραίωση αυτής της πτυχιακής εργασίας, τους συναδέλφους και καθηγητές μου Ανδρέα Τσερεμέγκλη και Νικόλαο Βλάχο.

Επίσης ευχαριστώ ιδιαίτερα τον καθηγητή Γιάννη Χατζή για τη πολύτιμη βοήθειά του στην τοποθέτηση του φωτογραφικού υλικού μέσα στην εργασία.

Ο σπουδαστής

18/9/00
Τιμολέων
Ανδρέας

Πίνακας περιεχομένων

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1	
ΚΛΩΒΟΙ ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ	3
- Γενικά.....	3
1.1 Υλικό κατασκευής – σχήμα.....	3
1.2. Τύποι κλωβών.....	4
1.2.1. Ξύλινοι ιχθυοκλωβί.....	4
1.2.2. Χαλύβδini ιχθυοκλωβί.....	5
1.2.3. Μεταλλικοί κλωβί ανοιχτής θάλασσας.....	6
1.2.3.1. Κατασκευή βαρέου τύπου με βιομηχανική σχάρα.....	6
1.2.3.α. FARMOCEAN.....	6
1.2.4. Πλαστικοί ιχθυοκλωβί.....	7
1.2.5. Πλαστικοί ιχθυοκλωβί με πλαστικούς ορθοστάτες.....	8
1.2.6. Πλαστικοί ιχθυοκλωβί με μεταλλικούς ορθοστάτες.....	9
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2	
ΔΙΧΤΥΑ ΙΧΘΥΟΚΛΩΒΩΝ	10
2.1. Γενικά	10
2.2. Τα δίχτυα, Υλικό κατασκευής – σχήμα.....	10
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3	
ΠΑΧΥΝΣΗ ΣΤΟΥΣ ΚΛΩΒΟΥΣ	12
3.1. Εγκατάσταση και εξοπλισμός εκτροφής.....	12
3.1.1. Επιλογή θέσης εγκατάστασης.....	12
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4	
ΤΑΙΣΜΑ ΣΤΟΥΣ ΚΛΩΒΟΥΣ	14
4.1. Πνευματικό αυτόματο σύστημα με κεντρικό υπολογιστή.....	14
4.2. Υδραυλικές ταιστρες.....	14
4.3. Κανονάκι.....	14
4.4. Ηλεκτρικές ταιστρες με δονητή.....	15
4.5. Αυτόματες ταιστρες ηλιακού τύπου.....	16
4.6. Ταιστρα με ράβδο.....	17
4.7. Ταιστρα με δίσκο.....	17
4.8. Έλεγχος κατανάλωσης τροφής.....	17
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5	
ΑΝΤΛΙΕΣ ΨΑΡΙΩΝ	19
5.1 Γενικά.....	19
5.2. Συγκομιδή.....	19
5.2.1. Αντλία ψαριών με δεξαμενή κενού.....	19

5.2.2. Αντλία ψαριών με δημιουργία ρεύματος αέρα.....	19
5.3. Θανάτωση των ψαριών.....	20
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6	
ΔΙΑΛΟΓΗ ΨΑΡΙΩΝ.....	21
6.1. Διαλογητήρια	21
6.2. Μηχανές διαλογής.....	21
6.2.1. Μηχανές διαλογής με σχάρες.....	21
6.2.2. Μηχανές διαλογής με σκαφίδια.....	22
6.3. Πακετάρισμα – Διατήρηση – Μεταφορά.....	22
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7	
ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑ ΚΛΩΒΩΝ – ΑΓΚΥΡΟΒΟΛΙΑ.....	24
7.1. Γενικά.....	24
7.2. Σημαδούρες αγκυροβολίων – Υλικά αγκυροβολίων.....	24
7.3. Φωτοσημάνσεις.....	25
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8	
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ – ΛΟΙΠΟΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΙ.....	26
8.1. Σκάφη εργασίας.....	26
8.2. Πλυντήρια δικτύων.....	26
8.3. Μεταλλικά κτίρια με μονώσεις.....	27
8.4. Είδη ρουχισμού.....	27
8.5. Λοιπός εξοπλισμός υποστήριξης.....	27
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ.....	28
Φωτογραφίες από όλες τις ενότητες των κεφαλαίων.....	28 - 56

Σπουδαστής: Παναγιώτης Ι. Τιμολέων

**ΚΛΩΒΟΙ – ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΣ
ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΙΧΘΥΟΜΟΝΑΔΑΣ**

ΤΕΙ ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο κλάδος της Ελληνικής Θαλασσοκαλλιέργειας αναπτύχθηκε τα τελευταία 15 χρόνια και στη σύντομη αυτή διαδρομή μπορεί κανείς να μιλήσει για ένα σύγχρονο Ελληνικό θαύμα. Θεαματικοί ρυθμοί ανάπτυξης, κατάκτηση διεθνών αγορών, τεχνογνωσία που πλέον αποτελεί Ελληνικό εξαγωγίμο προϊόν, πρωτοπόρες αντιλήψεις οργάνωσης, υποδειγματική αξιοποίηση των συγκριτικών πλεονεκτημάτων του εθνικού χώρου, είναι όροι που περιγράφουν την πορεία του κλάδου.

Χάρης στην αλματώδη ανάπτυξη του κλάδου, ανατράπηκε τα τελευταία χρόνια το έντονα αρνητικό ισοζύγιο στον τομέα των ιχθυηρών, χιλιάδες νέες θέσεις εργασίας δημιουργήθηκαν για να υποστηρίξουν τις μονάδες παραγωγής. Είναι επίσης σημαντικό ότι η φύση των μονάδων παραγωγής και οι ειδικές περιβαλλοντικές της απαιτήσεις προσφέρονται απόλυτα σαν μια στρατηγική επιλογή στην κατεύθυνση της ολοκληρωμένης, βιώσιμης και συμπληρωματικής ανάπτυξης.

Μεταξύ των κλάδων του πρωτογενή τομέα, οι θαλασσοκαλλιέργειες αποτελούν τον δυναμικότερα αναπτυσσόμενο και το πλέον ίσως προβεβλημένο παρ' ότι πολλές φορές όσοι αναφέρονται σ' αυτόν δε γνωρίζουν πολύ περισσότερα πράγματα πέρα από τη εικόνα των οικονομικών του επιτυχιών. Δεν αποτελεί υπερβολή να λεχθεί ότι η ίδια η πολιτεία ελάχιστη γνώση έχει για τα προβλήματα και τις ιδιαιτερότητες του κλάδου. Έτσι και η υποστήριξη του από την πολιτική ηγεσία δεν ανταποκρίνεται στις προοπτικές και την συνολικότερη εθνική του προσφορά η οποία σαφώς και δεν μπορεί να αποτιμάται μόνον ως συμμετοχή στο ΑΕΠ. Αυτό όμως που θα πρέπει να αποτιμηθεί είναι η προσφορά του κλάδου πέρα από την καθ' αυτή οικονομική της αξία και η οποία εν πάση περιπτώσει ενδιαφέρει ένα στενό κύκλο ανθρώπων οι οποίοι άμεσα επωφελούνται.

Η δεσπόζουσα θέση της Ελληνικής Θαλασσοκαλλιέργειας στις ευρωπαϊκές αγορές άλλωστε αποτελεί από μόνο του ένα γεγονός το οποίο καταδεικνύει τις δυνατότητες των Ελλήνων επιχειρηματιών να κατακτούν τις αγορές όταν ακολουθούν το μονόδρομο της επιτυχίας. Σκληρή και μεθοδική δουλειά, εμπιστοσύνη στους ανθρώπους και αξιοποίηση των ικανοτήτων τους, πίστη στο προϊόν και σεβασμό στο περιβάλλον. Έτσι, σε μια εποχή που οι αγορές δεν γνωρίζουν σύνορα και οι εθνικοί προστατευτισμοί δεν αποτελούν την ασπίδα προστασίας των προϊόντων, οι Έλληνες θαλασσοκαλλιεργητές μπορούν να υπερηφανεύονται ότι δείχνουν τον δρόμο για την προοπτική και προκαλούν το μέλλον, χωρίς να φοβούνται να το αντιμετωπίσουν.

Στοιχεία και γεγονότα

Η ανάπτυξη του κλάδου των θαλασσοκαλλιεργειών ειδικά στην Ελλάδα τα τελευταία χρόνια, είναι συνάρτηση πολλών παραμέτρων σημαντικότεροι από τους οποίους αξιολογούνται:

- Η άνοδος του βιοτικού επιπέδου των Ευρωπαίων πολιτών και η αυξανόμενη απαίτηση για τρόφιμα υψηλής βιολογικής και θρεπτικής αξίας.
- Η έντονη προβολή της αξίας της Μεσογειακής διαίτας και η υγιεινή διατροφή, της οποίας το ψάρι είναι αναπόσπαστο στοιχείο.
- Οι περιβαλλοντικές ανησυχίες για τη δραματική υποβάθμιση της παραγωγικότητας των θαλασσών αλλά και η δυσκολία αποτελεσματικής εφαρμογής μοντέλων διαχείρισης του ενάλιου πλούτου.

- Το διαρκώς αυξανόμενο κόστος αλιείας.
- Οι ιδανικές για την εκτροφή ευρύαλων ψαριών γεωμορφολογικές και κλιματολογικές συνθήκες του ελληνικού χώρου.
- Η συνειδητοποίηση των παραπάνω από τις οποίες κοινοτικές και εθνικές αρχές που δημιούργησαν ευνοϊκό χρηματοδοτικό περιβάλλον ανάπτυξης επιχειρηματικών πρωτοβουλιών και η αξιοποίηση του από τους επενδυτές.

Σήμερα ο κλάδος μπορεί να υπερηφανεύεται ότι με τους εκρηκτικούς ρυθμούς ανάπτυξης της τελευταίας δεκαετίας η Ελλάδα παράγει το 55% της μεσογειακής παραγωγής ευρύαλων ψαριών (τσιπούρα και λαβράκι) και ακόμη ότι αν οι λοιποί κλάδοι της οικονομίας παρουσιάζουν ανάλογη εικόνα και επιδόσεις, η Ελλάδα θα ήταν μια άλλη χώρα. Όλα αυτά ήταν μια γενική εικόνα της Ελλάδας από τα πρώτα βήματα μέχρι σήμερα.

Σκοπός της εργασίας είναι να δείξει την αλματώδη αυτή ανάπτυξη της Ελληνικής Θαλασσοκαλιέργειας μέσα από τα ελληνικά προϊόντα και τις ποιότητες αυτών, για τα οποία θα πούμε παρακάτω πιο αναλυτικά έτσι ώστε ο αναγνώστης να γνωρίσει, να συγκρίνει και να επιλέξει ανάλογα με τις απαιτήσεις του και το τι πιστεύει ότι είναι καλύτερο για την ανάπτυξη της παραγωγής του στην μονάδα του.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ΚΛΩΒΟΙ ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ

Γενικά

Περνώντας λοιπόν από έναν τομέα σε έναν άλλο δηλαδή φεύγοντας πλέον τα νεαρά ιχθύδια από τον ιχθυογεννητικό σταθμό και φέρνοντας τα στο θαλάσσιο περιβάλλον πρέπει τα περιορίσουμε σε κάποιο χώρο έτσι ώστε να μπορέσουμε να τους δώσουμε το ιδανικό μέγεθος μέσα από «ελεγχόμενες» συνθήκες έως ότου τα παραδώσουμε στην αγορά. Για την επίτευξη του σκοπού αυτού τα ψάρια μεταφέρονται σε κλωβούς (στα δίχτυα αυτών) οι οποίοι έχουν σχεδιαστεί έτσι ώστε με εναρμόνιση της αύξησης της βιομάζας των εκτρεφόμενων οργανισμών να γίνεται πάντα σε σχέση με :

- Το επίπεδο τεχνολογίας που απαιτείται για την κατασκευή.
- Την προσαρμοστικότητα.
- Τα χρησιμοποιούμενα υλικά.
- Την ευκολία στην διαχείριση.
- Τα οικονομικά αποτελέσματα.
- Τις κοινωνικές επιπτώσεις.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω και έχοντας λοιπόν μια βάση μπορούμε να αναφερθούμε σε πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των κλωβών:

1. Τα κλωβιά είναι συνήθως απλές κατασκευές που μπορούν να εγκατασταθούν σε σύντομο χρονικό διάστημα χρησιμοποιώντας τοπικό ανειδίκευτο προσωπικό.
2. Οι πλωτές εγκαταστάσεις αυτών μπορούν εύκολα να μεταφερθούν και η επέκτασή τους είναι απλή με την προσθήκη μερικών κλωβών.
3. Το κόστος κατασκευής και η λειτουργία των κλωβών είναι στα περισσότερα μικρό.

Το σημαντικότερο ίσως μειονέκτημα είναι ότι η μέθοδοι καλλιέργειας επιδρούν στο θαλάσσιο περιβάλλον και πιο συγκεκριμένα:

- Καταλαμβάνουν χώρο που μπορεί πολλές φορές να παρεμποδίζει τη ναυσιπλοία και άλλες θαλάσσιες δραστηριότητες.
- Μπορεί να μειώσουν την αξία γης της περιοχής.
- Υπάρχει πιθανότητα μετάδοσης ασθενειών και παρασίτων στους οργανισμούς της γύρω περιοχής.
- Επιδρούν στην πανίδα και χλωρίδα της περιοχής και τη συμπεριφορά και κατανομή των τοπικών ειδών.
- Ένα τελευταίο επίσης μειονέκτημα είναι η ανοχή και αντοχή τους στις καιρικές συνθήκες.

1.1 Υλικό κατασκευής – Σχήμα.

Το υλικό εξαρτάται από την προτίμηση του αγοραστή και ανάλογα με το τι πιστεύει ο ίδιος ότι είναι καλύτερο και ασφαλέστερο.

Οι κυριότεροι παράμετροι για την επιλογή κλωβών πρέπει να είναι οι εξής:

- Ανθεκτικοί στο καιρό και την διάβρωση.
- Αντοχής.

- Εύκολα στην επισκευή.
- Ελαφριοί.
- Μεγάλης άνωσης.
- Να μην τραυματίζουν τα ψάρια.
- Όσο το δυνατόν πιο μικρό κόστος.

Το υλικό τους μπορεί να είναι ξύλο που ήταν και η πιο παλιά μορφή, από πολυμερή, καουτσούκ, αλουμίνιο, μέταλλο, ανοξείδωτους χάλυβες και από πλαστικό. Η ξύλινη όπως είπαμε και πιο πριν είναι η πιο παλιά και είναι μια ξεπερασμένη κατασκευή η οποία δεν έχει να προσφέρει τίποτε άλλο από εκτός από το μικρό τους βάρος και κόστος. Είναι μια κατασκευή που δεν θα συνιστούσαν ποτέ σε κάποιον ο οποίος θα ήθελε να κατασκευάσει ακόμη και την πιο υποτυπώδη μονάδα. Οι χαλύβδινοι, οι αλουμινένιοι και οι πλαστικοί κλωβοί είναι αυτοί οι οποίοι συνιστούνται ανεπιφύλακτα, κάτι το οποίο όμως εξαρτάται από την προτίμηση του καλλιεργητή. Βέβαια οι πλαστικοί κλωβοί έχει αποδειχτεί ότι είναι αξιόπιστοι, μπορούν να προσφέρουν σχεδόν τα ίδια πράγματα με τους χαλύβδινους και με πολύ μικρότερο κόστος.

Το σχήμα τους είναι συνήθως ορθογώνιο αλλά χρησιμοποιούνται και κυκλικοί ή πολυγωνικοί κλωβοί. Το μέγεθος τους στην αρχή ήταν σχετικά μικρό και έφθανε το πολύ μέχρι 250 – 300m³ όγκο νερού. Στην συνέχεια όμως η αύξηση της δυναμικότητας των μονάδων και η ανάγκη μείωσης του κόστους ανά μονάδα όγκου οδήγησε στην κατασκευή κλουβιών με όγκο 500 – 2000m³ και παρόλο που παρουσίαζαν μερικά μειονεκτήματα όπως:

- Απαιτούν πιο εξελιγμένα υλικά και τεχνολογία.
- Είναι πιο δύσκολοι στην διαχείριση.
- Δεν είναι εύκολος ο καθαρισμός και η αλλαγή δικτύων όπως και ο έλεγχος της υγιεινής, απομάκρυνση των νεκρών ατόμων και ο διαχωρισμός κατά μέγεθος των ψαριών.
- Η ανανέωση του νερού είναι φτωχή.
- Οι πυκνότητες εκτροφής είναι μικρότερες.

Τελευταία έχει αρχίσει η κατασκευή γιγάντιων μονάδων με όγκους εκτροφής από 5.000 – 50.000 m³ και μεγαλύτερες που διακρίνονται για την αυτονομία τους και τοποθετούνται στην ανοικτή θάλασσα. Η κατασκευή τους είναι χαλύβδινη και παρόμοια με αυτή των πλοίων. Χρησιμοποιούνται κυρίως στην Β. Ευρώπη για την καλλιέργεια σολωμού και δεν φαίνεται να έχουν εφαρμογή στα είδη που καλλιεργούνται στην Ελλάδα.

1.2 Τύποι κλωβών

1.2.1 Ξύλινοι ιχθυοκλωβοί

Στον τύπο του κλασικού κλωβού το πλαίσιο αποτελείται από ξύλινο σκελετό με κατάλληλη επεξεργασία στη διάβρωση, με 2 ή 4 διαδρόμους και πλωτήρες από φενίζολ ή βαρέλια πλαστικά άδεια. Παρουσιάζει τα πλεονεκτήματα της απλής κατασκευής του μικρού βάρους και χαμηλού κόστους. Αντίθετα η διάρκεια ζωής τους και η αντοχής δεν είναι μεγάλες ενώ λόγω της φύσεως των υλικών κατασκευής ο όγκος τους δεν μπορεί να ξεπερνάει τα 250-300m³ και δεν αντέχει σε μεγάλη καταπόνηση.

Οι συνήθεις διαστάσεις τους είναι 5-7 μ. X 5-7μ. υπάρχουν όμως και μεγαλύτεροι που φτάνουν 15μ. X 15μ.

Η επιθυμία όμως για αύξηση του χρόνου ζωής, του μεγέθους των κλωβών και η ανάγκη εγκατάστασής τους σε πιο απομακρυσμένες και ανοιχτές θάλασσες οδήγησε στην κατασκευή πλαισίων από πιο ανθεκτικά υλικά.

(βλ. παράρτημα 1).

1.2.2 Χαλύβδινοι ιχθυοκλωβοί

Ένας άλλος τύπος κλωβών είναι και οι χαλύβδινοι ή χαλύβδινοι ανοιχτής θάλασσας όπως προσφέρονται, οι οποίοι λόγω της γερής κατασκευής μπορούν να προσφέρουν μεγάλες και ποικίλες δυνατότητες όσον αφορά την ενσωμάτωση κτιρίων πάνω στα κλουβιά είτε για το προσωπικό είτε ως αποθήκες προφύλαξης των τροφών.

Οι ενσωματωμένες πλωτές εξέδρες και οι οικίσκοι καθώς και η σταθερότητα που προσφέρουν οι χαλύβδινοι ιχθυοκλωβοί είναι από τα βασικά πλεονεκτήματα που έχουν αυτοί οι τύποι κλωβών. Το πλαίσιο των χαλύβδινων ιχθυοκλωβών είναι κατασκευασμένο από χαλύβδινους κοιλοδοκούς υψηλής αντοχής, διάφορων διαστάσεων από 120 X 60 X 4 έως 50 X 50 X 3m³.

Η επικάλυψη των διαδρόμων γίνεται με αντιολισθητικό πλέγμα βιομηχανικού τύπου. Οι αρθρώσεις αποτελούνται από χαλύβδινο πάρο, διαμέτρου 51mm με διπλό σύστημα ασφάλειας, ενώ υπάρχει και ελαστομερικό ένθετο με το οποίο επιτυγχάνεται απόσβεση κραδασμών (και πλευρικών) και αθόρυβη λειτουργία και συμβάλλει στην αύξηση της διάρκειας ζωής της κατασκευής.

Οι πλωτήρες είναι κατασκευασμένοι από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας μέσα στο οποίο διογκώνεται η πολυστερίνη και εξασφαλίζουν υψηλή πλευστότητα ενώ το επίπεδο εργασίας απέχει από τη θάλασσα περίπου 40cm.

Οι κουπαστές κατασκευάζονται από χαλυβδοσωλήνα και είναι ειδικά σχεδιασμένες για να προσφέρουν ασφάλεια λειτουργίας και υψηλή λειτουργικότητα. Έτσι μπορούν να αλλαχτούν τα δίχτυα χωρίς να χρειάζεται να αφαιρεθούν οι κουπαστές. Οι κλωβοί είναι εφοδιασμένοι με πρόσθετο εξοπλισμό όπως σημεία αγκύρωσης, ελαστικό προσκρουστήρα εξωτερικά των κλωβών για την προστασία των πλωτών μέσων σημεία πρόσδεσης της βάρκας.

Πρέπει να σημειωθεί ότι οι κλωβοί αυτοί έχουν σχεδιαστεί για την ελληνική πραγματικότητα έτσι ώστε η διάρκεια ζωής τους να είναι πραγματικά απεριόριστη. Συντήρηση δεν χρειάζονται μόνο μετά από φυσική φθορά του γαλβανίσματος (διάρκεια ζωής περίπου 10 χρόνια) μπορεί όμως να επαναγαλβανιστεί στην Ελλάδα και έτσι η εγκατάσταση είναι σαν καινούργια αφού το καθεαυτό υλικό (χαλύβας) δεν υφίστανται φθορά. Θα πρέπει επίσης να σημειωθεί ότι είναι κατασκευές κατάλληλες για μεγάλο κυματισμό και το βασικό τους μειονέκτημα είναι το υψηλό κόστος όπως π.χ. κάποιες ενδεικτικές τιμές που θα παρουσιάσουμε παρακάτω:

- 10 ιχθυοκλωβοί εσωτερικών διαστάσεων 6 X 6μ αξίας περίπου 11.500.000δρχ.
 - 4 ιχθυοκλωβοί εσωτερικών διαστάσεων 12 X 12μ. αξίας περίπου 10.000.000δρχ.
- (βλ. παράρτημα 1)

1.2.3 Μεταλλικοί κλωβοί ανοιχτής θαλάσσης

Οι διαστάσεις αυτών των κλωβών ξεκινούν από σχέση 15 X 15m με διαδρόμους εργασίας 1,60m και 2,40m , γαλβανισμένοι εξ ολοκλήρου εν θερμώ. Διαθέτουν πλωτήρες γραμμικού πολυαιθυλενίου με επεξεργασία UV και γέμισμα με πολυστερίνη, διογκωμένη εσωτερικά στον πλωτήρα. Ειδικοί ελάχιστοι σύνδεσμοι απολύτως αθόρυβοι, οι οποίοι δίνουν την δυνατότητα στο σύστημα να παρουσιάζει ομαλή συμπεριφορά στον κυματισμό.

(βλ. παράρτημα 1).

1.2.3.1 Κατασκευή βαρέου τύπου με βιομηχανική σχάρα

Πλευστότητα από 180Kg/m² και άνω. Κάγκελα ειδικά σχεδιασμένα που αφαιρούνται εύκολα για τις αλλαγές των δικτύων. Εξαρτήματα αυτών των κλωβών είναι :α) σημεία δεσίματος για τις αγκυρώσεις , β) σημείο πρόσδεσης της βάρκας, γ)στηρίγματα ταϊστρων.

(βλ. παράρτημα 1).

1.2.3.α FARMOCEAN

Η φιλοσοφία της Farmocean δημιουργήθηκε συνδυάζοντας την αξιοπιστία, την ασφάλεια και την αποδοτικότητα, παράγοντες που αποτελούν τα κυριότερα στοιχεία μιας σωστής ιχθυοκαλλιέργειας.

Υλικά αποκλειστικά πρώτης επιλογής χρησιμοποιούνται για να κατασκευάσουν το Farmocean 4.500 παρέχοντας πλήρη ασφάλεια. Συνδυασμός ενός επιδέξιου σχεδιασμού προσεκτικής κατασκευής και ελέγχων που εκτελούνται από το διεθνές αναγνωρισμένο νηογνώμονα Verita of Norway καθιστούν όλο το σύστημα ασυναγώνιστο ως προς τη δύναμη και τη πλευστική του ικανότητα.

Η ασφάλεια του προσωπικού κατά τη διάρκεια εργασίας του στη φάρμα επιτυγχάνεται πλήρως. Η αλλαγή των δικτύων, η μεταφορά της τροφής, η ευκολία ανύψωσης των δικτύων για συγκομιδή ή για θεραπεία αποτελούν παραδείγματα της ικανότητας και της αποτελεσματικότητας του μειώνοντας το λειτουργικό εργασιακό κόστος.

Περιγραφή του συστήματος.

Το Farmocean αποτελεί μια μη επανδρωμένη εγκατάσταση και όχι μόνο. Δεν αντιπροσωπεύει μόνο μια κλειστή μονάδα για ψάρια, αλλά μια ενιαία καλλιέργεια με σύστημα για την οικονομία, την υποστήριξη και η συλλογή των ψαριών.

Το σύστημα αποτελείται από ένα δίχτυ – κλουβί στερεωμένο σε μια βαριά ατσάλινη κατασκευή καθώς και από ένα σύστημα τροφοδοσίας, ελέγχου μέσου υπολογιστή που παρέχει στο ψάρι τη σωστή ποσότητα τροφής ανεξαρτήτου καιρού.

Για να καταστεί ασφαλείς η επιβίβαση στη φάρμα από ένα σκάφος, η καλλιέργεια διαθέτει γέφυρα επιβίβασης που στο εξωτερικό άκρο της στηρίζεται σε μια σκελετοειδή και στο εσωτερικό άκρο της έχει μεντεσέδες και περιστρέφεται γύρω από

τον άξονα κατασκευής. Η όλη εγκατάσταση είναι εξασφαλισμένη με ένα σύστημα αγκυροβόλησης 3 σημείων το οποίο είναι απλό και έχει το πλεονέκτημα αυτόματης κατανομής της αρχικής εντάσεως ίσα και στις τρεις γραμμές αγκυροβολήσεως, παράγοντας πολύ σημαντικό.

Η φάρμα έτσι περικλείει τα ψάρια σ' ένα δίχτυ αιωρούμενο από τη πλωτή γέφυρα και τα επάνω μέρη της ατσάλινης κατασκευής. Ο εσώκλειστος όγκος είναι περίπου 4.500 κυβικά μέτρα (m³).

Τα περικλειόμενα ψάρια αν προσβληθούν από παράσιτα μπορούν να θεραπευτούν μέσα στο κλουβί τυλίγοντας φύλλα PVC έξω από το δίχτυ προς το σωλήνα βυθίσεως στο κάτω μέρος του δικτύου. Το δίχτυ μπορεί να αναρτηθεί προς την επιφάνεια με ένα βίντσι συνδεδεμένο με το κέντρο του πυθμένα.

(βλ. παράρτημα 1).

1.2.4 Πλαστικοί ιχθυοκλωβοί

Οι κλωβοί αυτοί είναι κατασκευασμένοι και μελετημένοι έτσι ώστε να ανταποκρίνονται αφ' ενός στις συνθήκες που επικρατούν στις ελληνικές θάλασσες αφ' ετέρου στις περιβαλλοντικές συνθήκες.

Οι συνθήκες αυτές οδήγησαν στην ανάγκη επιλογής ως υλικό κατασκευής των κλωβών σωλήνες από πλαστική ύλη HDPE (υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλενίου). Το υλικό αυτό αντέχει απεριόριστα στον θαλάσσιο περιβάλλον, την έκθεση στον ήλιο και είναι ημιεύκαμπτο υλικό σαν σωλήνας πράγμα το οποίο απαιτείται λόγω συνεχών κινήσεων με τους κυματισμούς.

Η φιλοσοφία κατασκευής των κλωβών στηρίζεται βασικά στην ευκαμψία και αντοχή των σωλήνων με βάση τον τρόπο κατασκευής και σχεδιασμό τους.

Οι κλωβοί που παράγονται τυποποιούνται σε μεγέθη ως εξής:

1. Απλοί τετράγωνοι κλωβοί εσωτερικών διαστάσεων 5 X 5, 6 X 6, 7 X 7, 7,5 X 7,5, 9 X 9, 12 X 12m².
2. Τετραπλοί κλωβοί (τέσσερα διαμερίσματα διαστάσεων το καθένα 5 X 5, 6 X 6, 7 X 7m²).
3. Κυκλικοί κλωβοί με μήκος περιφέρειας εσωτερικού 40μ., 50μ. και 60μ.
4. Πολυγωνικοί 8γωνοι περιμέτρου εσωτερικής 40μ., 50μ. και 60μ.

Οι 1,2 και 4 κατηγορίες αναφέρονται σε κλωβούς που από τη κατασκευής τους συναρμολογούνται και αποσυναρμολογούνται όποτε κριθεί αναγκαίο (επισκευή, συντήρηση επί τόπου χωρίς μετακινήσεις κλωβών ή ψαριών).

Η 3^η κατηγορία των κυκλικών κλωβών δεν επιτρέπει συντηρήσεις στο κυρίως πλωτό σύστημα λόγω ατέρμονος συνέχειας του κλωβού. Επομένως κάθε ζημιά που μπορεί να προκύψει μας αναγκάζει να μετακινηθεί ο κλωβός στην πλησιέστερη παραλία για επισκευή και ο πληθυσμός που βρισκόταν μέσα στο υπό επισκευή κλωβό θα πρέπει να μετακινηθεί σε κάποιον άλλο.

Το κόστος συντηρήσεως για τα 2 πρώτα χρόνια τα αναλαμβάνει η εταιρεία καλυπτόμενο από την εγγύηση για το πλαστικό μέρος των κλωβών. Η μόνη

συντήρηση που θα μπορούσε να επιβαρύνει τον καλλιεργητή χωρίς να είναι άξια αναφοράς είναι η συντήρηση των ξύλινων διαδρόμων οι οποίοι αν και είναι από εγχώρια πεύκα διπλού εμποτισμού χρειάζεται από φυσιολογική φθορά κάποια συντήρηση.

(βλ. παράρτημα 1).

1.2.5 Πλαστικοί ιχθυοκλωβοί με πλαστικούς ορθοστάτες

Τεχνικά χαρακτηριστικά.

Κάθε ιχθυοκλωβός αποτελείται από:

Δυο σωλήνες πολυαιθυλενίου, προαιρετικά μπορεί να τοποθετηθεί και τρίτος σωλήνας διαμέτρου. Οι σωλήνες είναι: A: Φ 250 HD PE 1. 4 BAR πάχους 9,7-10,9
2. 6 BAR πάχους 14,2-15,9
B: Φ 225 HD PE 1. 4 BAR πάχους 8,7-9,8
2. 6 BAR πάχους 12,8-14,3
κουπαστή από σωλήνα: Φ 110 HD PE 10 BAR πάχους 10 – 11,3

Πλαστικοί ορθοστάτες που περιλαμβάνει ένα περιμετρικό νεύρο δυσκαμψίας κατά τον άξονα της φόρτισης του από το βάρος του διχτύου και ένα πλευρικό νεύρο για εξασφάλιση της απόλυτης αντοχής. Ελάχιστο πάχος πλαστικού (MD PE) στα τοιχώματα του ορθοστάτη 10mm. Μεταλλικοί σύνδεσμοι αγκυροβολιών για σίγουρη αγκυροβολήση.

Κύλινδροι από διογκωμένη πολυστερίνη 18Kg/m³ στους δυο σωλήνες. Ο ιχθυοκλωβός διατίθεται (προαιρετικά) με πλαστικό πάτωμα διαδρόμου 80cm κατασκευασμένο με δοκούς πολυπροπυλενίου εξασφαλίζοντας:

1. Ομοιόμορφη κίνηση κλωβού – πατώματος λόγω εναρμονισμού των πλαστικών στις παραμορφώσεις.
2. Αντοχή πατώματος στο χρόνο και σε μεγάλες παραμορφώσεις (κυματισμούς)

Διαστάσεις κλωβών σε κατασκευή κυκλικοί και τετράγωνοι:

Περίμετρος	40m	50m	60m	80m	7 X 7	8 X 8	10X 10	12 X 12	15 X 7
Διάμετρος	12,7m	15,9m	19,1m	25,5m					
Εμβαδόν	127m	198m	286m	510m	49m	64m	100m	144m	105m
Επίπλευση	78Kg	77Kg	76Kg	76Kg	78Kg	78Kg	78Kg	70Kg	78Kg

(βλ. παράρτημα 1).

1.2.6 Πλαστικοί ιχθυοκλωβοί με μεταλλικούς ορθοστάτες.

Τεχνικά χαρακτηριστικά.

Κάθε κλωβός αποτελείται από: δυο σωλήνες πολυαιθυλενίου, προαιρετικά μπορεί να τοποθετηθεί τρίτος σωλήνας διαμέτρου.

- Οι σωλήνες είναι:
- | | | |
|----------------|----|--------------------------|
| A. Φ 250 HD PE | 1. | 4 BAR πάχους 9,7 – 10,9 |
| | 2. | 6 BAR πάχους 14,2 – 15,9 |
| B. Φ 315 HD PE | 1. | 4 BAR πάχους 12,2 – 13,7 |
| | 2. | 6 BAR πάχους 17,9 – 19,9 |

κουπαστή από σωλήνα Φ 110 HD PE 10 BAR πάχους 10 – 11,3

Γαλβανισμένους ορθοστάτες από εξαιρετικά ανθεκτικό χαλυβδοέλασμα πάχους 8mm με γάντζους για το δίχτυ. Οι ορθοστάτες είναι συναρμολογημένοι στο τόπο εγκατάστασης. Η συναρμολόγηση γίνεται με βίδες M 18 για ασφάλεια τόσο σε ορθές όσο και σε διατμητικές τάσεις. Πλαστικούς δακτύλιους σύσφιξης πλαστικού σωλήνα – μεταλλικού μέρους ορθοστάτη για αποφυγή τραυματισμού των σωλήνων.

Κύλινδροι από διογκωμένη πολυστερίνη 18 Kg/m³ (fenizol) στους δυο κεντρικούς σωλήνες. Περιμετρική αλυσίδα ασφάλειας για αποφυγή μετατόπισης των ορθοστατών και παραμορφώσεων των κλωβών. Μεταλλικοί σύνδεσμοι αγκυροβολίων για σίγουρη αγκυροβόληση. Εσωτερικές αγκυρώσεις κλωβοστοιχείας με αλυσίδα ασφαλείας πάχους 18 mm.

Ο ιχθυοκλωβός διατίθεται (προαιρετικά) με πλαστικό πάτωμα διαδρόμου 80cm κατασκευασμένο με δοκούς πολυπροπυλενίου εξασφαλίζοντας:

1. Ομοιόμορφη κίνηση κλωβού – πατώματος λόγω εναρμονισμού των πλαστικών στις παραμορφώσεις.
2. Εύκολη και αθόρυβη κίνηση ανθρώπων στο πάτωμα.
(βλ. παράρτημα 1).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ΔΙΧΤΥΑ ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ

2.1 Γενικά

Ο ρόλος των διχτύων στις ιχθυοκαλλιέργειες είναι εξίσου σημαντικός με αυτόν των κλουβιών γιατί τα δίχτυα είναι αυτά που στηρίζονται πάνω στους κλωβούς μέσα στα οποία βρίσκεται ο πληθυσμός μας. Όταν μιλάμε για κλωβούς αυτόματα έρχονται στο μυαλό μας τα δίχτυα που στηρίζονται πάνω σε αυτόν. Παρακάτω θα αναφέρουμε ποιος είναι ο σκοπός τους, είδη, διαφορές μεταξύ τους κ.α.

Όπως αναφέραμε και στην παράγραφο με τους κλωβούς εφόσον έρθουν τα νεαρά ιχθύδια στην μονάδα μας, θα πρέπει να τα εγκλωβίσουμε σε κάποιο χώρο ώστε να τα εκτρέψουμε και να τα φέρουμε στο κατάλληλο μέγεθος για να τα δώσουμε στην αγορά. Ο εγκλωβισμός αυτός γίνεται με τα δίχτυα τα οποία είναι κατασκευασμένα έτσι ώστε να προσφέρουν:

- μεγάλη αντοχή
- μικρό βάρος
- σταθερότητα διαστάσεων
- ευκολία στην εξαλίευση
- λιγότερες τρύπες από την τσιπούρα
- μικρότερες απώλειες
- τέλεια εφαρμογή
- αντοχή στις αντίξοες καιρικές συνθήκες

Όλες οι βιομηχανίες κατασκευής διχτύων προσπαθούν να καλύψουν όλες αυτές τις ανάγκες του κλάδου κάνοντας πολλές έρευνες, συνεχείς παρακολουθήσεις της συμπεριφοράς των διχτύων με στενή σχέση με τους προμηθευτές νημάτων, αλλά και σε συνεργασία με τις διακεκριμένες εταιρείες του εξωτερικού στοχεύοντας την καλύτερη δυνατή ανάπτυξη και αντοχή των διχτύων. Συγχρόνως αναζητούν ιδανικές λύσεις σε όλα τα βασικά προβλήματα του κλάδου, όπως η προφύλαξη των μονάδων, η αντιμετώπιση της μαλούπας και όλων των άλλων προβλημάτων.

2.2 Τα δίχτυα (υλικό κατασκευής – σχήμα)

Τα δίχτυα που χρησιμοποιούνται είναι νάυλον ή μεταξωτά χωρίς κόμπους και με άνοιγμα ματιού ανάλογα με το είδος και το μέγεθος των εκτρεφόμενων ψαριών.

Η παραμονή των διχτύων στη θάλασσα για μεγάλο χρονικό διάστημα έχει σαν αποτέλεσμα την προσκόλληση και ανάπτυξη σε αυτά διαφόρων θαλάσσιων οργανισμών, οι οποίοι φράζουν το μάτι και εμποδίζουν έτσι την καλή κυκλοφορία του νερού. Η προσκόλληση αυτών των οργανισμών και κυρίως των φυκών, μπορεί να μειωθεί όταν τα δίχτυα εμποτιστούν με ειδικό υγρό το οποίο δεν επιτρέπει την ανάπτυξη των φυκών (**antifouling**).

Το **antifouling** είναι υδατοδιάλυτο, χρησιμοποιείται σε καινούργια ή και μεταχειρισμένα, στεγνά ή νωπά δίχτυα με ισορροπημένη σύνθεση, η οποία διατηρεί τα δίχτυα καθαρά για μεγάλο χρονικό διάστημα (14 – 18 μήνες). Είναι εύκολο στη

χρήση του, ακίνδυνο για τους εργαζομένους και διατίθεται σε βαρέλια 285 κιλών, 85 κιλών ή δεξαμενές των 1.350 κιλών.

Σε κάθε περίπτωση η αλλαγή των διχτών επιβάλλεται πριν αποφραχθούν εντελώς τα μάτια. Στην πράξη η αλλαγή τους γίνεται συνήθως κάθε 20 μέρες ή και νωρίτερα.

Εμπειρικός πίνακας του ματιού των διχτών ανάλογα με το είδος και το μέγεθος των ψαριών.

ΜΕΓΕΘΟΣ ΨΑΡΙΩΝ	ΕΙΔΟΣ	ΑΝΟΙΓΜΑ ΜΑΤΙΟΥ ΣΤΟ ΔΙΧΤΥ
2 – 10 gr.	D.labrax & S.auratus	4 – 6 mm
από 10gr	S.auratus	10 – 14 mm
10 – 80 gr.	D.labrax	8 – 10 mm
80 gr.	D.labrax	12 – 14 mm

Οι διαστάσεις των διχτών που χρησιμοποιούνται καθορίζονται από το μέγεθος και τις διαστάσεις των κλωβών. Το βάθος όμως σπάνια υπερβαίνει τα 6 μέτρα.

Τα δίχτυα κρέμονται από ειδικές υποδοχές του κλωβού και ανοίγουν με τη βοήθεια τεσσάρων βαρών τα οποία τοποθετούνται στις τέσσερις κορυφές του πυθμένα. Ο χρόνος ζωής των διχτών κυμαίνεται από 3- 6 χρόνια, ανάλογα με τη χρήση.

Υπάρχουν δίχτυα τα οποία είναι κατασκευασμένα έτσι ώστε να προστατεύουν τα εκτρεφόμενα είδη:

1. Αντιαρπαχτικά. Για την προστασία των εκτρεφόμενων ψαριών από πουλιά, τοποθετούμε ένα δίχτυ καλύπτοντας όλη την επιφάνεια του κλωβού.
2. Αν υπάρχει κίνδυνος από θαλάσσια θηλαστικά ή χελώνες οι μονάδες περιβάλλονται με ειδικό δίχτυ. Το δίχτυ αυτό απαιτεί συχνούς ελέγχους και καθαρισμούς.
3. Το λαβράκι στρεσάρεται πάρα πολύ με τους κεραυνούς. Για το γεγονός αυτό έχουν κατασκευαστεί ειδικά δίχτυα τα οποία καλύπτουν όλη την επιφάνεια του κλωβού μη αφήνοντας αναλαμπές να διαπερνούν και να στρεσάρουν τα ψάρια.

(βλ. παράρτημα 2).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΠΑΧΥΝΣΗ ΣΤΟΥΣ ΚΛΩΒΟΥΣ

3.1 Εγκατάσταση και εξοπλισμός εκτροφής

3.1.1 Επιλογή θέσης εγκατάστασης

Είναι προφανές ότι η κατάλληλη θέση εγκατάστασης της μονάδας αποτελεί το κυριότερο πρόβλημα που θα αντιμετωπίσει ο ιχθυοτρόφος, δεδομένου ότι η θέση εκτροφής, είναι εκείνη που τελικά καθορίζει τις συνθήκες εκτροφής, αλλά και το κόστος του εξοπλισμού που θα απαιτηθεί. Στα κριτήρια για την επιλογή της κατάλληλης θέσης εγκατάστασης περιλαμβάνονται:

1. Η προστασία από τον υψηλό κυματισμό

Ο υψηλός κυματισμός μειώνει την ασφάλεια των εγκαταστάσεων και δημιουργεί γενικά κινδύνους μερικής ή ολικής καταστροφής της εκτροφής. Το ύψος των κυμάτων αποτελεί το πρώτο κριτήριο αξιολόγησης της θέσης εγκατάστασης. Συνήθως, δεν προτιμούνται περιοχές με ύψος κύματος μεγαλύτερο των 2m, εκτός αν πρόκειται για ειδικές εγκαταστάσεις εκτροφής στην ανοικτή θάλασσα, οι οποίες είναι συνήθως υψηλής τεχνολογίας.

2. Το βάθος της θάλασσας

Το ιδανικό βάθος για την εγκατάσταση είναι 12 – 15m. Οι εγκαταστάσεις συνήθως πραγματοποιούνται σε βάθη 8 – 30 m.

Το βάθος είναι μια πολύ σημαντική παράμετρος, αφού συσχετίζεται με την κυκλοφορία του νερού και την απομάκρυνση των αποβλήτων της εκτροφής, με αποτέλεσμα την αυτορύπανση της μονάδας. Από την άλλη μεριά όμως, ένα βάθος μεγαλύτερο από 30 m, προσφέρει πολύ ικανοποιητική κυκλοφορία των νερών αλλά, απαιτεί μεγάλο κόστος αγκυροβολίας και ελέγχου του αγκυροβολίου, γεγονός που καθιστά αυτά τα βάθη οικονομικώς ασύμφορα.

3. Η ποιότητα των νερών

Το θαλασσίνο νερό αποτελεί το φυσικό περιβάλλον των ψαριών και από την άποψη αυτή είναι καταρχήν κατάλληλο για την εκτροφή της τσιπούρας και του λαβρακιού τα κατεξοχήν εκτρεφόμενα ψάρια.

Ειδικός όμως έλεγχος της ποιότητας του νερού απαιτείται όταν υπάρχουν λόγοι, οι οποίοι δημιουργούν υπόνοιες κακής ποιότητας του, όπως στις περιπτώσεις που είτε έχουν καταγραφεί μαζικοί θάνατοι ψαριών, είτε η περιοχή είναι άμεσος ή έμμεσος αποδέκτης αστικών και βιομηχανικών αποβλήτων ή παρουσιάζει αυξημένη κίνηση πάσης φύσεως πλοίων και κυρίως πετρελαιοφόρων, είτε τέλος βρίσκεται κοντά στις εκβολές χειμάρρων ή ποταμών.

4. Τα θαλάσσια ρεύματα

Η καλή κυκλοφορία των νερών εξασφαλίζεται από τα αιολικής ή παλιρροιακής προέλευσης θαλάσσια ρεύματα στη περιοχή.

Τα ρεύματα αυτά απομακρύνουν τα οργανικά απόβλητα της και ανανεώνουν το νερό εκτροφής. Εν τούτοις όμως πολύ ισχυρά ρεύματα δεν είναι επιθυμητά, καθόσον μειώνουν το χώρο εκτροφής στο δίχτυ και εμποδίζουν τις κινήσεις των ψαριών. Έχει εκτιμηθεί ότι η ταχύτητα των θαλάσσιων ρευμάτων στην περιοχή πρέπει να είναι κατά κανόνα 5 – 15 cm/sec. Σημασία έχει επίσης και η διεύθυνση των ρευμάτων.

5. Ο πυθμένας

Ο τύπος του πυθμένα στη περιοχή εγκατάστασης έχει σχέση με δυο παράγοντες της εκτροφής. Την ικανοποιητική και ασφαλή αγκυροβολία και την λειτουργία του οικοσυστήματος.

Ιδανικός τύπος πυθμένα θεωρείται ο αμμώδης ή αμμοαργιλώδης. Αντίθετα αργιλώδης ή ιλώδης τύπος πυθμένα υποδηλώνει προβλήματα κυκλοφορίας του νερού και περίσσεια οργανικών φορτίων, τα οποία κατά κανόνα δεν επιτρέπουν την εντατική εκτροφή στη περιοχή.

Ο βραχώδης πυθμένας υποδηλώνει ένα οικοσύστημα με πολύ καλή λειτουργία, αλλά παρουσιάζει προβλήματα με την ασφαλή αγκυροβολία των εγκαταστάσεων.

(βλ. παράρτημα 3).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ΤΑΪΣΜΑ ΣΤΟΥΣ ΚΛΩΒΟΥΣ

4.1 Πνευματικό αυτόματο σύστημα με κεντρικό υπολογιστή

Εδώ έχουμε τάισμα που ελέγχεται από τις πληροφορίες που έχουμε δώσει στον υπολογιστή, για την ποσότητα, την δοσολογία και τη διάρκεια τείσματος για κάθε κλωβό, στον οποίο αντιστοιχεί και ένας σωλήνας. Το σύστημα λειτουργεί με μεγάλη επιτυχία σε μονάδες εκτροφής σολωμού κυρίως, στην Βόρεια Ευρώπη, σε κλωβούς ανοιχτής θάλασσας με μεγάλο όγκο. Έχει την δυνατότητα να «ταΐζει» μεγάλες ποσότητες τροφής σε μικρό χρόνο. Οι δυσκολίες της προσπάθειας προσαρμογής τέτοιων συστημάτων στα «μεσογειακά», τσιπούρα – λαβράκι, εστιάζονται κυρίως σε δυο σημεία:

α. Στην όχι σταθερή, χρονικά, όρεξη των ψαριών αυτών, κυρίως του λαβρακιού και

β. Στην αδυναμία του συστήματος να ταΐσει μικρότερους σε όγκο κλωβούς, εξαιτίας του ότι είναι αναγκασμένο να έχει μεγάλη συχνότητα τείσματος και μικρό χρόνο για κάθε δόση έτσι ώστε να μην «χάνεται» τροφή. Ακόμη, είναι πρακτικά δύσκολο να επέμβουμε στο σύστημα, στην περίπτωση που για κάποιο λόγο, κι ενώ εμείς έχουμε προγραμματίσει τείσμα, το ψάρι μας έχει στρεσαριστεί από εξωγενείς παράγοντες (μεγάλα πελαγικά ψάρια, χειρισμοί από το προσωπικό εργασίας, παρουσία γλάρων κτλ) οπότε δεν τρώει τη συγκεκριμένη χρονική στιγμή.

(βλ. παράρτημα 4).

4.2 Υδραυλικές τείστρες.

Η διανομή της τροφής γίνεται από ειδικό υδραυλικό σύστημα. Το νερό διοχετεύεται με πίεση στα πτερύγια μιας πτερωτής και προκαλεί την περιστροφή της. Η πτερωτή αυτή είναι συνδεδεμένη μέσω ενός μειωτήρα στροφών με έναν κοχλία που περνάει από το στόμιο του δοχείου τροφής. Έτσι η σταθερή παροχή σε νερό προκαλεί και την σταθερή έξοδο τροφής από τη τείστρα. Η ποσότητα της τροφής που εξέρχεται μπορεί να ρυθμιστεί με αλλαγή της κλίσης των πτερυγίων.

Η τείστρα αυτή προϋποθέτει την παροχή νερού οπότε χρησιμοποιείται σε δεξαμενές ή πιο σπάνια σε υδροστάσια και κλωβούς.

(βλ. παράρτημα 4).

4.3 Κανονάκι

Αποτελείται από ένα κινητήρα, ένα κάδο χωρητικότητας περίπου 50 κιλών και ένα σωλήνα που διοχετεύει την τροφή στον κάθε κλωβό. Το σύστημα τοποθετείται σε πλωτό μέσο που ταΐζει περιμετρικά των κλωβών, με έναν χειριστή. Υπάρχει ο τύπος με αέρα και ο τύπος με νερό. Ο τύπος με νερό (χορηγεί μέσα από το σωλήνα τροφή με νερό), μειονεκτεί από την άποψη ότι με τον παφλασμό του νερού, το ψάρι τρώει από 1 μέτρο και κάτω με πιθανές απώλειες τροφής και ελλιπή έλεγχο τείσματος. Στον τύπο τείσματος με αέρα, το ψάρι τρώει στην επιφάνεια και υπάρχει πλήρης έλεγχος.

Γενικά το κανονάκι φαίνεται σαν η πιο επιτυχής μέθοδος αφού:

1. Υπάρχει πλήρως και άμεσος έλεγχος του τσίσματος.
2. Ταΐζει γρήγορα μεγάλες ποσότητες.
3. Υπάρχει δυνατότητα άμεσης διακοπής του τσίσματος στην περίπτωση που το ψάρι δεν τρωει.
4. Απασχολεί μόνο ένα άτομο ακόμη και για μεγάλες μονάδες εκτροφής.

Πάντως είναι φανερό πως τα κάθε μορφής αυτόματα συστήματα τσίσματος χρειάζονται την επίβλεψη ενός έμπειρου ατόμου, που θα ελέγχει συνέχεια τα τσίσματα, έτσι ώστε να ελαχιστοποιούνται τα μειονεκτήματα που κάθε μηχανή έχει, προς όφελος της παραγωγής. Το κόστος αγοράς για ένα τέτοιο σύστημα είναι σχετικά υψηλό αλλά αρκεί ένα σύστημα για να διανεμηθεί τροφή σε μεγάλο αριθμό κλωβών. Το κόστος συντήρησης είναι ελάχιστο ενώ το κόστος χρήσης έγκειται στην κατανάλωση καυσίμου από το κανονάκι ή και το μέσο που το μεταφέρει και στην αποζημίωση του προσωπικού που το χειρίζεται που συνήθως είναι δυο άτομα.

(βλ. παράρτημα 4).

4.4 Ηλεκτρικές τσίστρες με δονητή

Για την αποδέσμευση της τροφής χρησιμοποιείται δονητής. Ο δονητής αυτός είναι ηλεκτροκινητήρας μικρής ισχύος με ένα έκκεντρα τοποθετημένο βαρίδι. Η ηλεκτρική ενέργεια μπορεί να προέρχεται είτε από το δίκτυο ρεύματος, είτε από συσσωρευτή (μπαταρία) με συνήθη τάση 12V. Συνήθως μπαταρίες μολύβδου ή νικελίου – καδμίου οι οποίες παρουσιάζουν μεγάλη διάρκεια ζωής (3 – 7 χρόνια). Για την επαναφόρτιση της μπαταρίας μπορούν να χρησιμοποιηθούν είτε φωτοβολταϊκά στοιχεία, είτε μικρές ανεμογεννήτριες. Το ρεύμα της μπαταρίας αρκεί για 10 ή και παραπάνω μέρες χωρίς να φορτιστεί, ανάλογα με τη χωρητικότητα της και την κατανάλωση από το δονητή. Επίσης πολύ συχνά χρησιμοποιείται ένας μόνο συσσωρευτής για να τροφοδοτεί μια ομάδα τσίστρων.

Για καλύτερη διανομή της τροφής μπορεί να προσαρμοστεί στο στόμιο ένας μικρός ηλεκτροκινητήρας με περιστρεφόμενο δίσκο που τίθεται σε λειτουργία παράλληλα με το δονητή. Ο μηχανισμός αυτός ονομάζεται «διασκορπιστής». Στον περιστρεφόμενο δίσκο πέφτουν τα συμπυκνώματα τροφής και λόγω της φυγόκεντρου δύναμης που αναπτύσσεται, σκορπιούνται ακτινικά σε απόσταση που ελέγχεται με ρύθμιση της ταχύτητας περιστροφής του δίσκου. Η χρήση διασκορπιστή έχει ως αποτέλεσμα την ομοιόμορφη κατανομή της τροφής, σε μεγαλύτερη επιφάνεια νερού, οπότε προκαλείται μικρότερη συγκέντρωση των οργανισμών και κατανάλωση τροφής με μικρότερες απώλειες.

Ο έλεγχος της λειτουργίας του συστήματος γίνεται από κεντρική μονάδα ελέγχου που μπορεί να συνδεθεί με πολλές τσίστρες για εξοικονόμηση χρημάτων. Η κεντρική μονάδα τροφοδοτείται από ρεύμα δικτύου ή μπαταρίας και έχει ελάχιστη κατανάλωση. Διαθέτει ρυθμιστικούς διακόπτες με ενδείξεις. Η πιο συχνά χρησιμοποιούμενη ρύθμιση είναι η συχνότητα τσίσματος και η διάρκεια τσίσματος. Δηλαδή, αν γίνει ρύθμιση στον πρώτο διακόπτη μια ώρα και στον δεύτερο ένα λεπτό η μονάδα ελέγχου θα δίνει σήμα στις τσίστρες να αφήνουν τροφή κάθε μια ώρα για διάστημα ενός λεπτού. Δύναται η ρύθμιση της μονάδας ελέγχου για διαφορετικά

χρονικά διαστήματα κάθε ταιίστρας όταν διαθέτει διαφορετικές θύρες εξόδου. Η μονάδα ελέγχου διακόπτει τη λειτουργία της, αυτόματα, κατά τη διάρκεια της νύχτας με φωτοκύτταρο. Μπορεί να προσαρμοστεί πάνω σε ταιίστρα όποτε και τροφοδοτείται από την μπαταρία της ή σε ειδικό χώρο ελέγχου.

Η χωρητικότητα τους κυμαίνεται από 5 – 150 κιλά. Το υλικό κατασκευής τους είναι από πλαστικό ή σίδερο (γαλβανισμένη λαμαρίνα) με μεγάλη αντοχή στη διάβρωση.

Οι ηλεκτρικές ταιίστρες μπορούν να ρυθμιστούν ως προς την ποσότητα της απορριπτόμενης τροφής. Η χωρητικότητα των δοχείων ή κάδων τροφής τους κυμαίνεται από 5 – 150 κιλά. Χρησιμοποιούνται για μεγέθη στερεών συμπυκνωμάτων τροφής από 1mm – 2cm. Η επαναπλήρωσή τους εξαρτάται από τη χωρητικότητα του κάδου και τις ημερήσιες απαιτήσεις των οργανισμών και συνήθως γίνεται κάθε δυο ή τρεις μέρες. Η διαδικασία της πλήρωσης τους με τροφή είναι πολύ εύκολη.

Το κόστος των ηλεκτρικών ταιίστρων είναι σχετικά μικρό ειδικά όταν χρησιμοποιούνται ομαδικά συστήματα ελέγχου και τροφοδοσίας, ωστόσο αν ο αριθμός των ταιίστρων είναι μεγάλος το κόστος αυξάνεται αρκετά. Στις ηλεκτρικές ταιίστρες πρέπει να γίνεται σωστός προγραμματισμός των διατροφικών απαιτήσεων γιατί μπορεί να δίνεται από το μηχάνημα περισσότερη ή λιγότερη τροφή ανάλογα με τις ρυθμίσεις μας.

Για την τοποθέτηση των αυτόματων ταιίστρων πρέπει να ληφθεί σοβαρά υπόψη, το μεγάλο τους βάρος όταν είναι γεμάτες, η απαίτηση κάθετης διεύθυνσης για τη σωστή λειτουργία τους και η κεντρική τοποθέτηση τους για καλύτερη κατανομή της απορριπτόμενης τροφής. Έτσι στους κλωβούς αναρτώνται συνήθως από οριζόντια δοκάρια εγκάρσια τοποθετημένα στο πλαίσιο μες τη δυνατότητα ταλάντευσής τους.

(βλ. παράρτημα 4).

4.5 Αυτόματες ταιίστρες ηλιακού τύπου

Το τάισμα εδώ, γίνεται με πηγή ενέργειας τις ηλιακές ακτίνες. Η κάθε ταιίστρα αποτελείται από μια πλακέτα που συγκεντρώνει τις ηλιακές ακτίνες, ένα συσσωρευτή που «μαζεύει» την ενέργεια, ένα κάδο όπου τοποθετείται η τροφή και ένα μικρό ηλεκτρικό σύστημα το οποίο καθορίζει την διάρκεια και τη συχνότητα του ταιίσματος.

Το όλο σύστημα καταλήγει σε ένα αυξομειούμενο διάφραγμα (για να προσαρμόζεται για κάθε τύπο τροφής), και τοποθετείται σε κλωβούς τετράγωνου τύπου, με μια απλή μεταλλική κατασκευή. Οι ταιίστρες αυτού του τύπου, βοηθούν και μάλιστα σημαντικά το τάισμα του γόνου και του μικρού ψαριού που απαιτείται μεγάλη συχνότητα, ενώ είναι επίσης, καλές και για τα μεγαλύτερα ψάρια.

Η δυσκολία προσαρμογής του όμως, σε κλωβούς ανοιχτής θάλασσας, είναι φανερή εξαιτίας του ότι αφ' ενός, δεν μπορούν να σκορπούν την τροφή σε ακτίνα μεγαλύτερη των 4 μέτρων με αποτέλεσμα τα ψάρια να «συγκεντρώνονται» σε μικρό χώρο, αφ' ετέρου η ποσότητα των 50 κιλών τροφής που οι συνήθεις κάδοι χωρούν, δεν επαρκεί για τις μεγάλες ποσότητες τροφής που απαιτούνται ημερησίως.

(βλ. παράρτημα 4)

4.6 Ταίστρα με ράβδο

Το δοχείο της συσκευής έχει στο στόμιο του ειδικό μηχανισμό που ανοίγει με την κίνηση μιας ράβδου (εκκρεμούς) που η άκρη της καταλήγει στο νερό. Με ελαφρό χτύπημα της ράβδου από τα ψάρια ελευθερώνεται μικρή ποσότητα τροφής. Η ταίστρα αυτού του τύπου εφαρμόζεται μόνο για ψάρια μετρίου ή μεγάλου μεγέθους. Τα μικρά ψάρια δεν έχουν το απαιτούμενο βάρος και δύναμη για να μετακινήσουν τη ράβδο. Μειονέκτημα της μεθόδου είναι ότι η ράβδος μπορεί να μετακινηθεί χωρίς να υπάρχει πρόθεση για τσίσμα.

(βλ. παράρτημα 4).

4.7 Τσίσμα με δίσκο

Από το στόμιο εξόδου της τροφής ενός δοχείου αναρτάται με ειδική διάταξη ένας δίσκος. Όταν στο δίσκο υπάρχει τροφή το στόμιο παραμένει κλειστό. Όταν ο δίσκος αδειάσει, τότε το ελατήριο ανοίγει το στόμιο, ώστε να πέσει τροφή στο δίσκο που με τη σειρά του θα κλείσει το στόμιο. Απαραίτητη προϋπόθεση για τη λειτουργία του συστήματος είναι ο εκτρεφόμενος οργανισμός να καταναλώνει τη τροφή από το δίσκο. Η λειτουργία αυτού τύπου ταίστρας είναι αδύνατη αν υπάρχει κυματισμός.

Οι αυτόματες ταίστρες χρησιμοποιούνται όταν επιθυμείται διατροφή κορεσμού εφόσον παρέχουν όση τροφή ζητήσει το ψάρι. Βέβαια μπορεί να ρυθμιστεί η επιθυμητή ημερήσια ποσότητα αν το δοχείο περιέχει μόνο αυτή, αλλά ακόμα και τότε δεν γίνεται άριστη διαχείριση εφόσον όλο το μέρος της τροφής καταναλώνεται αμέσως μετά την πλήρωση του δοχείου, ενώ απαιτείται καθημερινή απασχόληση προσωπικού.

Το κόστος αυτών των ταίστρων είναι αρκετά χαμηλό και τα αποτελέσματα της χρήσης τους είναι πολύ θετικά, ειδικά για συγκεκριμένα είδη.

(βλ. παράρτημα 4).

4.8 Έλεγχος κατανάλωσης τροφής

Η ποσότητα της παρεχόμενης τροφής σε εκτρεφόμενους πληθυσμούς εξαρτάται από πολλά δεδομένα όπως είναι το είδος του οργανισμού, το μέσο μέγεθός τους, το είδος της τροφής, ο συντελεστής μετατρεψιμότητας του οργανισμού, η θερμοκρασία του νερού, κ.τ.λ. Ωστόσο ο υπολογισμός της ακριβής ποσότητας δεν μπορεί να γίνει με ακρίβεια γιατί υπάρχουν διάφοροι αστάθμητοι παράγοντες που μεταβάλλουν κάθε φορά την ποσότητα της τροφής που καταναλώνουν οι οργανισμοί. Για να ελέγξουμε αν ο εκτρεφόμενος οργανισμός καταναλώνει την παρεχόμενη τροφή έχουν αναπτυχθεί διάφορες συσκευές και μηχανισμοί. Οι κυριότεροι τύποι τέτοιων συσκευών είναι :

1. **Υποβρύχια κάμερα.** Κάτω από το μηχανισμό διανομής τροφής τοποθετείται κάμερα με ισχυρό προβολέα. Η εικόνα της κάμερας μεταδίδεται μέσω καλωδίου σε οθόνη παρακολούθησης. Κατά την παροχή της τροφής στα ψάρια παρακολουθείται η κατανάλωση της τόσο ως προς την ποσότητα όσο και ως προς τον τρόπο.

2. **Σύστημα με υπέρηχους.** Το σύστημα αυτό αποτελείται από ένα πομπό και ένα δέκτη υπέρηχων. Οι υπέρηχοι εκπέμπονται σε αξονική διεύθυνση γύρω από τον πομπό. Η ακτίνα της συσκευής φτάνει τα 15 μέτρα. Το σύστημα τοποθετείται κάτω από κλωβούς. Όταν από το κλωβό πέφτει τροφή σε μορφή pellet που δεν έχει καταναλωθεί, τότε το κύμα του υπέρηχου χτυπάει στην τροφή και επιστρέφει στον δέκτη. Το σύστημα καταγράφει τον αριθμό των απωλειών τροφής και μεταδίδει την πληροφορία ασύρματα ή μέσω καλωδίου με φωτεινή ένδειξη στη ξηρά. Η ποσότητα της τροφής δεν γίνεται αντιληπτή με ακρίβεια από τον δέκτη, ωστόσο μπορεί να υπολογιστεί από τον αριθμό των pellets που δεν έχουν καταναλωθεί επί το βάρος κάθε pellet.

(βλ. παράρτημα 4).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ΑΝΤΛΙΕΣ ΨΑΡΙΩΝ

5.1 Γενικά

Κατά την εκτροφή των ψαριών, παρουσιάζονται πολλές φορές οι εξής ανάγκες:

- Μεταφορά των ψαριών από έναν κλωβό στον άλλο.
- Διαχωρισμός των ψαριών, καταμέτρηση τους και μεταφορά τους σε διαφορετικούς χώρους εκτροφής ανάλογα με το μέγεθός τους.
- Τελική αλίευση των ψαριών για διοχέτευση στο εμπόριο.

Όλες οι παραπάνω ανάγκες προϋποθέτουν τη σύλληψη των ψαριών και η μεταφορά τους στο επιθυμητό μέρος χωρίς να προκληθούν τραυματισμοί στο ψάρι ή να μείνει σε ατμοσφαιρικό αέρα.

5.2 Συγκομιδή

Πριν πάμε παρακάτω και μιλήσουμε για τα δυο είδη αντλιών θα πούμε για τον πιο απλό και πρακτικό τρόπο που είναι η αλίευση με την απόχη η οποία γίνεται ανασηκώνοντας πάνω το δίχτυ να περιοριστούν τα ψάρια σε μικρό χώρο. Αξίζει να σημειωθεί ότι τα ψάρια 2 - 3 μέρες πριν την συγκομιδή δεν τρέφονται ώστε να αδειάσει το στομάχι τους και να μπορούν να διατηρηθούν φρέσκα και εύγεστα για μεγάλο χρονικό διάστημα.

Για αυτό το λόγο έχουν δημιουργηθεί αντλίες για τι οποίες θα μιλήσουμε παρακάτω. Διακρίνουμε δυο βασικούς τύπους, ανάλογα με τον τρόπο λειτουργίας τους.

5.2.1 Αντλία ψαριών με δεξαμενή κενού.

Η αντλία αυτή λειτουργεί σε δυο φάσεις. Κατά την πρώτη φάση δημιουργείται κενό στο εσωτερικό μίας αεροστεγούς δεξαμενής. Έτσι από τον σωλήνα αναρρόφησης η δεξαμενή γεμίζει με νερό και ψάρια. Στη δεύτερη φάση ασκείται πίεση με αέρα στο εσωτερικό της αντλίας, οπότε το περιεχόμενο νερό και ψάρια διαφεύγουν από το σωλήνα εξόδου. Η μονόδρομη λειτουργία των δυο σωλήνων εξασφαλίζεται από ειδικά πώματα στις καταλήξεις τους. Είναι φανερό ότι για τη λειτουργία της αντλίας αυτής είναι απαραίτητη η παροχή αέρα υπό πίεση και η δημιουργία κενού από μια αντλία αέρος και ενός διακόπτη αέρος που αλλάζει περιοδικά την κατεύθυνση ροής του αέρα.

(βλ. παράρτημα 5).

5.2.2 Αντλία ψαριών με δημιουργία ρεύματος αέρα

Γίνεται με μια αντλία νερού υπό πίεση σε στένωμα του σωλήνα αναρρόφησης προς τη φορά εξόδου των ψαριών. Λόγω της υψηλής ταχύτητας του νερού στο τμήμα αυτό του σωλήνα, που ονομάζεται κεφαλή της αντλίας, δημιουργείται υποπίεση που προκαλεί αναρρόφηση νερού και ψαριών.

Και οι δυο τύποι αντλιών είναι κατασκευασμένες από ανοξείδωτο χάλυβα ή Fiber Glass. Μπορούν να τοποθετηθούν σε συρόμενη βάση ή πάνω σε σκάφος. Η τροφοδοσία τους γίνεται είτε με ηλεκτρικό ρεύμα αν οι αντλίες έχουν προσαρμοσμένο ηλεκτροκινητήρα είτε με καύσιμο (συνήθως πετρέλαιο) αν έχουν κινητήρα εσωτερικής καύσης. Η συνήθης ισχύς είναι από 3 έως 8 kW, ανάλογα της ικανότητας παροχής της αντλίας. Οι απαιτήσεις συντήρησης είναι πολύ μικρές, ενώ το κόστος αγοράς που είναι υψηλότερο για την αντλία με ρεύμα νερού, αν και σχετικά υψηλό αποσβένεται από το αποτελέσματα της χρήσης του.

Οι σωληνώσεις των αντλιών ψαριών, καθώς και οι συνδέσεις τους, έχουν πολύ λεία επιφάνεια και ομαλές γωνίες ώστε να μην τραυματίζονται τα ψάρια. Πρέπει να αποφευχθούν μεγάλες απώλειες νερού κατά τη μεταφορά τους στις αντλίες γιατί έτσι γίνεται αντιοικονομική η λειτουργία της αντλίας και γιατί αυξάνεται η ταλαιπωρία των ψαριών. Επίσης στο σωλήνα αναρρόφησης είναι προσαρμοσμένα ατσάλινα δακτυλίδια για την αποφυγή προσρόφησης διχτύων.

Η ικανότητα παροχής από 5 έως 20 τόνους ψαριών ανά ώρα με υπεροχή της αντλίας με δεξαμενή κενού. Το μέγεθος των ψαριών μπορεί να κυμαίνεται από ιχθύδια λίγων γραμμαρίων ως και ψάρια πέντε κιλών και παραπάνω, χωρίς να επηρεάζεται η λειτουργία της αντλίας.

Για αποτελεσματικότερη άντληση ψαριών, είναι απαραίτητη η αύξηση της ιχθυοπυκνότητας στο χώρο της αναρρόφησης με μείωση του συνολικού χώρου του κλωβού που βρίσκονται τα ψάρια, το οποίο γίνεται με μερικό μάζεμα των διχτύων.

Παρά την αποφυγή τραυματισμών κατά τη μεταφορά, είναι αναπόφευκτη η πρόκληση στρεσαρίσματος λόγω της μεγάλης ιχθυοπυκνότητας, της ταχύτητας ροής του νερού και της απότομης αλλαγής περιβάλλοντος. Οι αντλίες με ρεύμα νερού υπερέχουν όσον αφορά το στρεσάρισμα.

(βλ. παράρτημα 5).

5.3 Θανάτωση

Η θανάτωση των ψαριών τέλος γίνεται ακαριαία, με τη μεταφορά τους σε γλυκό νερό με πάγο. Η υποβάθμιση της θερμοκρασίας του σώματος που συντελείται, διευκολύνει τη συσκευασία μεταφοράς τους. Αν οι προς εξαλίευση ποσότητες είναι μεγάλες μπορεί να χρησιμοποιηθούν τα είδη αντλιών για τα οποία μιλήσαμε πιο πάνω.

(βλ. παράρτημα 5).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 ΔΙΑΛΟΓΗ ΨΑΡΙΩΝ

6.1 Διαλογητήρια

6.2 Μηχανές διαλογής

Η απαίτηση γρήγορης ανάπτυξης των εκτρεφόμενων ιχθυοπληθυσμών και διάθεσης της παραγωγής σε διαφορετικές χρονικές περιόδους, έχει δημιουργήσει την ανάγκη διαχωρισμού των ψαριών κατά ομάδες μεγέθους. Οι θαλάσσιοι οργανισμοί που εκτρέφονται σε συγκεκριμένη υδατοσυλλογή έχουν διαφορετική ανάπτυξη λόγω προδιάθεσης του κάθε οργανισμού. Έτσι είναι απαραίτητη η ομαδοποίηση τους με κριτήριο το βάρος ή το μέγεθος τους και η καταμέτρηση των ατόμων κάθε ομάδας, ώστε να γίνει σωστότερη διαχείριση του συνόλου του πληθυσμού.

Η εργασία που γίνεται για την ομαδοποίηση των ψαριών ονομάζεται διαλογή. Κατά τη διάρκεια ενός κύκλου εκτροφής, πραγματοποιούνται δυο ή και τρεις διαλογές σε τρεις ή και σπανιότερα τέσσερις ομάδες, ανάλογα πάντα με το είδος του οργανισμού. Είναι λοιπόν εμφανής η ανάγκη χρήσης ειδικών μηχανημάτων διαλογής που εκτελούν την όλη διαδικασία, οικονομικά και χωρίς ταλαιπωρία των ψαριών ή άλλων οργανισμών. Οι μηχανές αυτές μπορούν να χρησιμοποιηθούν και για νεκρά ψάρια προς επεξεργασία. Οι μηχανές διαλογής που χρησιμοποιούνται σήμερα στις υδατοκαλλιέργειες είναι δυο ειδών και χρησιμοποιούν διαφορετικές αρχές λειτουργίας.

(βλ. παράρτημα 6).

6.2.1 Μηχανές διαλογής με σχάρες

Το σύνολο των ψαριών διοχετεύεται σε δοχείο που αναγκάζει τα ψάρια να περνάνε με σταθερό ρυθμό και σε διαμήκη διεύθυνση σε οριζόντια σχάρα του μηχανήματος. Η σχάρα έχει διαμήκεις ραβδώσεις τέτοιου μεγέθους και απόστασης μεταξύ τους ώστε να μπορούν να περάσουν μόνο τα ψάρια της μικρότερης επιθυμητής ομάδας. Δηλαδή η απόσταση μεταξύ των ραβδών της σχάρας είναι ελάχιστα μεγαλύτερη από το πλάτος του μεγαλύτερου μεγέθους ψαριών που επιθυμούμε στη πρώτη ομάδα. Επιλέγεται η διάσταση του πλάτους γιατί είναι η μικρότερη δυνατή διάσταση σχεδόν όλων των εκτρεφόμενων ψαριών. Τα ψάρια που έχουν περάσει από τα διαστήματα μεταξύ των ραβδών, καταλήγουν σε δοχείο με νερό ή κατευθείαν στον επιθυμητό κλωβό.

Τα ψάρια μεγαλύτερου μεγέθους γλιστράνε λόγω της κλίσης της σχάρας στην επομένη, όπου οι ραβδοί της απέχουν περισσότερο μεταξύ τους, οπότε περνάνε ψάρια μεγαλύτερου μεγέθους κ.ο.κ. Τα ψάρια που φθάνουν στο τελευταίο τμήμα της μηχανής είναι όλα μεγάλου μεγέθους, οπότε διοχετεύονται κατευθείαν στο επιθυμητό μέρος. Η αποτελεσματικότητα των μηχανών αυτών εξαρτάται από το μήκος κάθε σχάρας ενώ η ποσότητα των ψαριών που μπορεί να διαλέξει από την επιφάνεια της. Οι συνήθεις διαστάσεις τους είναι 3 μέτρα μήκος X 1 μέτρο πλάτος X 1 μέτρο ύψος.

Μπορούν να ομαδοποιηθούν έως και 4 τόνους ψάρια ανά ώρα, ανάλογα με το είδος του ψαριού και τον αριθμό των ομάδων μεγέθους. Είναι αποτελεσματικές για ψάρια από 30 g έως και 10Kg με ακρίβεια $\pm 6 \%$. Για να αλλάξουν τα όρια του μεγέθους κάθε ομάδας ψαριών ρυθμίζονται ή αντικαθιστώνται οι σχάρες.
(βλ. παράρτημα 6).

6.2.2 Μηχανές διαλογής με σκαφίδια

Τα ψάρια ή και οι θαλάσσιοι οργανισμοί διοχετεύονται από το νερό. Στη συνέχεια, καταλήγουν με τη σειρά μέσω ενός διαδρόμου σε ειδικό σκαφίδι. Το σκαφίδι αυτό μπορεί να περιστραφεί κατά τον διαμήκη άξονα του. Αυτό συμβαίνει όταν το βάρος του οργανισμού που περιέχει κάθε φορά είναι μεγαλύτερο από την αντίσταση ενός ελατηρίου που συγκρατεί με ειδική ασφάλεια το σκαφίδι σε οριζόντια θέση. Έτσι, κατά το πέρασμα των ψαριών, αυτά που έχουν μεγάλο βάρος προκαλούν την αναστροφή του σκαφιδιού, οπότε καταλήγουν σε δοχείο με νερό ή στο επιθυμητό μέρος (δεξαμενή μεταφοράς, κλωβό κ.τ.λ.) . μετά την απομάκρυνση του ψαριού, το σκαφίδι επανέρχεται στην αρχική του θέση για να υποδεχτεί το επόμενο ψάρι.

Τα ψάρια με μικρότερο βάρος, δεν ανοίγουν την ασφάλεια με το ελατήριο που συγκρατεί το σκαφίδι και συνεχίζουν να κυλάνε προς το επόμενο σκαφίδι με ελατήριο ασφαλείας μικρότερης αντίστασης όπου συνεχίζεται η διαδικασία. Έτσι τα ψάρια διαλέγονται κατά φθίνουσα σειρά βάρους. Στο τέλος του διαδρόμου των σκαφιδιών, υπάρχει σωλήνας που διοχετεύει τα ψάρια του μικρότερου μεγέθους στο επιθυμητό μέρος. Με την αλλαγή των ελατηρίων κάθε ασφαλείας με ελατήριο άλλης σκληρότητας, ελέγχονται πλήρως και με μεγάλη ακρίβεια $\pm 3\%$ τα όρια κάθε κατηγορίας. Μπορούν να χειριστούν ψάρια ή άλλοι οργανισμοί βάρους από 5gr. μέχρι και 5Kg με δυνατότητα παροχής έως και 2 τόνους ψαριών την ώρα.

Και οι δυο τύποι είναι κατασκευασμένοι από ανοξείδωτο χάλυβα και πλαστικό, ενώ είναι τοποθετημένοι σε συρόμενη βάση. Για τη λειτουργία τους δεν καταναλώνουν ενέργεια. Η χρήση τους είναι πολύ απλή και αξιόπιστη, ειδικά του τύπου με τις σχάρες που παρουσιάζει όμως μειονέκτημα ότι απαιτείται ανθρώπινος έλεγχος για τη περίπτωση που κάποιο ψάρι σφηνώσει μεταξύ των ράβδων.

Οι μηχανές διαθέτουν καταμετρητή ψαριών στην έξοδο του σωλήνα κάθε κατηγορίας, οπότε γίνεται γνωστός ο αριθμός των ψαριών καθώς και η ιχθυομάζα της, αν πολλαπλασιαστεί ο αριθμός των ψαριών με το μέσο βάρος της κατηγορίας.

Κατά τη διαδικασία της διαλογής τα ψάρια μένουν ελάχιστα δευτερόλεπτα έξω από το νερό, ενώ δεν προκαλούνται τραυματισμοί. Βέβαια, στρεσάρονται και τλαιπωρούνται σε μικρό βαθμό αλλά δεν επηρεάζει καθόλου την ανάπτυξή τους.
(βλ. παράρτημα 6).

6.3 Πακετάρισμα – Διατήρηση – Μεταφορά ψαριών

Εφόσον τα ψάρια αλιευθούν από τους κλωβούς ρίχνονται μέσα σε δεξαμενές (βούτες) για την θανάτωσή τους. Οι δεξαμενές αυτές είναι κατασκευασμένες από πολυαιθυλένιο, διπλά τοιχώματα και καπάκι με μόνωση πολυαιθυλενίου. Έχουν την δυνατότητα επίσης εκτός από την θανάτωση των ψαριών να χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά, διαλογή και την απόψυξη των ψαριών.

Το πακετάρισμα των ψαριών γίνεται μέσα ιχθυοκιβώτια από διογκωμένη πολυστερίνη (fenizol) τα οποία προσφέρονται σε μεγάλη ποικιλία μεγεθών (από 2 – 18 Kgr).

Η διατήρηση τους γίνεται ρίχνοντας μέσα στα ιχθυοκιβώτια τριμμένο πάγο και μέχρι να φύγουν στο εμπόριο. Στην διάρκεια αυτή τα βάζουμε μέσα σε μεγάλα ψυγεία για την όσο καλύτερη διατήρηση τους. Εδώ πρέπει να επισημάνουμε ότι ο πάγος και ιδιαίτερα η σωστή διανομή του μέσα στο ιχθυοκιβώτιο παίζει πολύ σημαντικό ρόλο, γιατί η μη σωστή κατανομή του γίνεται πολλές φορές αιτία μόλυνσης. Με αφορμή αυτό το γεγονός πολλές είναι οι εταιρίες που κατασκευάζουν μηχανήματα παραγωγής λεπιδωτού πάγου.

Η μεταφορά τους γίνεται με φορτηγά ψυγεία μέσα στα οποία τοποθετούνται τα ιχθυοκιβώτια πάνω σε παλέτες. Τα φορτηγά ψυγεία μπορούν να διατηρούν τα ψάρια για μεγάλο χρονικό διάστημα μέχρις ότου φτάσουν στην αγορά. Μικρές είναι οι πωλήσεις ψαριών ιχθυοκαλλιιεργειών ενώ αντιθέτως ο κύριος όγκος φεύγει για τις αγορές της Ιταλίας κ.τ.λ.

(βλ. παράρτημα 6).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑ ΚΛΩΒΩΝ – ΑΓΚΥΡΟΒΟΛΙΑ

7.1 Γενικά

Οι κλωβοί συνδέονται μεταξύ τους, ο ένας απέναντι από τον άλλο έτσι ώστε να σχηματίζεται στη μέση κοινός διάδρομος εργασίας. Η περίπτωση αυτή αφορά τους κλωβούς που στο σκελετό τους φέρουν ενσωματωμένο το διάδρομο εργασίας.

Η σύνδεση των κλωβών μεταξύ τους επιτυγχάνεται μέσω αλυσίδας η οποία συγκρατείται στην επιφάνεια του νερού με δυο ή περισσότερους πλωτήρες όγκου 1 – 2 m³. Μέσω των ακραίων πλωτήρων της εγκατάστασης πραγματοποιείται η αγκύρωση του συστήματος.

Για την αγκυροβολία ή στήριξη χρησιμοποιούνται ειδικές άγκυρες ή τσιμεντένια μπλόκς ανάλογα με τον τύπο του πυθμένα, οι άγκυρες συνδέονται με τους ακραίους πλωτήρες μέσω αλυσίδας ή σχοινού. Στην πρώτη περίπτωση το μήκος της αλυσίδας είναι 3πλάσιο του βάθους αγκυροβολίας, ενώ στη δεύτερη τουλάχιστο 5πλάσιο.

Το σύστημα που περιγράφηκε, δηλαδή ΑΓΚΥΡΑ – ΑΛΥΣΙΔΑ – ΠΛΩΤΗΡΑΣ – ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗ ΑΛΥΣΙΔΑ – ΠΛΩΤΗΡΑΣ – ΑΛΥΣΙΔΑ – ΑΓΚΥΡΑ, τοποθετείται έτσι ώστε να έχει τα εξής χαρακτηριστικά:

1. Είναι σταθερό και δεν παρασύρεται από θαλάσσια ρεύματα ή τον ισχυρό κυματισμό.
2. Παρουσιάζει ελαστικότητα ώστε να απορροφάται η ενέργεια του κυματισμού και να μην μεταφέρεται μέσω του συστήματος στους κλωβούς.
3. Παραμένει στην επιφάνεια ανεξάρτητα από τη μεταβολή της στάθμης της θάλασσας.
4. Γενικά το σύστημα είναι ακίνητο και ελαστικό.

Όσον αφορά τα κλουβιά τα οποία δεν διαθέτουν εκ κατασκευής ενσωματωμένο διάδρομο εργασίας, συνήθως συνδέονται σε συστοιχία μέσω μιας κεντρικής πλωτής εξέδρας. Αυτή η πλωτή εξέδρα σε γενικές γραμμές πρέπει να καλύπτει τα χαρακτηριστικά που αφορούν και το αγκυροβόλιο και για το λόγο αυτό αποτελείται από αρθρωτά τμήματα αγκυροβολημένα μέσω πλωτήρων.

7.2 Σημαδούρες αγκυροβολίων - Υλικά αγκυροβολίων

Κατασκευάζονται στα εξής μεγέθη: 300 – 500 – 750 – 1000 λίτρα. Το υλικό κατασκευή τους είναι το πολυαιθυλένιο, πάχους 6mm, με γέμισμα από διογκωμένη πολυστερίνη 20 Kg /m³. Έχει και έναν κοιλοδοκό (άξονα) ο οποίος έχει διαστάσεις 120×60×6, θερμά γαλβανισμένος. Τέλος η κεφαλή του έχει μια λάμα πάχους 30 mm με δυνατότητα αλλαγής με μικρό κόστος.

Το υλικό των αγκυροβολίων εξαρτάται άμεσα με τις υπάρχον συνθήκες τις περιοχής και αποτελούνται συνήθως είτε από μέταλλο (άγκυρες), είτε από τσιμέντο συνδεδεμένα με τα κλουβιά με αλυσίδες, σχοινιά και τους πλωτήρες.

(βλ. παράρτημα 7).

7.3 Φωτοσημάνσεις

Σύμφωνα με διεθνείς ακτοπλοϊκούς νόμους κάθε αντικείμενο που βρίσκεται στην επιφάνεια της θάλασσας πρέπει να επισημάνεται με φωτεινά σήματα. Αυτό γίνεται για να αποτραπούν συγκρούσεις διερχομένων σκαφών. Οι κλωβοί που χρησιμοποιούνται σε μονάδες υδατοκαλλιέργειας πρέπει να επισημαίνονται γιατί καταλαμβάνουν μεγάλο μέρος στην επιφάνεια της θάλασσας και είναι πολύ πιθανή η σύγκρουση σκαφών με αυτούς.

Γι' αυτό το λόγω χρησιμοποιούνται ειδικές συσκευές φωτισήμανσης. Η συσκευή φωτισήμανσης περιλαμβάνει:

1. Τον ανακλαστήρα RADAR που τοποθετείται στο υψηλότερο σημείο της. Είναι μια μεταλλική επιφάνεια που προκαλεί αντανάκλαση στα κύματα των RADAR διάφορων σκαφών. Είναι κυκλικός, σφαιρικός ή σχήματος X και είναι βαμμένος με κίτρινο χρώμα για να γίνεται ορατός από μεγάλη απόσταση.
2. Τη λυχνία εκπομπής σημάτων που ακτινοβολεί περιοδικά με κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας. Οι αναλαμπές της λυχνίας είναι ρυθμιζόμενες σε αριθμό ανά λεπτό. Το χρώμα της ακτινοβολίας είναι συνήθως κίτρινο, πορτοκαλί ή κόκκινο ή πιο σπάνια λευκό ή πράσινο. Η λυχνία περιλαμβάνει ένα φωτοκύτταρο που της επιτρέπει να λειτουργεί μόνο σε συνθήκες χαμηλού φωτισμού όπως κατά τη διάρκεια της νύχτας ή ομίχλης. Η φωτεινότητα της λυχνίας μετριέται σε p.k. lumens και συνήθως κυμαίνεται από 30.000 – 50.000 p.k. lumens. Η ακτινοβολία της λυχνίας μπορεί να γίνει αντιληπτή από 4 ως 6 ναυτικά μίλια.
3. Τον συσσωρευτή ηλεκτρικής ενέργειας (μπαταρία) που τροφοδοτεί την λυχνία με ηλεκτρική ενέργεια. Συνήθως χρησιμοποιούνται μπαταρίες μολύβδου ή νικελίου – καδμίου τάσης 12 V οι οποίες παρουσιάζουν μεγάλη διάρκεια ζωής (3 – 7 χρόνια). Για την επαναφόρτιση της μπαταρίας μπορούν να χρησιμοποιηθούν είτε φωτοβολταϊκά στοιχεία, είτε μερικές ανεμογεννήτριες. Το ρεύμα της μπαταρίας αρκεί για 10 ή και πολύ παραπάνω μέρες χωρίς να φορτιστεί ανάλογα με τη χωρητικότητας της και την κατανάλωση από τη λυχνία.

Η όλη κατασκευή είναι ανοξείδωτη και στεγανή. Για την αύξηση του ύψους της προσαρμόζεται σε μεταλλικό κοντάρι. Μπορεί να τοποθετηθεί είτε πάνω στους διαδρόμους εργασίας των κλωβών είτε σε σημαδούρες όγκου 200 – 300 λίτρων, κατασκευασμένες από ισχυρό πλαστικό και γεμισμένες με διογκωμένο πολυαιθυλένιο HDPE. Στο κάτω μέρος της σημαδούρας τοποθετείται αντίβαρο που είναι δεμένο με ελαφριά αλυσίδα από το βυθό ώστε να επιτρέπεται η ταλάντευση της σημαδούρας κατά το κυματισμό παραμένοντας σε κάθετη διεύθυνση. Οι φωτοσημάνσεις τοποθετούνται στις άκρες στις μέγιστης διάστασης του συγκροτήματος των κλωβών.

(βλ. παράρτημα 7).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ – ΛΟΙΠΟΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΙ

8.1 Σκάφη εργασίας

Η μεταφορά εργατών, μεγάλων φορτίων (π.χ. τροφές), διχτύων, ψαριών γίνεται σχεδόν πάντα από πλωτά συστήματα ή σκάφη εργασίας. Ο σχεδιασμός και η κατασκευή τους γίνεται σύμφωνα με τις ανάγκες και την επιθυμία του ιχθυοκαλλιεργητή. Αυτές οι πλωτές κατασκευές είναι ενσωματωμένες συνήθως με έναν γερανό ο οποίος εκτός ότι μπορεί να μεταφέρει τις τροφές πάνω στα κλουβιά χρησιμοποιείται πολλές φορές και για το σήκωμα των διχτύων. Πρόκειται συνήθως για αυτοκινούμενα υδραυλικά συστήματα, με πετρελαιοκίνητες μηχανές, τα οποία έχουν την δυνατότητα να κουβαλούν φορτία έως και 10.000 κιλά.

(βλ. παράρτημα 8).

8.2 Πλυντήρια διχτύων

Στα δίχτυα που χρησιμοποιούνται στους θαλάσσιους κλωβούς επικάθονται διάφοροι οργανισμοί και κυρίως πλαγκτονικοί οργανισμοί και νύμφες μαλακίων. Με την πάροδο του χρόνου η επικάθιση των οργανισμών αυξάνει το πάχος των νημάτων και έτσι μειώνεται η διάρκεια ζωής του διχτύου και προκαλείται μεγαλύτερη αντίσταση κατά τη ροή του νερού. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την άσκηση μεγαλύτερων δυνάμεων από τα θαλάσσια ρεύματα και τη μικρότερη ανακύκλωση του νερού μέσα στο κλωβό.

Για την καταπολέμηση του φαινομένου αυτού είναι απαραίτητος ο καθαρισμός των διχτύων. Ο καθαρισμός του διχτύου προϋποθέτει το τράβηγμα του έξω από την υδάτινη μάζα και τη πλύση του. Η πλύση του διχτύου γίνεται με δυο τρόπους:

A. Με άπλωμα στο έδαφος και πλύσιμο με νερό υπό πίεση με ταυτόχρονο τρίψιμο του διχτύου με βούρτσες. Το νερό αυτό είναι γλυκό ή θαλασσινό και παρέχεται από αντλίες νερού υψηλής πίεσης. Η κατανάλωση νερού είναι πολύ υψηλή. Το τρίψιμο γίνεται με σκληρές βούρτσες για να ξεκολλήσουν τα σώματα που είναι προσκολλημένα. Η διαδικασία αυτή είναι πολύ χρονοβόρα και κουραστική χρειάζεται σωστός χειρισμός του διχτύου για να μην μπερδεύεται ενώ η φθορά του διχτύου είναι υπολογίσιμη. Το κόστος αγοράς και χρήσης των αντλιών είναι πολύ μικρό.

B. Με ειδικά πλυντήρια για πλύση διχτύων. Το δίχτυ τοποθετείται στο κάδο του πλυντηρίου ο οποίος περιστρέφεται από έναν ηλεκτροκινητήρα ισχύος περίπου 10 kW. Κατά την πλύση ο κάδος περιστρέφεται αναγκάζοντας το δίχτυ να τριφτεί μεταξύ του, ενώ παράλληλα ψεκάζεται νερό υπό πίεση από ειδικά ακροφύσια. Το νερό έχει παροχή περίπου 30 l/min και απομακρύνει τα διάφορα ξένα σώματα από αποχετευτικό σωλήνα. Ο κάδος των πλυντηρίων αυτών είναι κατασκευασμένος από ανοξείδωτο ατσάλι για αντοχή στην διάβρωση και η εσωτερική του επιφάνεια είναι λεία για να αποφευχθεί η καταστροφή του διχτύου στο πλυντήριο. Η ικανότητα πλύσης ενός πλυντηρίου διχτύων εκφράζεται σε κιλά ή τετραγωνικά μέτρα διχτύου. Τα αποτελέσματα της χρήσης πλυντηρίων είναι πολύ καλά. Η κατανάλωση ρεύματος

και νερού είναι σχετικά μικρή, το δίκτυο δεν μπερδεύεται και η φθορά των τινών του είναι πολύ μικρή. Το κόστος αγοράς είναι αρκετά υψηλό αλλά η εξοικονόμηση χρόνου και εργατικού δυναμικού είναι πολύ μεγάλη.

(βλ. παράρτημα 8).

8.3 Μεταλλικά κτίρια με μονώσεις

Τα κτίρια αυτά φτιάχνονται με σκοπό να διαφυλάξουμε τις τροφές αφ' ενός από τις καιρικές συνθήκες αφ' ετέρου να δημιουργήσουμε ένα περιβάλλον με όσο το δυνατόν σταθερές θερμοκρασίες, να περιορίσουμε την υγρασία έτσι ώστε να αποφύγουμε τις οποιοσδήποτε απώλειες τροφής.

Όσο απλό και αν ακούγεται οι απώλειες τροφής λόγω κακής διατήρησης ανεβάζουν το κόστος της επιχείρησης σε υψηλά επίπεδα και όπως βλέπουμε και από παλιότερα, οι παλιές πρόχειρες αποθήκες αντικαταστάθηκαν από σύγχρονα μεταλλικά κτίρια ικανά να διατηρήσουν τις τροφές στο maximum της ζωής τους.

Τα μεταλλικά αυτά κτίρια εκτός από την αποθήκευση των τροφών χρησιμοποιούνται και ως γραφεία καθώς επίσης και ως χώρος διαμονής των εργατών.

(βλ. παράρτημα 8).

8.4 , Είδη ρουχισμού

Ένα ακόμη από τα είδη του εξοπλισμού είναι και ο ρουχισμός το οποίο μπορεί να μην είναι από τα πιο απαραίτητα όταν οι καιρικές συνθήκες είναι καλές αλλά σε περιόδους με άσχημες καιρικές συνθήκες και σε περυτώσεις όπως η αλλαγή δικτύων, ή συλλογή και σύλληψη των ψαριών όπου υπάρχει άμεση επαφή με το νερό, η χρήση τους είναι απαραίτητη.

(βλ. παράρτημα 8).

8.5 Λοιπός εξοπλισμός υποστήριξης

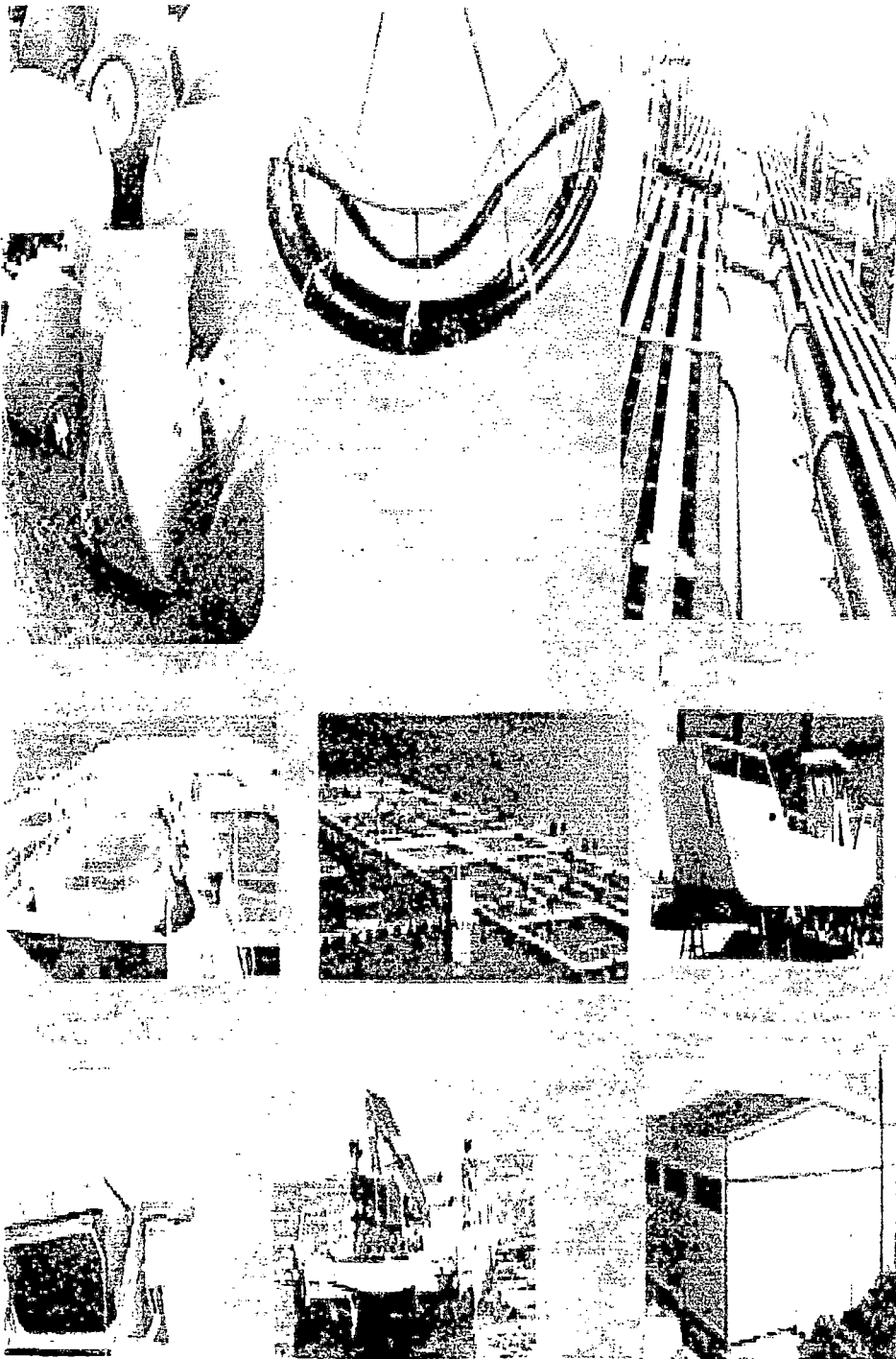
Πρόκειται για τον εξοπλισμό εκείνο που συμπληρώνει τις δυνατότητες αυτόνομης λειτουργίας των μονάδων ιχθυοκλωβών. Αφορά:

1. Εξοπλισμό μεταφοράς ζωντανών ψαριών.
2. Μικρό συνεργείο επισκευής και συντήρησης του εξοπλισμού και των εγκαταστάσεων της μονάδας.
3. Ζυγούς για τη ζύγιση των τροφών και της παραγωγής.
4. Ψυγείο συντήρησης και ενδεχομένως καταψύκτης.
5. Οργανωμένη αποθήκη φαρμάκων και ιχθυοτροφών.
6. Διάφορα μικροεργαλεία (απόχες, κάδους, κ.τ.λ.).
7. Εξοπλισμός αυτοδύτου, απαραίτητος για τον έλεγχο των δικτύων του αγκυροβολίου.

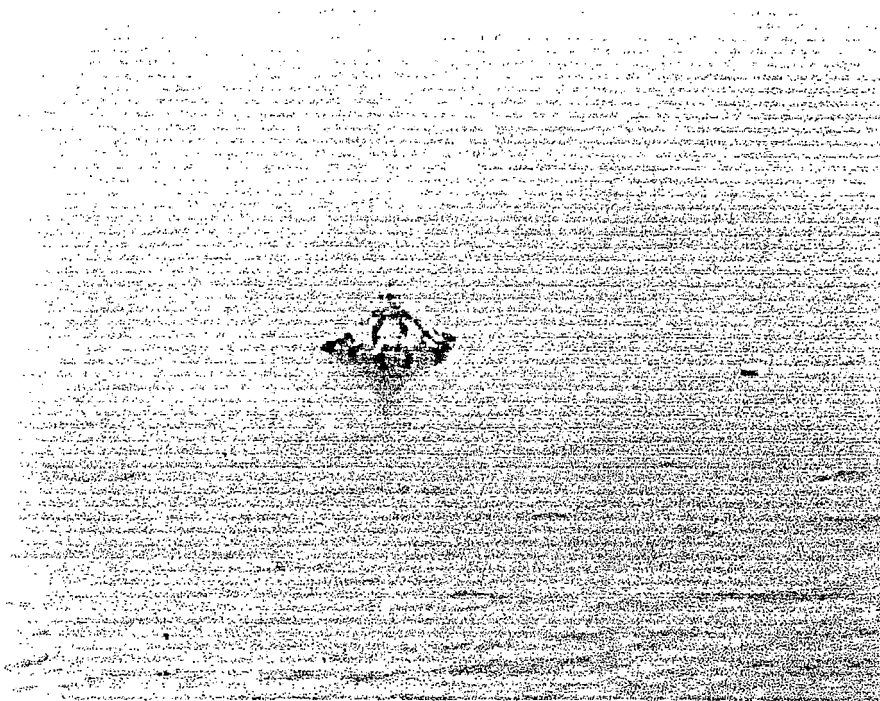
(βλ. παράρτημα 8).

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1



Εικ.1 Ένας σύγχρονος τύπος μεταλλικού ιχθυοκλωβού (farmosean).

Εικ.2 Ξύλινος ιχθυοκλωβός.



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1



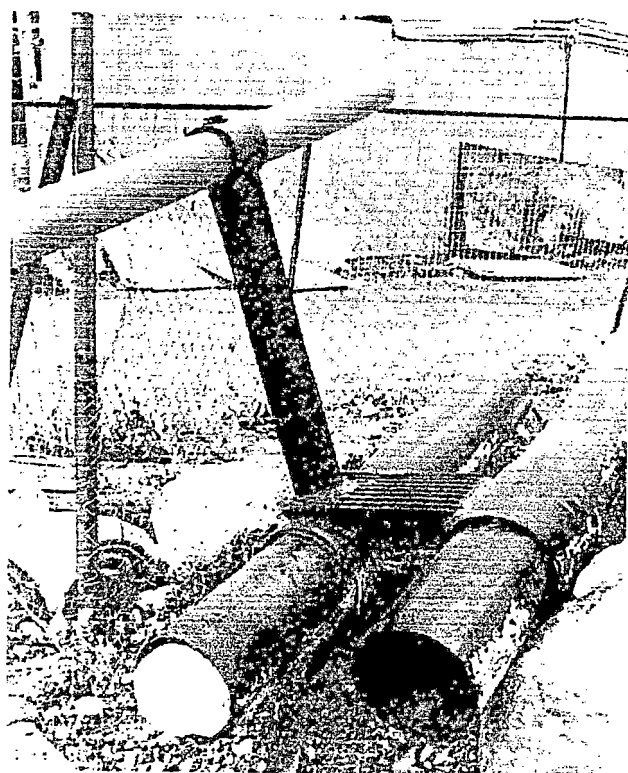
Εικ.3 Ξύλινος ιχθυοκλωβός.

Εικ.4 Συγκρότημα χαλύβδινων και πλαστικών ιχθυοκλωβών.

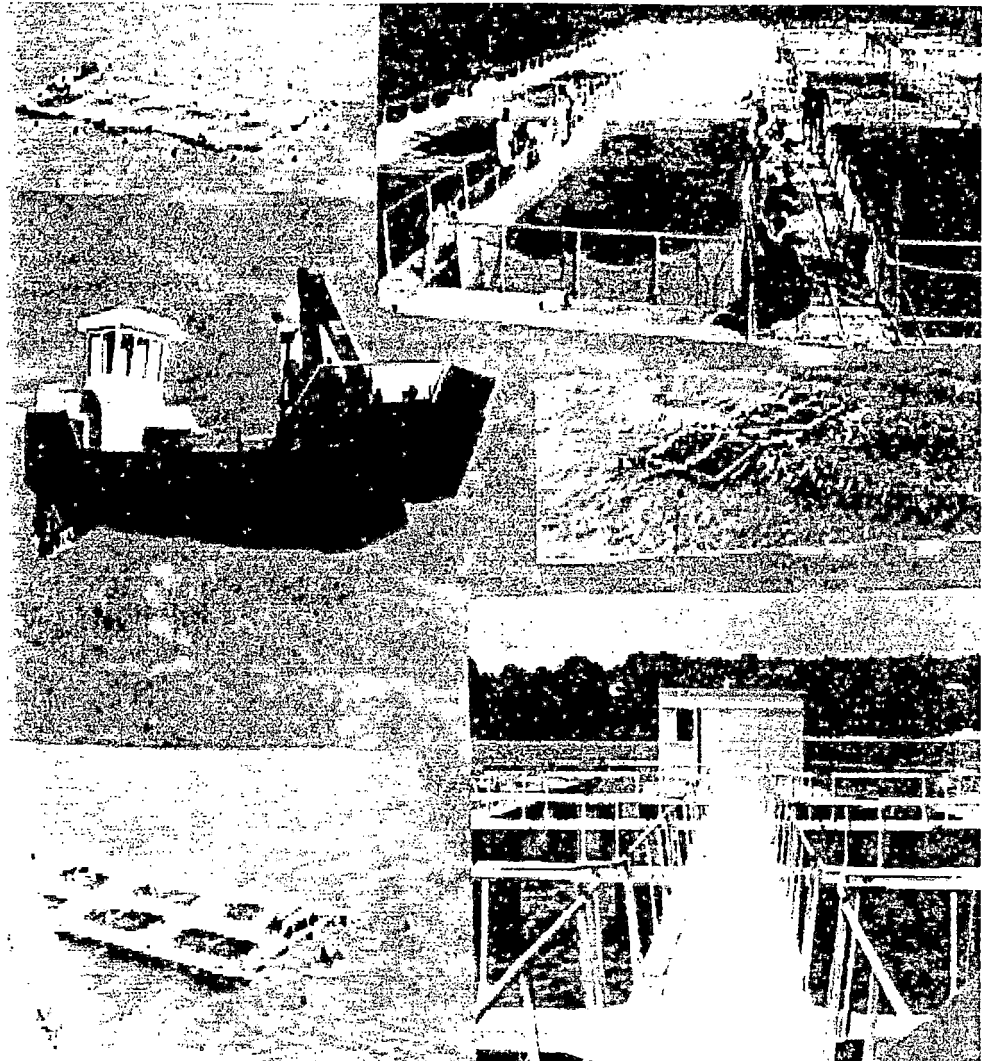


ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1

Εικ.5 Συνδεσμολογία πλαστικών ιχθυοκλωβών, καθώς επίσης μπορούμε να διακρίνουμε και το γέμισμα των σωλήνων με διογκωμένη πολυστερίνη.

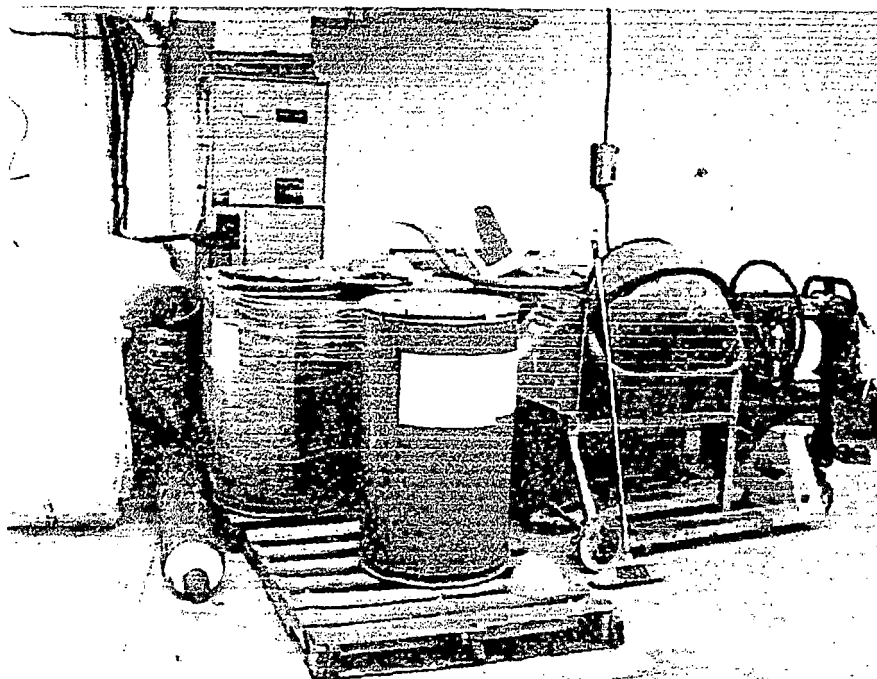


Παράρτημα 1



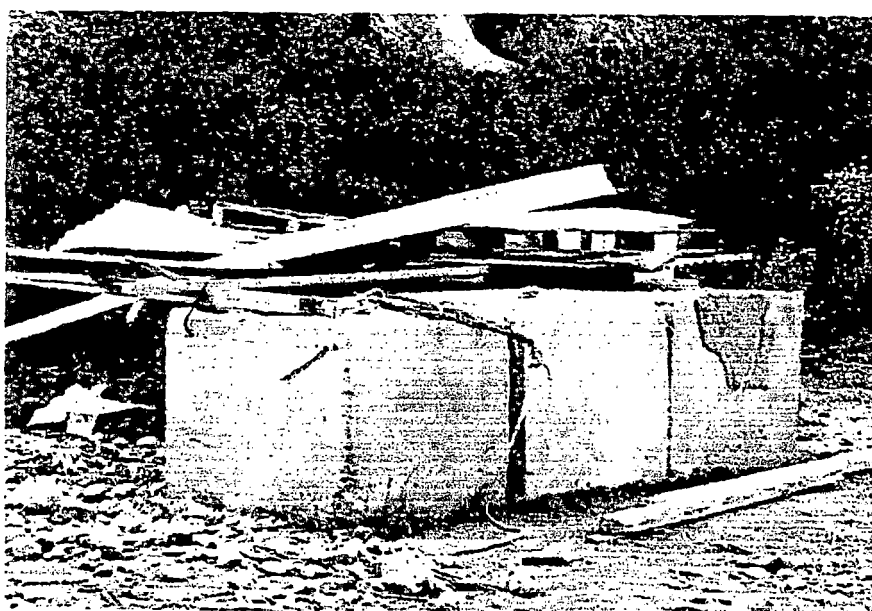
Εικ.6 Χαλύβδινοι κλωβοί σε δύσκολες καιρικές συνθήκες.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2



Εικ.1 Antifouling. 85κιλα βαρέλια με το ειδικό υγρό για τον εμποτισμό των διχτύων αποφεύγοντας έτσι το φράξιμο των ματιών τους από φύκη.

Εικ.2 Τσιμεντένιες βάσεις που χρησιμοποιούνται για το τέντωμα των διχτύων. Οι τσιμεντένιες βάσεις δένονται από τις κορυφές του πυθμένα του διχτύου.



ΤΕΤΡΑΓΩΝΟ ΜΑΤΙ

ΧΕΙΡΟΠΟΙΗΤΑ ΔΙΧΤΥΑ
ΤΕΛΕΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗ
ΣΤΑΘΕΡΕΣ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ
ΑΝΤΟΧΗ ΣΤΟΝ ΚΑΙΡΟ

V VALPAK



ΠΙΡΑΣΙΝΟ

ΔΙΚΤΥ

VNS 6x4

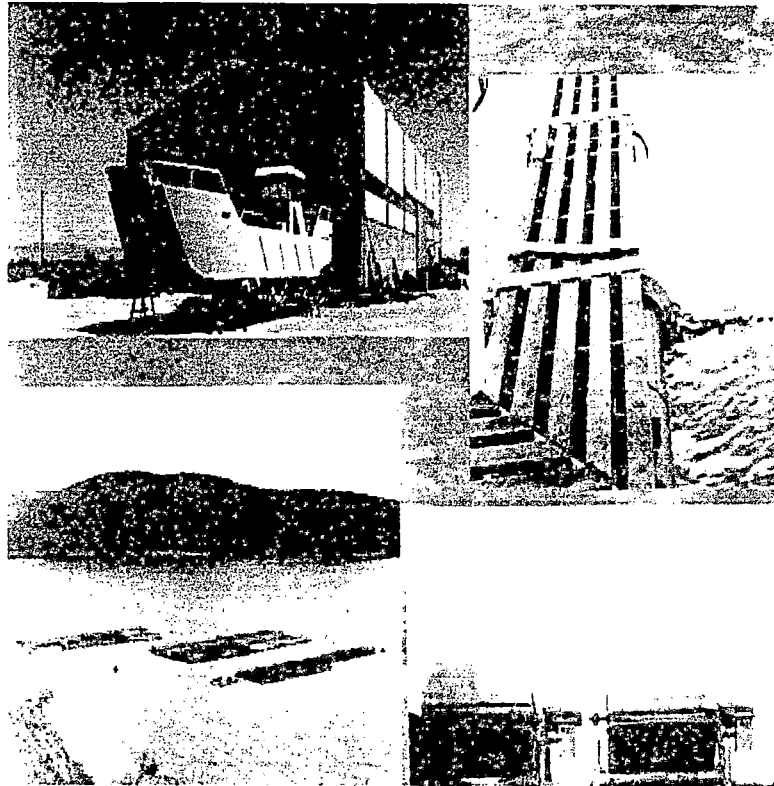


ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ ΑΝΤΟΧΗ
ΜΙΚΡΟΤΕΡΟ ΒΑΡΟΣ
ΣΥΜΦΕΡΟΥΣΑ ΤΙΜΗ
ΣΤΑΘΕΡΟΤΗΤΑ ΜΑΣΤΑΛΕΩΝ
ΑΙΟΤΕΡΕΣ ΖΗΜΕΣ ΑΠΟ ΤΗΣ ΤΣΗΟΥΡΑ
ΜΙΚΡΟΤΕΡΕΣ ΜΩΜΕΙΣ

VNS 6x4

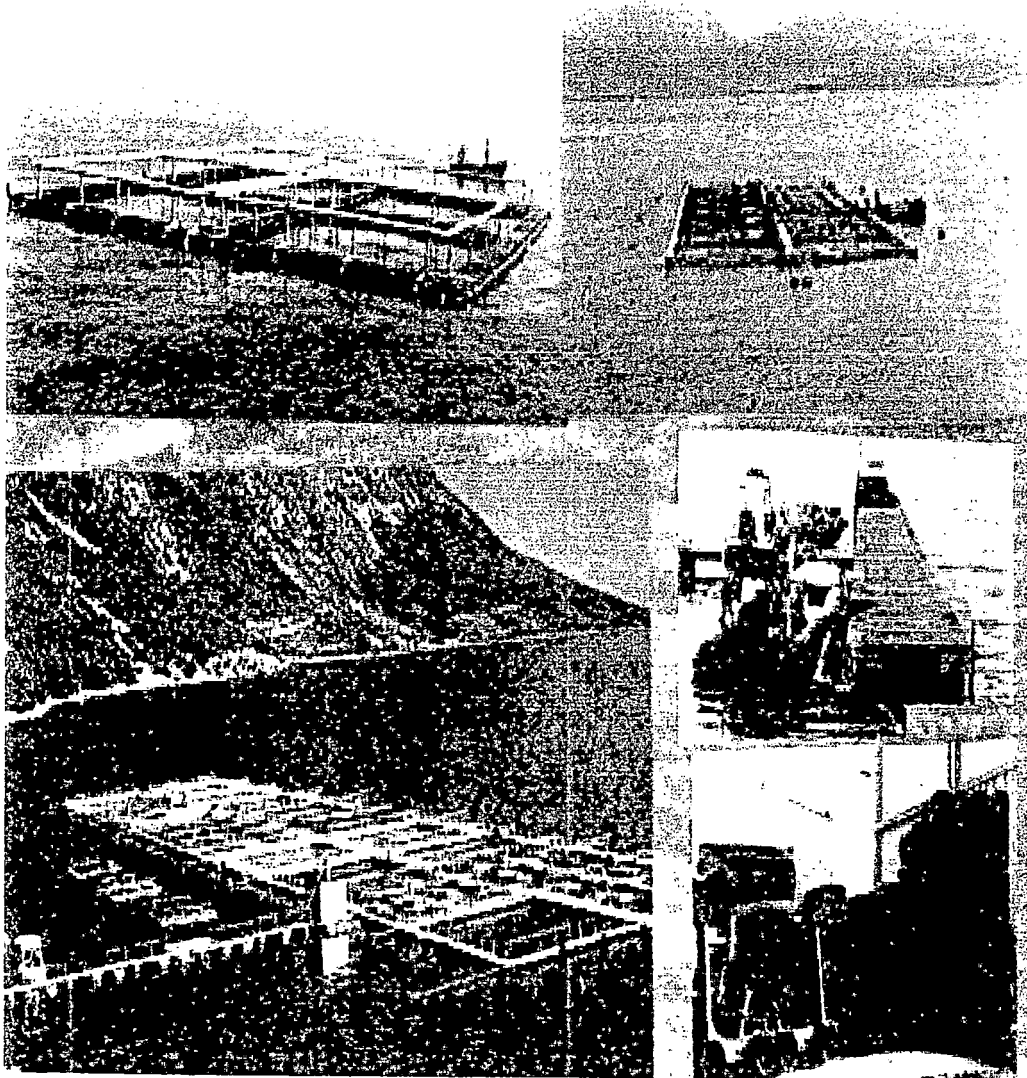
Παράρτημα 2

Παράρτημα 3



Εικ.1 Κάτω αριστερά. Επιλογή θέσης εγκατάστασης Πλωτές εξέδρες. Πλυντήρια καθαρισμού διχτύων. Σκάφη εργασίας.

Παράρτημα 3

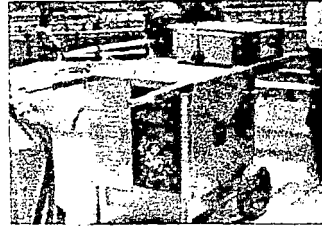


Ικ.2 Επιλογή θέσης εγκατάστασης. Πλαστικοί κλωβοί.

Παράρτημα 4

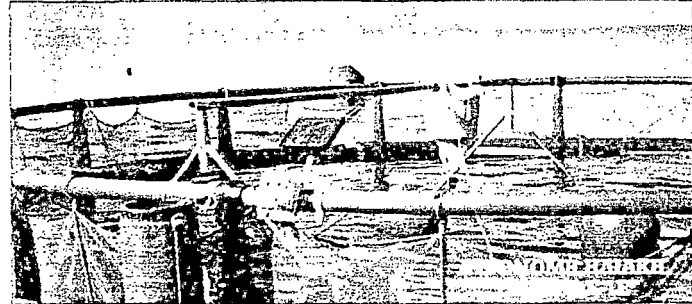
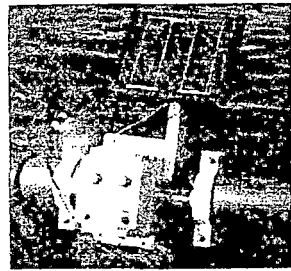


ΚΑΤΑΝΟΗΤΗ ΚΑΙ
ΑΠΛΗ ΜΕΤΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
ΠΡΟΦΥΛΑΞΗΣ ΤΡΟΦΗΣ
ΥΔΡΑΥΛΙΚΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ



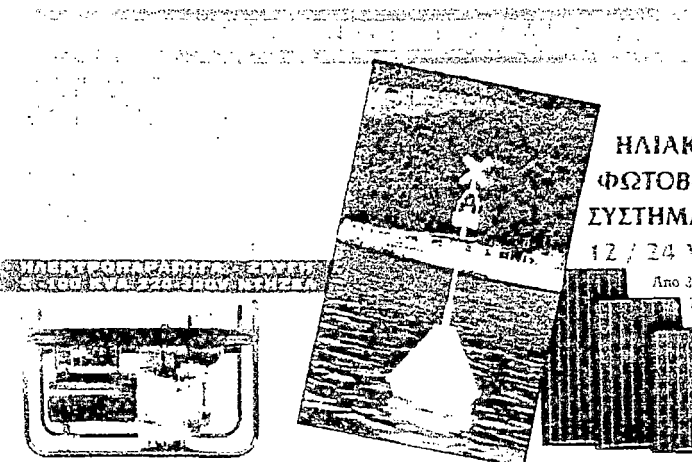
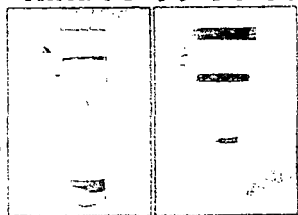
- ΣΥΜΜΑ ΚΟΡΜΙ ΓΕΩΚΛΙΜΑΚΑ ΣΤΡΕΦΑΣ
- ΑΝΙΣΤΗ ΑΝΑΚΟΜΗ ΠΑΡΟΧΗΣ ΤΡΟΦΗΣ
- ΜΗΧΑΝΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΚΑΙ ΜΕΤΡΟ ΕΛΕΓΧΟΥ
- ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΤΑΦΑΣΜΑΤΩΝ
- ΕΙΣΙΤΗΡΙΑ ΠΑΡΟΧΗΣ ΤΡΟΦΗΣ ΤΡΟΦΗΣ
- ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΥΡΕΣΗΣ
- ΕΥΡΕΣΗ ΜΕΤΡΟ ΚΑΙ ΜΕΤΡΟ ΕΛΕΓΧΟΥ
- ΜΕΤΡΟ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΜΕΤΡΟ ΕΛΕΓΧΟΥ
- ΜΕΤΡΟ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΜΕΤΡΟ ΕΛΕΓΧΟΥ

- ΠΑΡΟΧΗ ΤΡΟΦΗΣ
- ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΤΗ ΧΡΗΣΗΣ
- ΠΑΡΟΧΗ ΤΡΟΦΗΣ ΕΡΕΤΙΣ ΜΕΤΡΑ
- ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕΤΡΟ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ
- ΕΥΡΕΣΗ ΜΕΤΡΟ ΚΑΙ ΜΕΤΡΟ ΕΛΕΓΧΟΥ
- ΕΥΡΕΣΗ ΜΕΤΡΟ ΚΑΙ ΜΕΤΡΟ ΕΛΕΓΧΟΥ
- ΕΥΡΕΣΗ ΜΕΤΡΟ ΚΑΙ ΜΕΤΡΟ ΕΛΕΓΧΟΥ
- ΕΥΡΕΣΗ ΜΕΤΡΟ ΚΑΙ ΜΕΤΡΟ ΕΛΕΓΧΟΥ



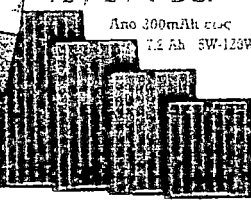
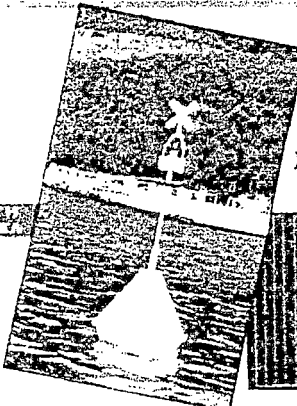
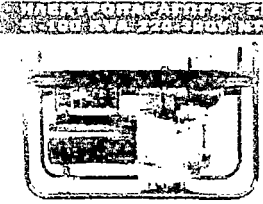
ΤΑΙΩΤΡΕΣ ΠΑ
ΕΥΡΕΣΗΣ ΚΑΙ ΜΕΤΡΟ
ΕΛΕΓΧΟΥ

ΤΥΠΟΙ: F-2 • F-3 • F-4 • F-5



ΗΛΙΑΚΑ
ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

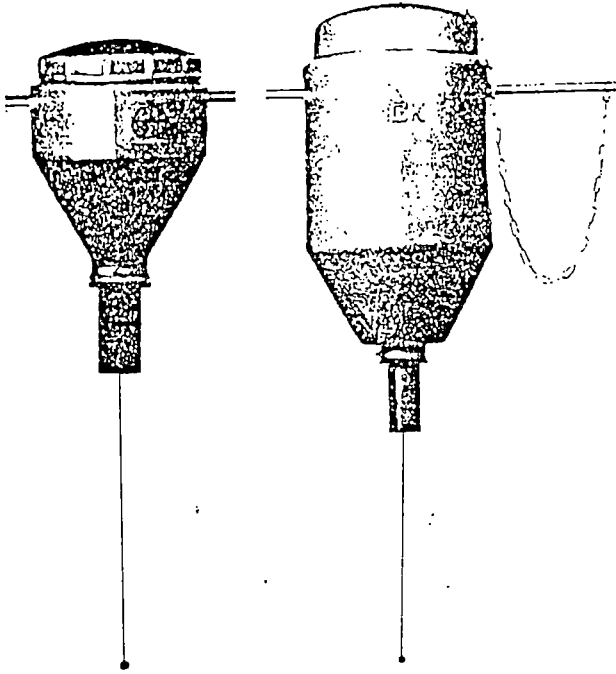
12 / 24 V DC.
Από 300mAh έως
7.1 Ah SW-120W



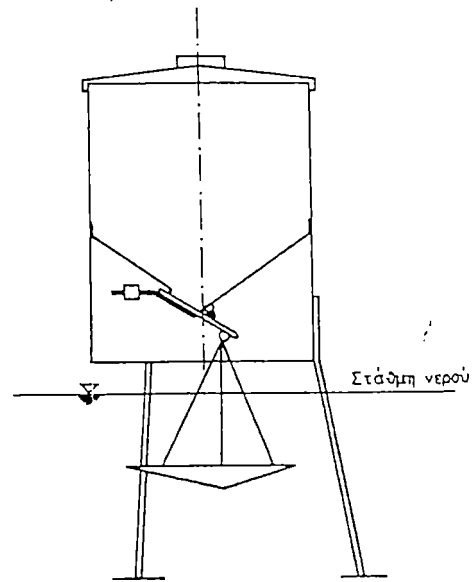
ΕΥΡΕΣΗ ΜΕΤΡΟ ΚΑΙ ΜΕΤΡΟ ΕΛΕΓΧΟΥ

Εικ.1

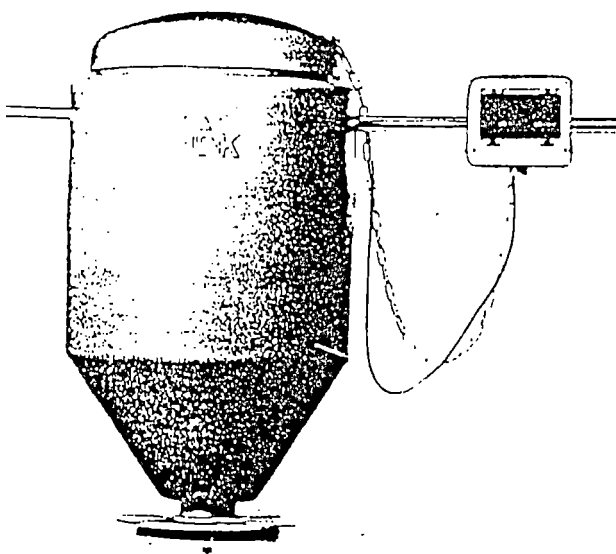
Παράρτημα 4



Εικ.2 Αυτόματες ταϊστρες με ράβδο.



Εικ.3 Σχήμα αυτόματης ταϊστρας με δίσκο.

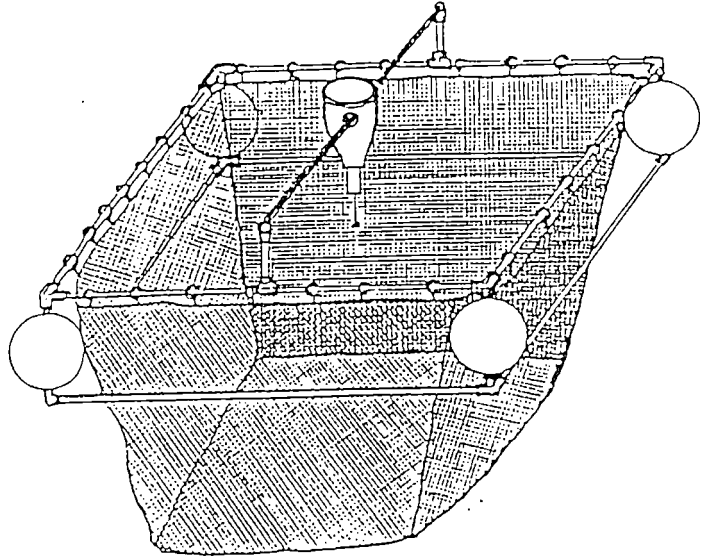
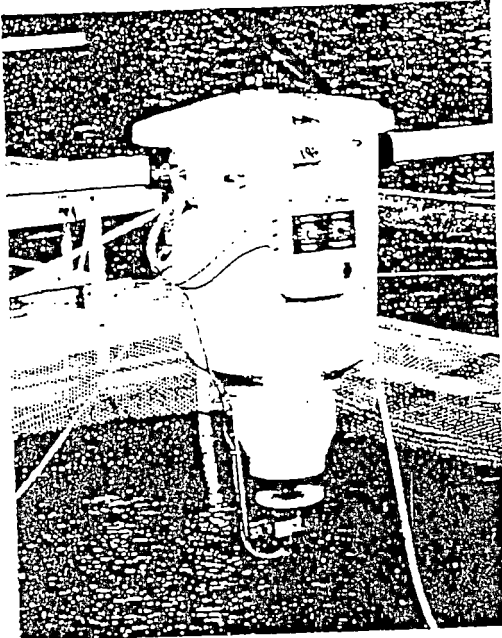


Εικ.4 Ηλεκτρικές ταϊστρες με δονητή και ενσωματωμένη μονάδα ελέγχου.



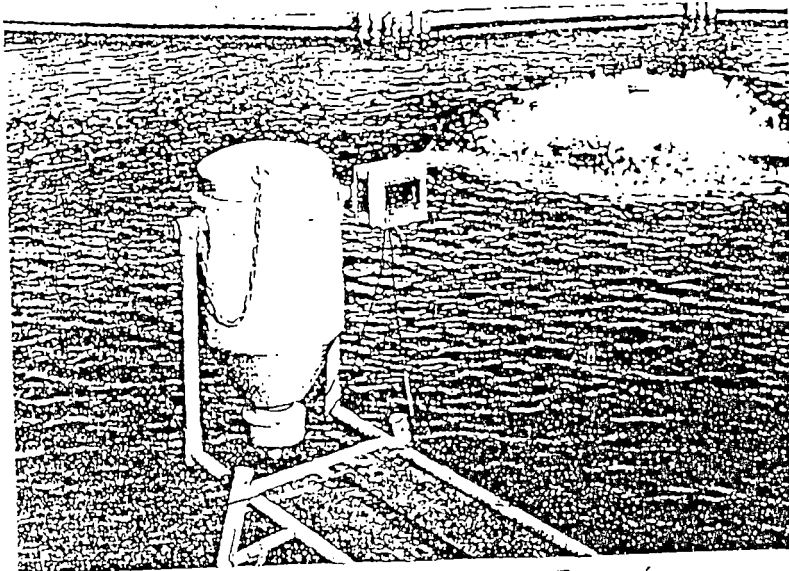
Παράρτημα 4

Εικ. 5



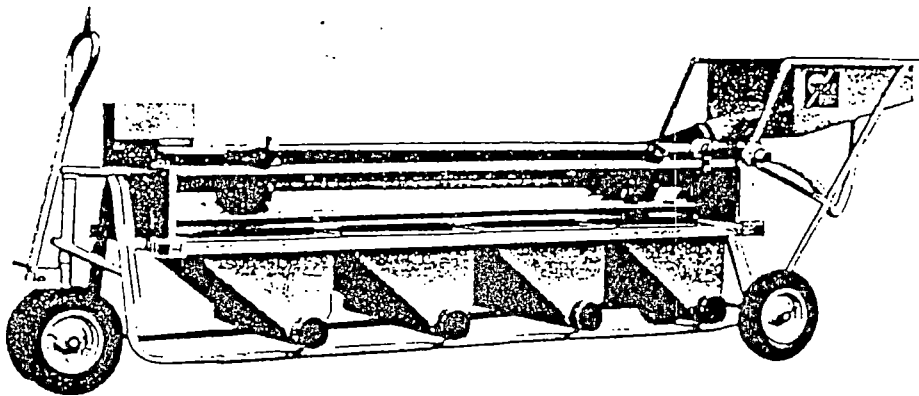
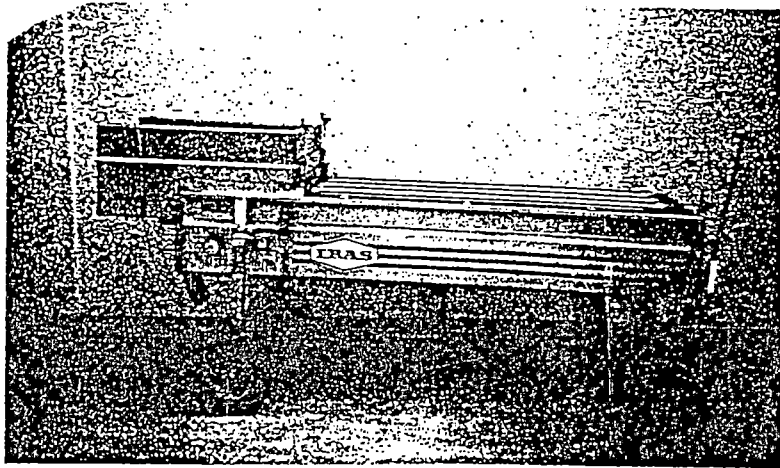
Τοποθέτηση ταίστρας σε κλωβό.

Εικ. 6

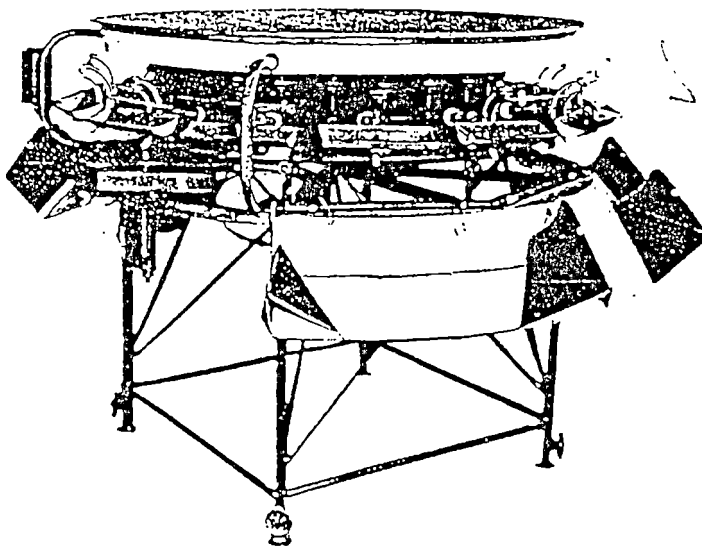


Τοποθέτηση ταίστρας σε υδροστάσιο.

Παράρτημα 4

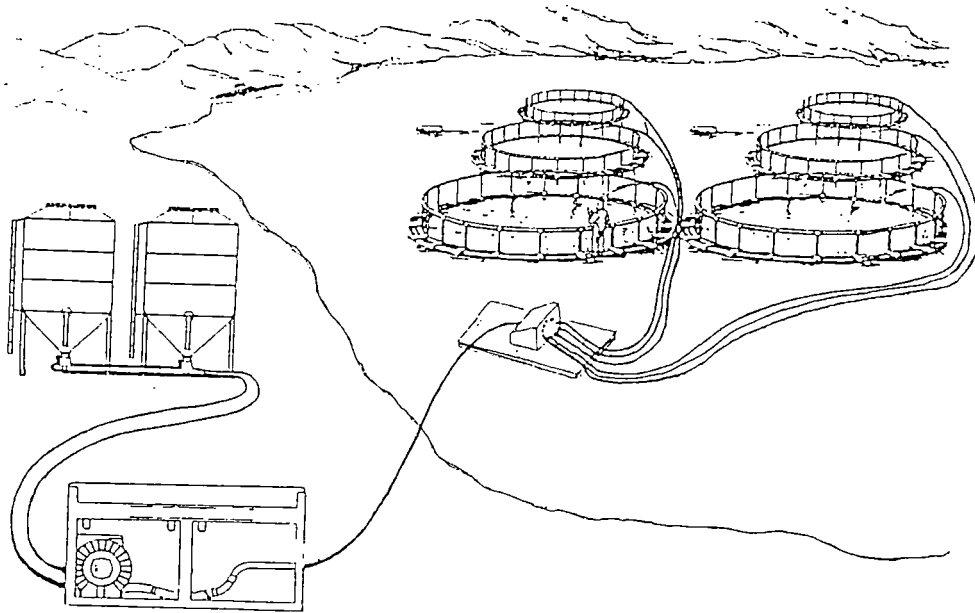


Εικ. 7 Μηχανές διαλογής με σχάρες.



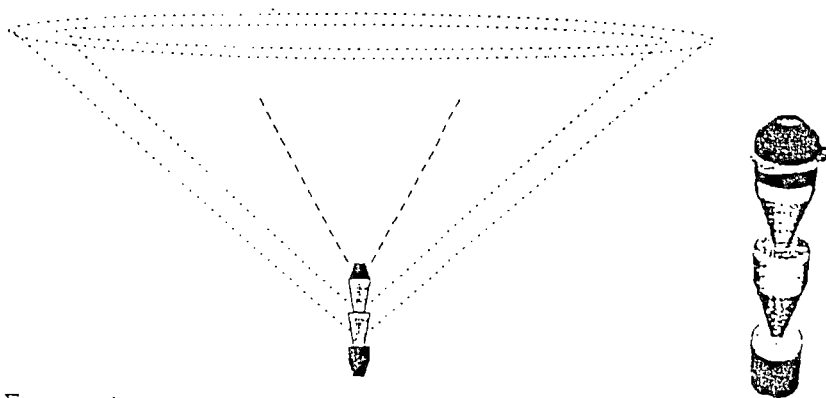
Εικ. 8 Μηχανή διαλογής με σκαφίδια.

Παράρτημα 4



Εικ. 9

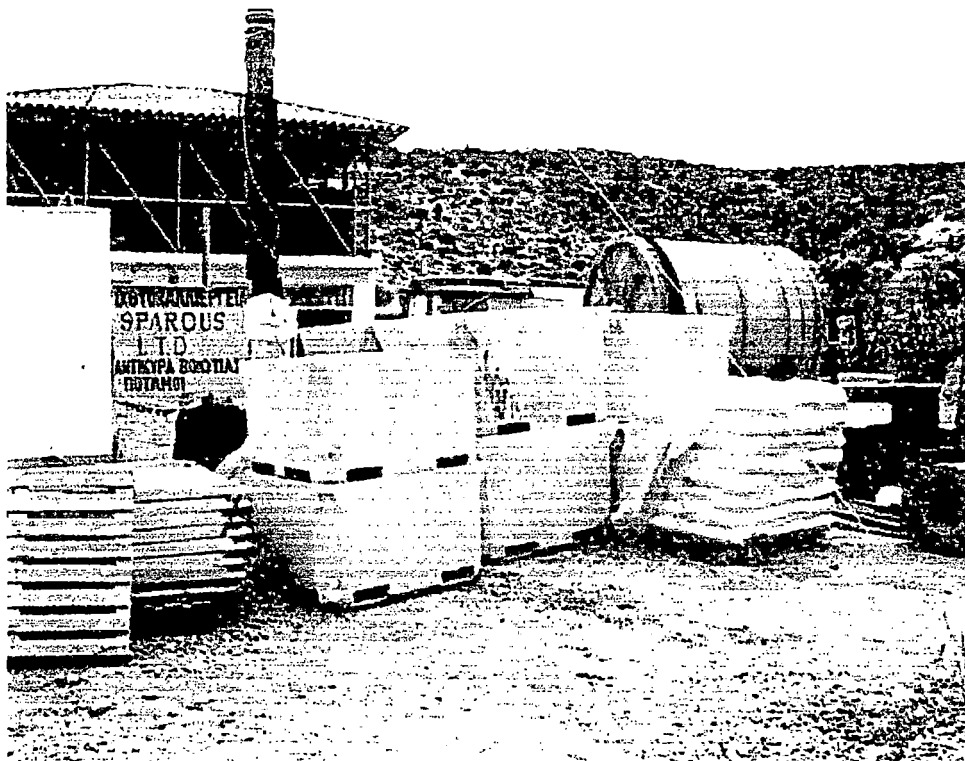
Σχήμα αυτόματου πνευματικού συστήματος διανομής τροφής.

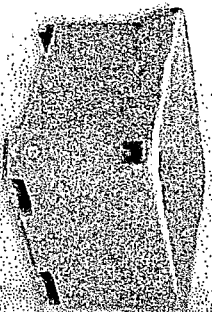


Εικ. 10 Συσκευή ελέγχου κατανάλωσης τροφής σε θαλάσσιους κλωβούς.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5

Εικ.1 Δεξαμενές κατασκευασμένες από πολυαιθυλένιο οι οποίες χρησιμοποιούνται κυρίως για τη θανάτωση των ψαριών, αλλά και για τη μεταφορά τους.





Αρτοποιός, Ψευδάς Μεταλλικός

Κατασκευασμένος από ανοξείδωτο ατσάλι, ο αρτοποιός αποτελεί εξαιρετικό ασφαλιστικό μέσο για την προστασία των χρημάτων, των εγγράφων, των εσόδων, των ενοικίων, των μεταφορών, των ενοικίων, των εγγράφων, καθώς και για την προστασία των ιδιοκτησιών.

Το ύψος του είναι προσαρμοσμένο για την ασφαλιστική εταιρεία που επιθυμεί να ασφαλίσει τον χώρο. Το ύψος του είναι 180 cm και το βάρος του 1000 Lt.

Και κατά την εγκατάσταση με τη βοήθεια των ειδικών της εταιρείας, τοποθετείται ορθά στον χώρο, τόσο ως προς την προστασία των εγγράφων, όσο και ως προς την προστασία των χρημάτων.

Η τιμή κατασκευής του αρτοποιού είναι 1800 Lt. και το κόστος μεταφοράς του είναι 200 Lt. συν 500 Lt.

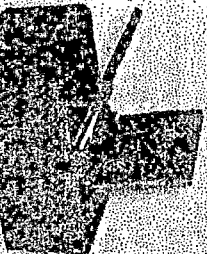


Εργαστήρι Μεταλλικός Πύργος

Επιχειρησιακό εργαλείο με άριστη ποιότητα, οξείδωση, για την προστασία των εγγράφων, των ενοικίων, των εγγράφων, των εσόδων, των ενοικίων, των εγγράφων, καθώς και για την προστασία των ιδιοκτησιών. Ο χώρος είναι εξοπλισμένος με όλα τα είδη εργαλείων που απαιτούνται για την προστασία των εγγράφων, των ενοικίων, των εγγράφων, καθώς και για την προστασία των ιδιοκτησιών.



Αρτοποιός, Ψευδάς Μεταλλικός



Αρτοποιός, Ψευδάς Μεταλλικός

Το μοντέλο είναι ιδιαιτέρως ασφαλιστικό εργαλείο, με άριστη ποιότητα, οξείδωση, για την προστασία των χρημάτων, των εγγράφων, των εσόδων, των ενοικίων, των εγγράφων, καθώς και για την προστασία των ιδιοκτησιών. Ο χώρος είναι εξοπλισμένος με όλα τα είδη εργαλείων που απαιτούνται για την προστασία των εγγράφων, των ενοικίων, των εγγράφων, καθώς και για την προστασία των ιδιοκτησιών.

Πλάτος: 130 cm - 250 cm
Υψος: 180 cm - 200 cm
Βάρος: 1000 Lt - 1200 Lt

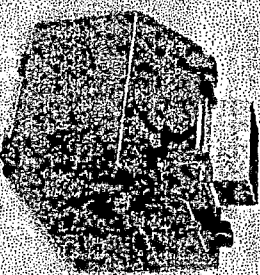
Πλαστικός Αρτοποιός



Αρτοποιός, Ψευδάς Μεταλλικός

Αρτοποιός με άριστη ποιότητα, οξείδωση, για την προστασία των χρημάτων, των εγγράφων, των εσόδων, των ενοικίων, των εγγράφων, καθώς και για την προστασία των ιδιοκτησιών. Ο χώρος είναι εξοπλισμένος με όλα τα είδη εργαλείων που απαιτούνται για την προστασία των εγγράφων, των ενοικίων, των εγγράφων, καθώς και για την προστασία των ιδιοκτησιών.

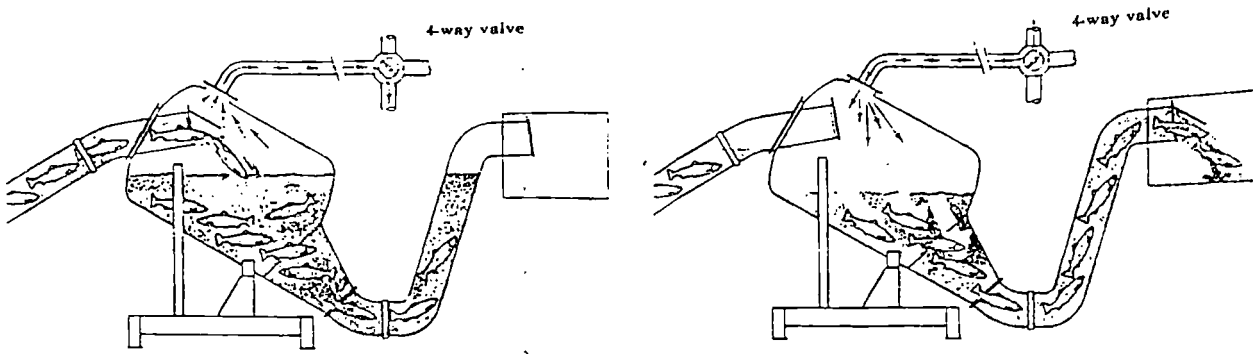
Η κατασκευή του είναι από ανοξείδωτο ατσάλι, οξείδωση, για την προστασία των χρημάτων, των εγγράφων, των εσόδων, των ενοικίων, των εγγράφων, καθώς και για την προστασία των ιδιοκτησιών. Ο χώρος είναι εξοπλισμένος με όλα τα είδη εργαλείων που απαιτούνται για την προστασία των εγγράφων, των ενοικίων, των εγγράφων, καθώς και για την προστασία των ιδιοκτησιών.



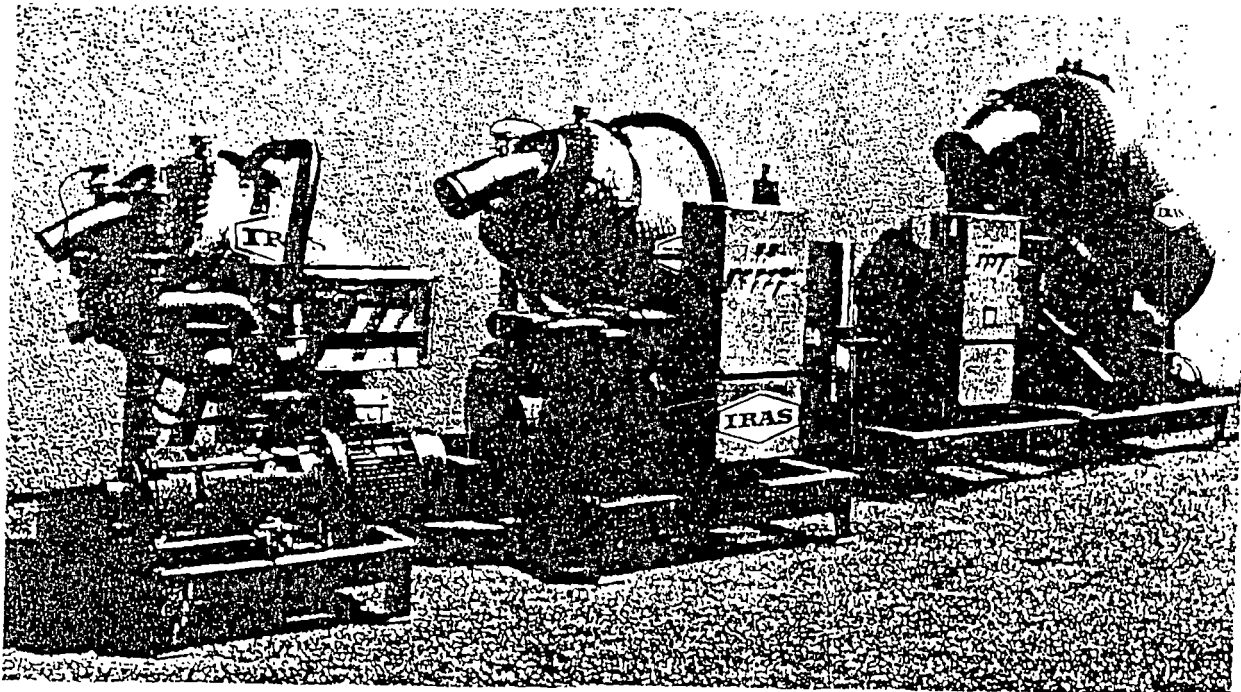
Αρτοποιός, Ψευδάς Μεταλλικός Πύργος

Αρτοποιός με άριστη ποιότητα, οξείδωση, για την προστασία των χρημάτων, των εγγράφων, των εσόδων, των ενοικίων, των εγγράφων, καθώς και για την προστασία των ιδιοκτησιών. Ο χώρος είναι εξοπλισμένος με όλα τα είδη εργαλείων που απαιτούνται για την προστασία των εγγράφων, των ενοικίων, των εγγράφων, καθώς και για την προστασία των ιδιοκτησιών.

Παράρτημα 5

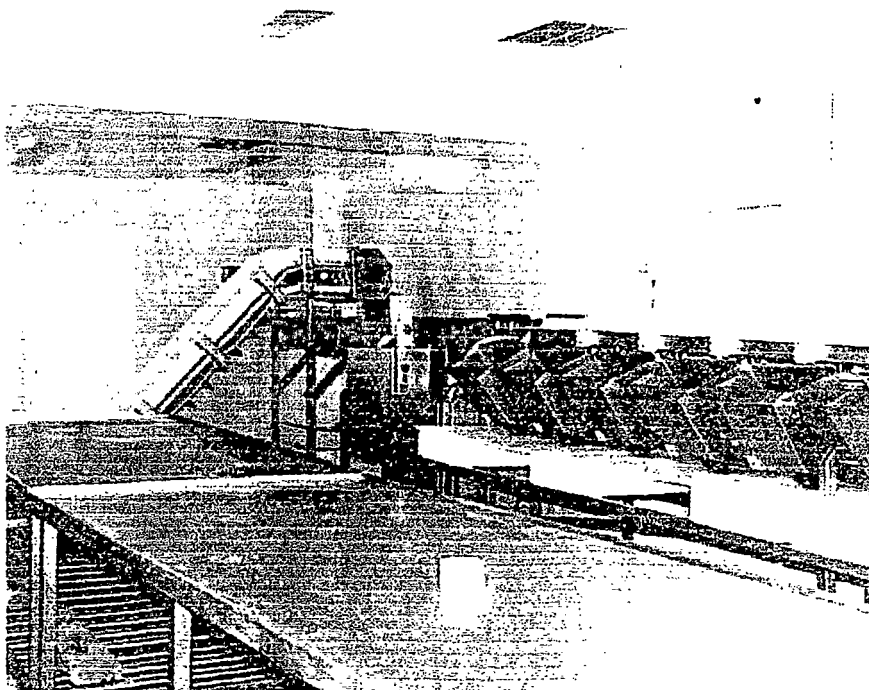


Εικ. 3 Πρώτη και δεύτερη φάση λειτουργίας αντλίας ψαριών με δεξαμενή κενού.



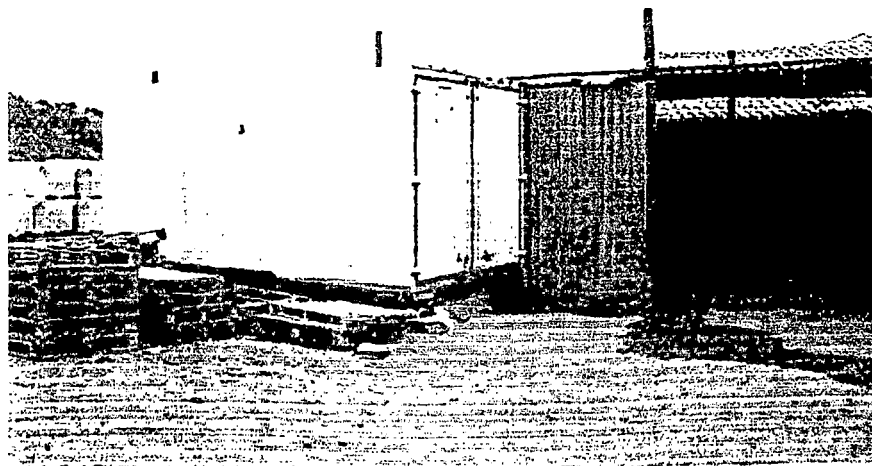
Εικ.4 Αντλίες ψαριών με δεξαμενή κενού διαφόρων τύπων.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 6

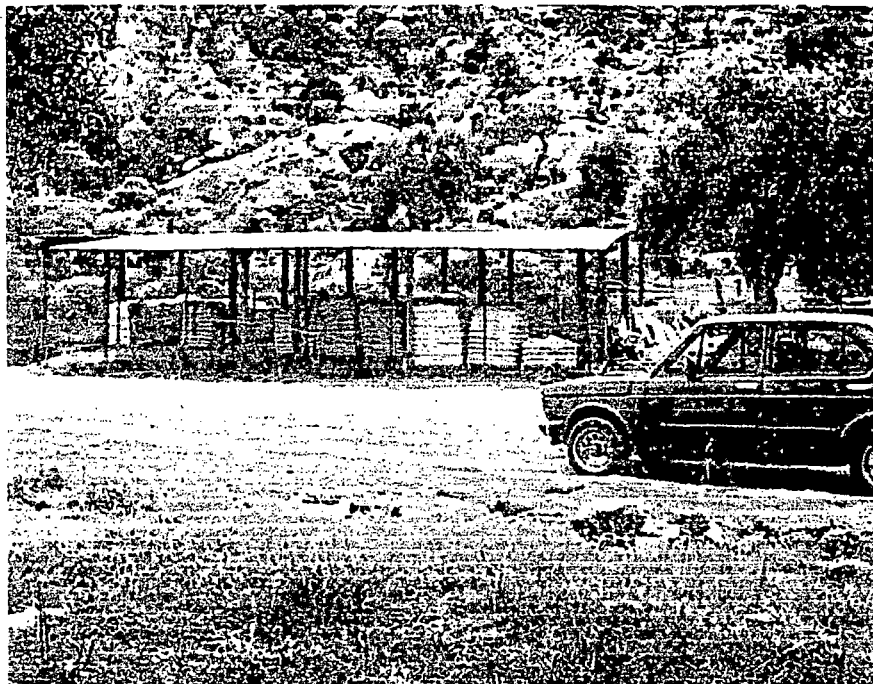


Εικ.1 Διαλογητήρια με σχάρες. Στο βάθος μπορούμε να διακρίνουμε την ταινία μεταφοράς των ψαριών και εκεί γίνεται η διαλογή ανάλογα με το μέγεθος τους στις ανάλογα κουτιά τα οποία είναι και αριθμημένα.

Εικ.2 Μετά το πακετάρισμα των ψαριών στα ιχθυοκιβώτια με πάγο, εν συνεχεία τοποθετούνται σε παλέτες και μπαίνουν στο ψυγείο έως ότου φύγουν για το εμπόριο.

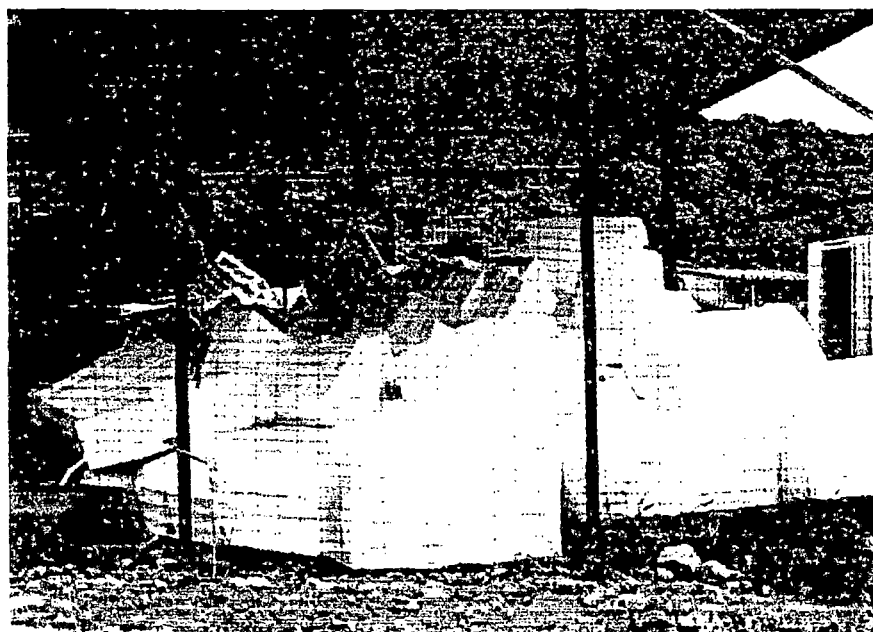


ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 6

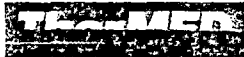


Εικ.3 Η προφύλαξη των τροφών εκτός από τα μεταλλικά κτίρια μπορεί να γίνει και με απλές κατασκευές όπως είναι αυτή που βλέπουμε

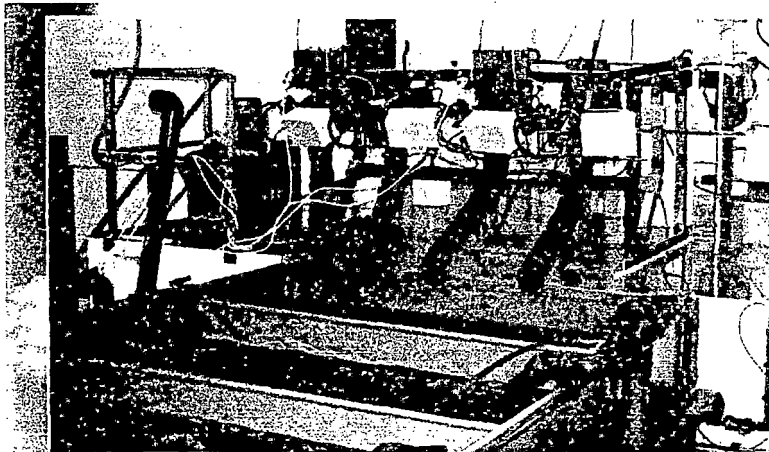
Εικ.4 Αναγκαία είναι επίσης και η προφύλαξη των ιχθυοκιβωτίων από καταστροφές κ.α.



Παράρτημα 6



Vaccination system



Bergen Industri Service AS has developed a complete series of patented vaccination machines under the trademark



Worldwide delivery of different models - for most types of fish.

Model 8000: with 1, 2, 3 or 4 vaccination stations, for fish from 10 to 200 g. Capacity: 2000-8000 fish per hour.

Model 1900: with one or more vaccination stations, for fish from 40 to 1000 g. Capacity: 1500-1800 fish per station per hour.

- Injection point always in centre line
- Adjustable injection time and fish-holder pressure
- Adjustable injection angle and depth
- Counter on all stations
- Protects user from self-injection
- Pump control of vaccine
- Available in several table models



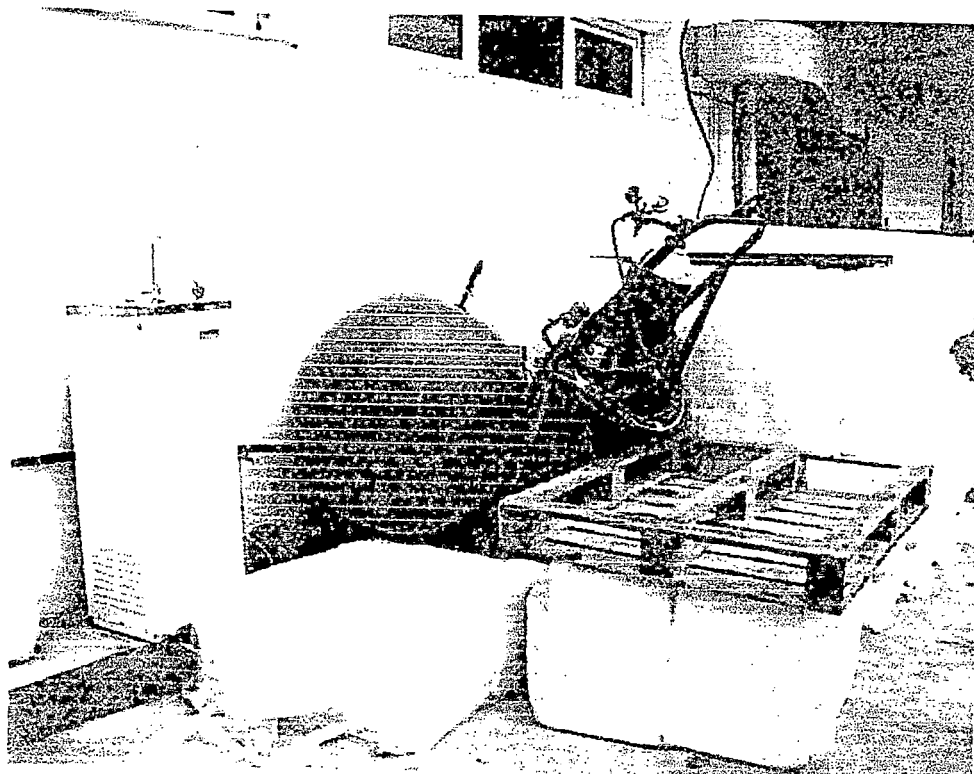
SALES AND SERVICE

BERGENINDUSTRI SERVICE AS

PO Box 208 - 5040 Paradis Bergen - Norway
Phone: +47 55 13 00 62 Fax: +47 55 13 70 76
E-mail: biserv@nitline.no - Sales and service in
Scotland, Ireland, Chile, Japan, Spain.

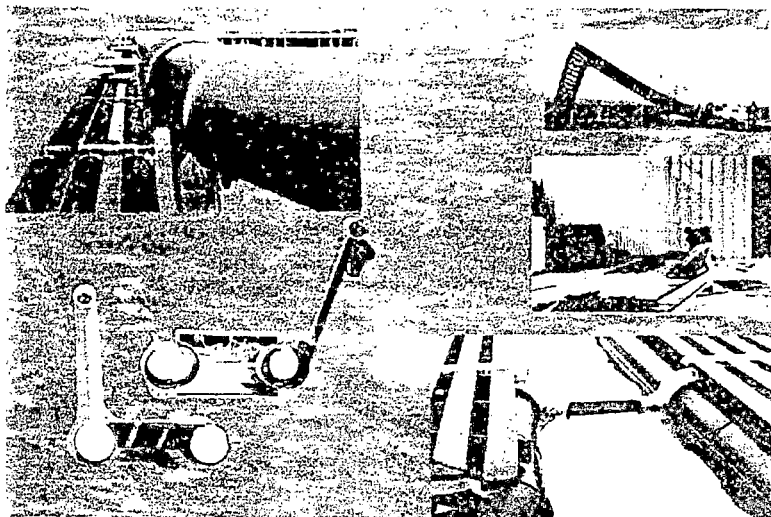
Εικ.5 Διαλογέας ψαριών

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 7

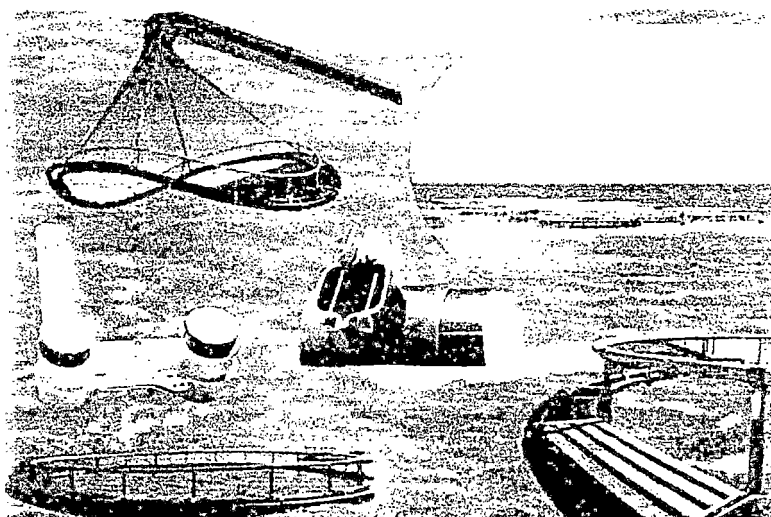


Εικ.1 Σημαδούρα αγκυροβολίου - ιχθυοκιβώτια

παράρτημα 7

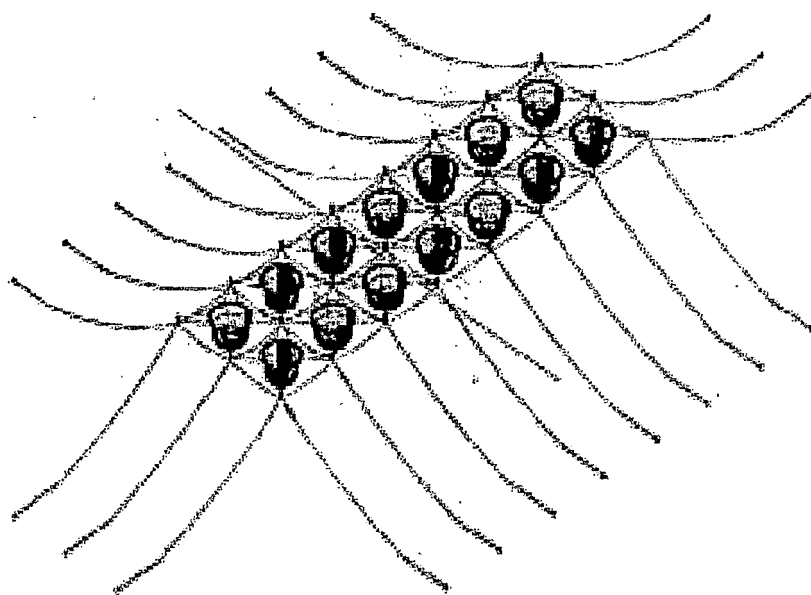


Εικ.2 , 3 Συνδεσμολογία κλωβών.



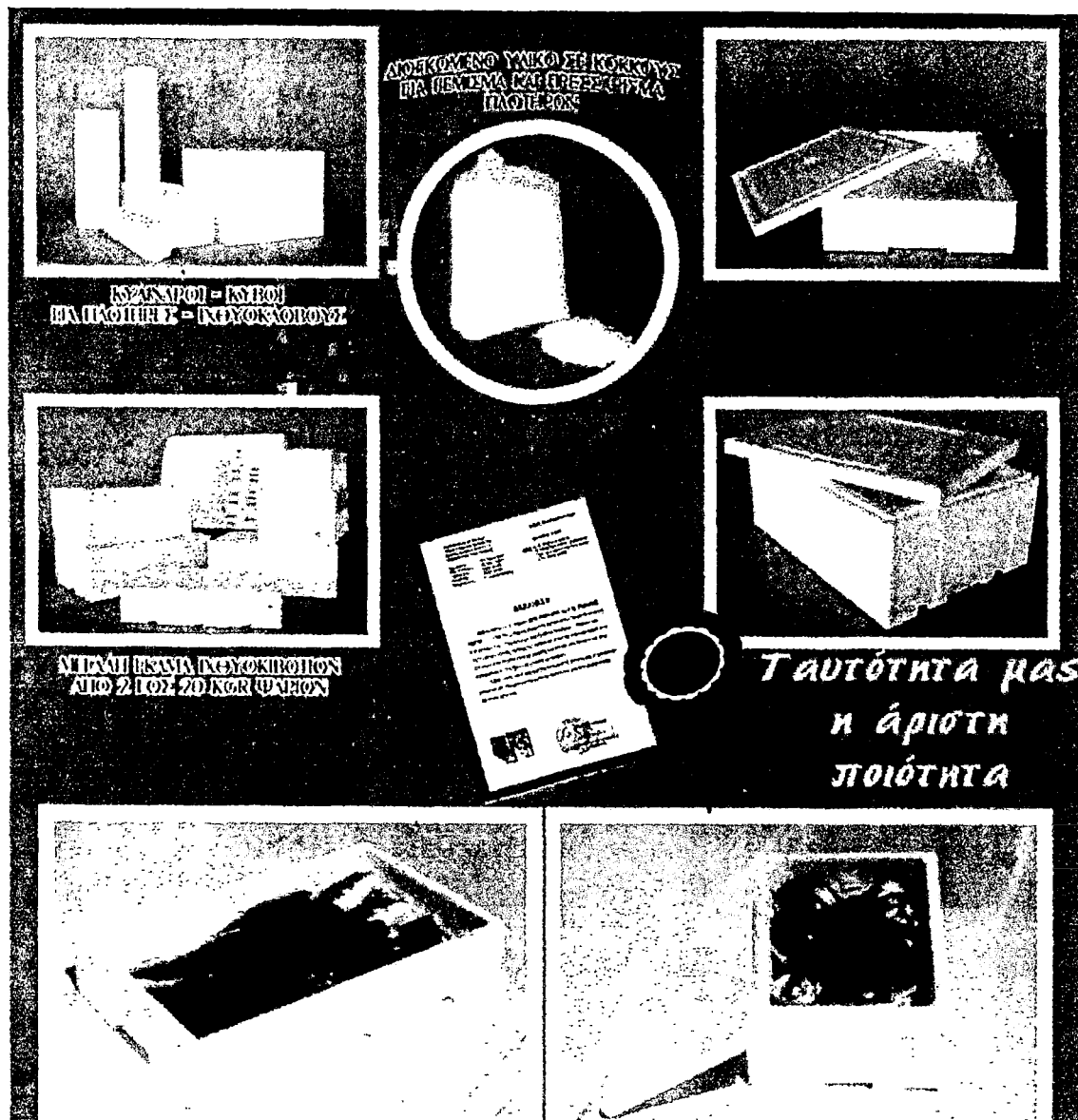
Παρόρθημα 7

Αγκύρωση συστοιχίας κλωβών
0 0 1 - 0 0 1



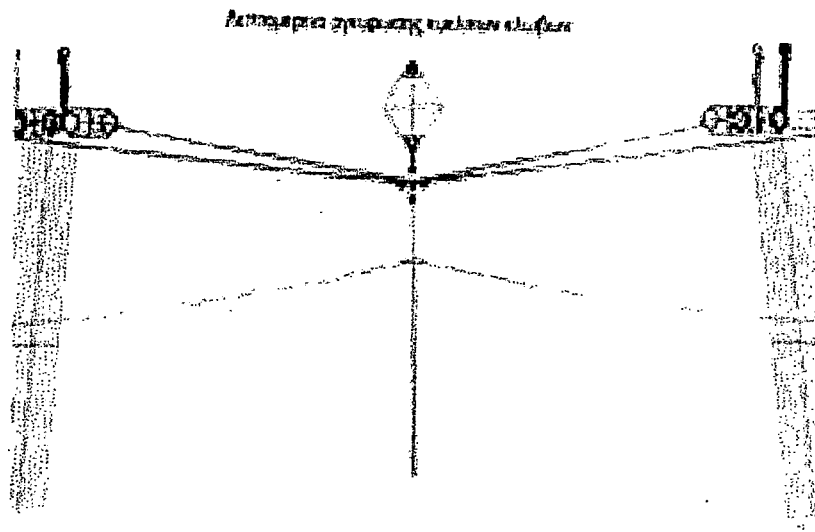
Εικ.4 Αγκύρωση συστοιχίας κλωβών.

Παράρτημα 7

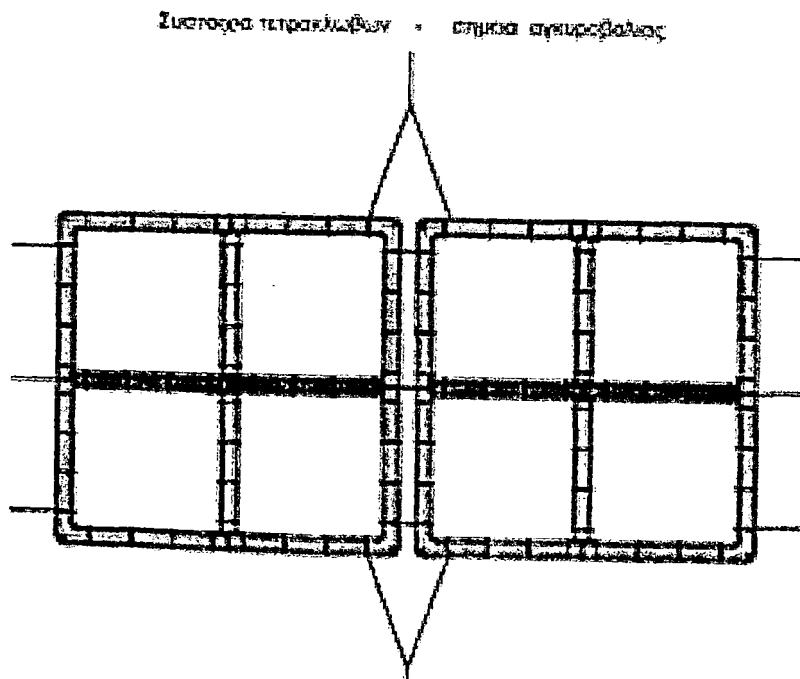


Εικ.5 Πακετάρισμα κλωβών. Γέμισμα και πρεσάρισμα πλωτήρων με διογκωμένη πολυστερίνη.

Παράρτημα 7



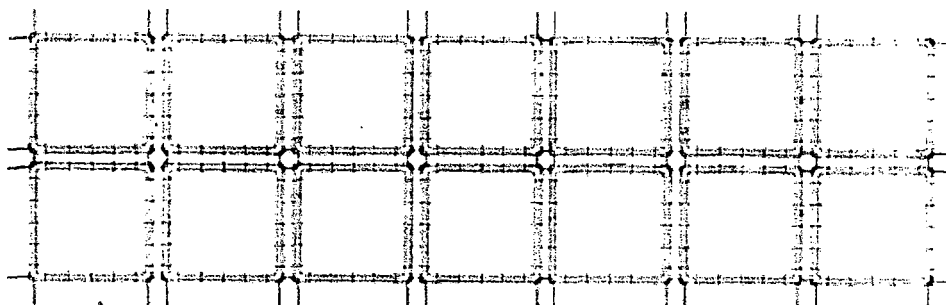
Εικ.6, 7. Αγκύρωση κυκλικών κλωβών. Συστοιχία τετραγώνων - σημεία αγκυροβολίας.



Παράρτημα 7

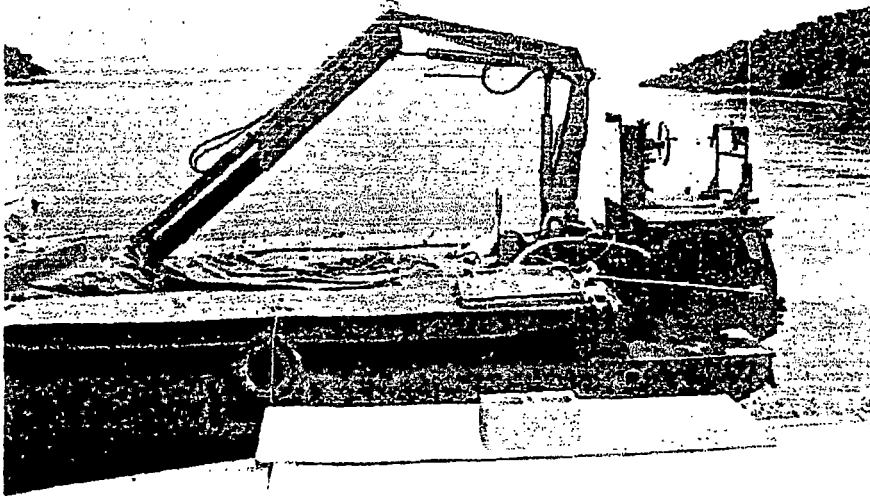
Συστοιχία τετραγώνων ανεξαρτητών ιχθυοκλωβών
Λεπτομερής σκικρωσις

Λεπτομερής σκικρωσις

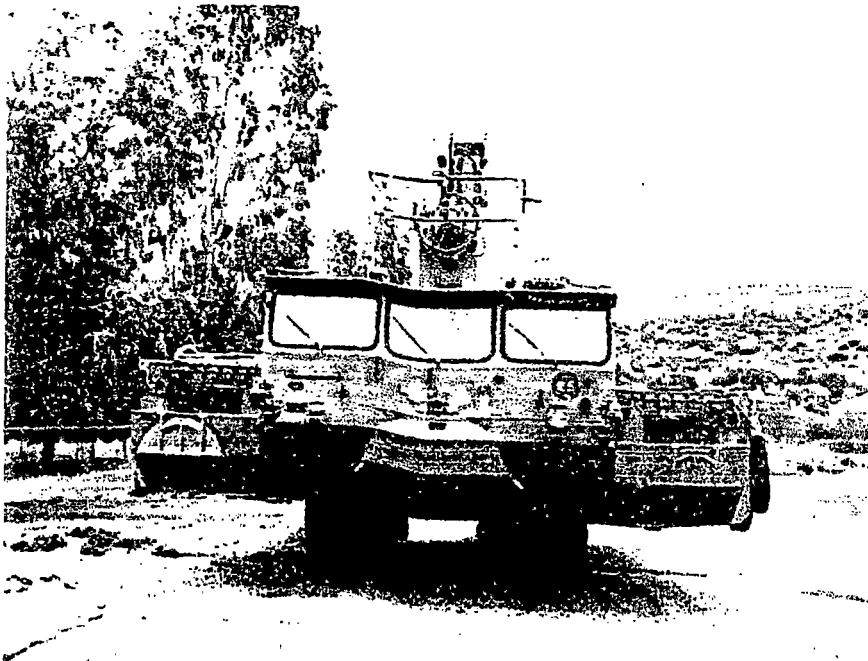


Εικ.8 Συστοιχία τετράγωνων ιχθυοκλωβών.

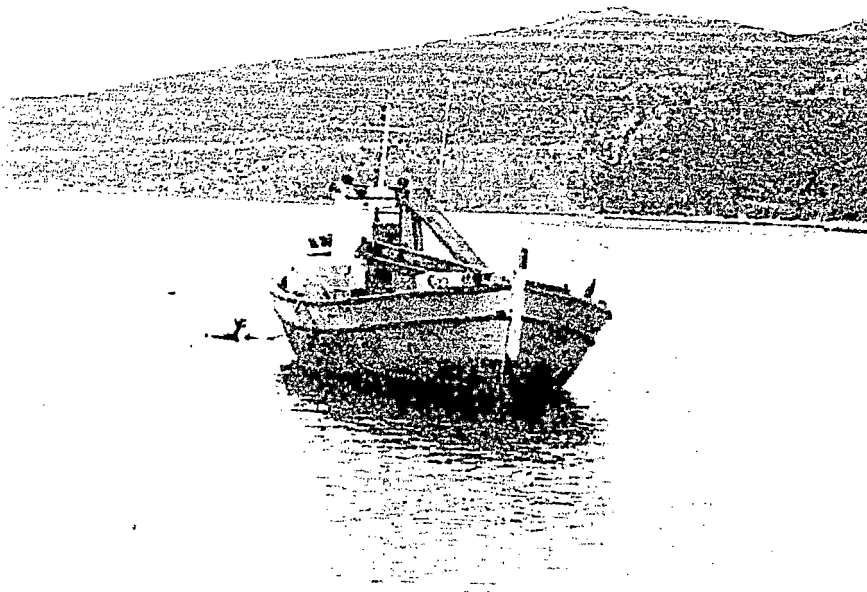
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 8



Εικ. 1,2 Σκάφος εργασίας με ενσωματωμένο γερανό για μεταφορά των τροφών και λοιπών εργασιών. Μπορούμε επίσης να δούμε απ' αυτό το πλωτό σύστημα τις ιδιαιτερότητες του το οποίο μπορεί να κινείται και στο νερό αλλά και στη ξηρά.

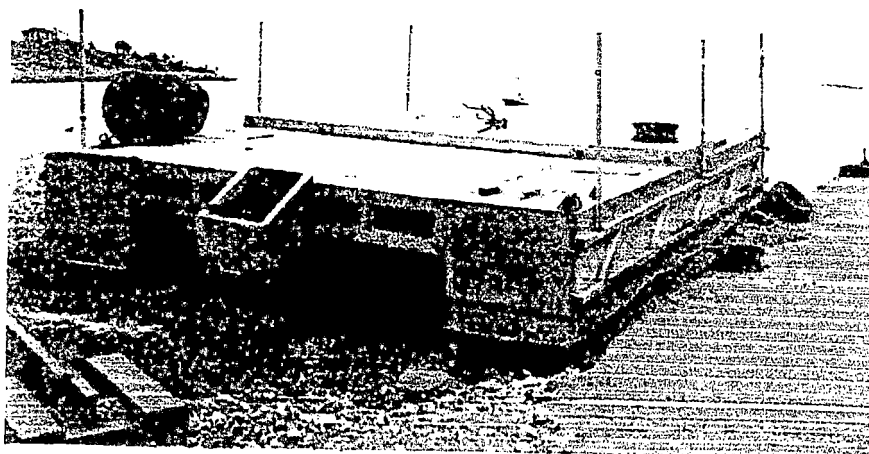


ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 8

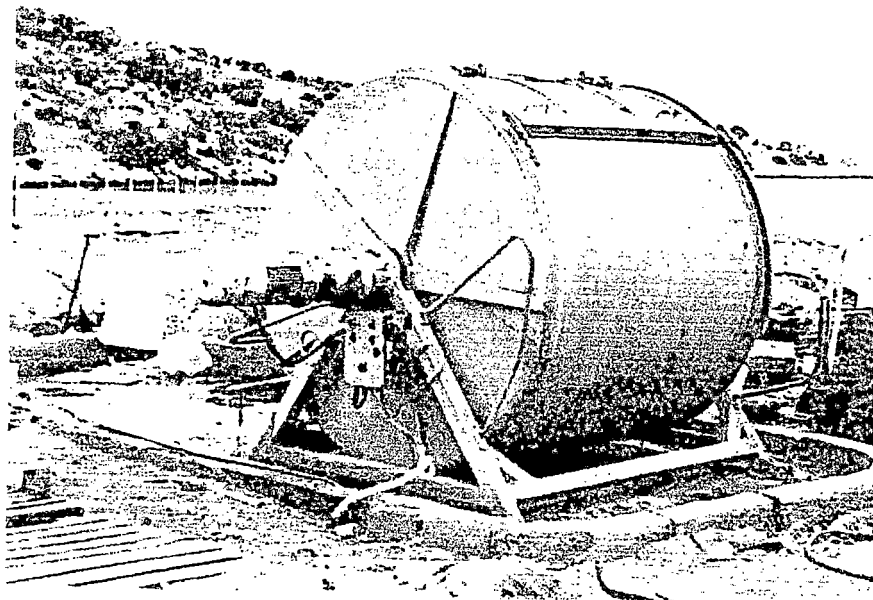


Εικ.3 Ξύλινο σκάφος με εσωματωμένο γερανό για σήκωμα των δικτύων, των τροφών, αλλά και μεταφορά των ψαριών.

Εικ.4 Χαλύβδινο σκάφος εργασίας για μεταφορά τροφών και ψαριών.

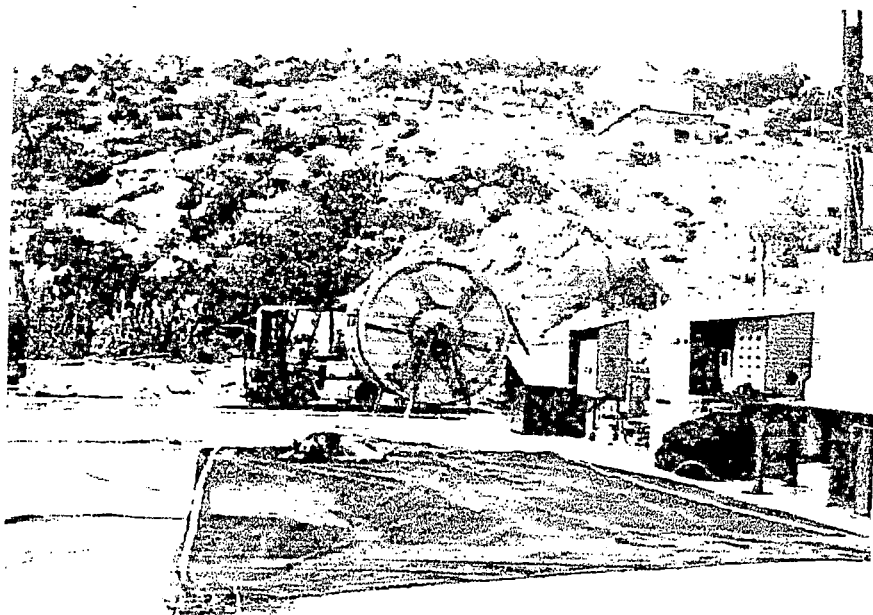


ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 8

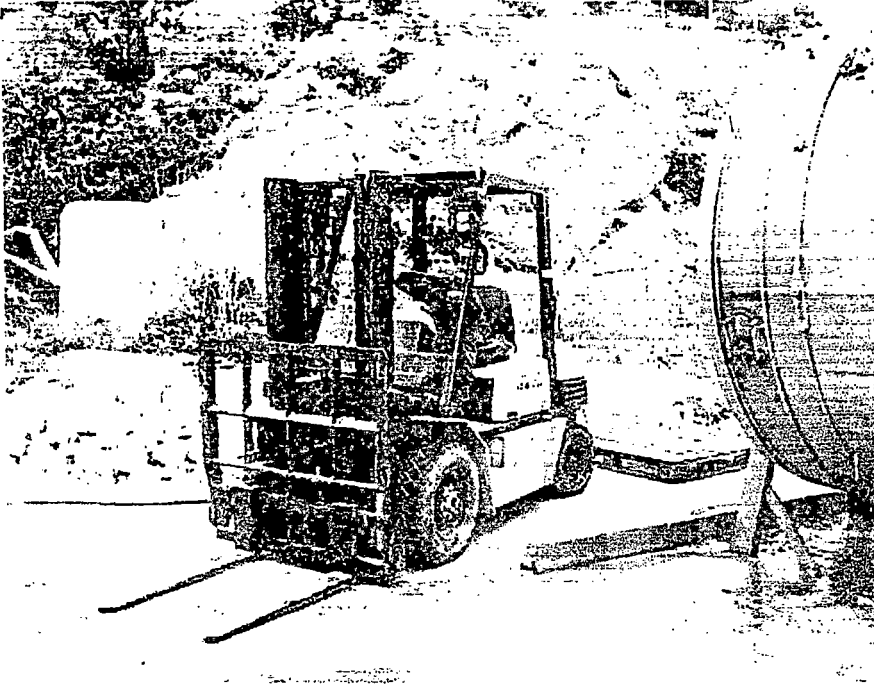


Εικ.5 Χαλύβδινος τύπος πλυντηρίου διχτύων.

Εικ.6 Εύλινος τύπος πλυντηρίου διχτύων και εν συνεχεία το άπλωμα των διχτύων για να στεγνώσουν.

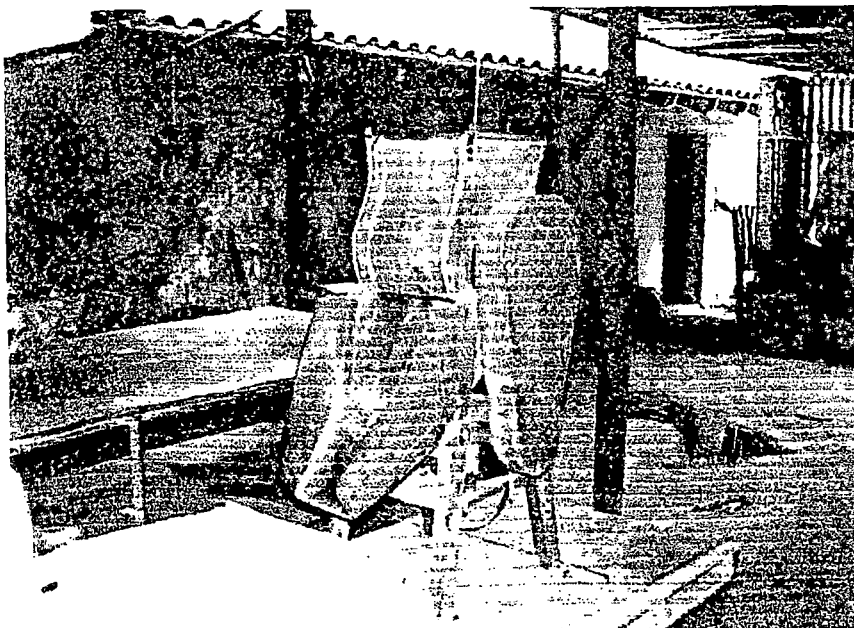


ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 8

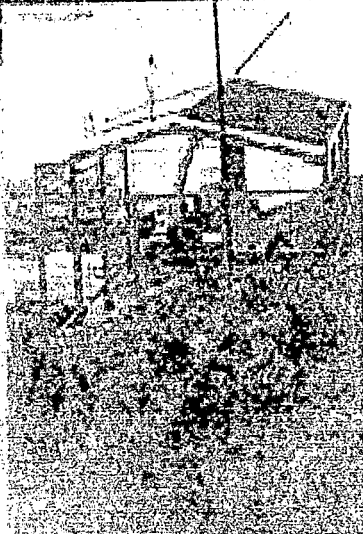
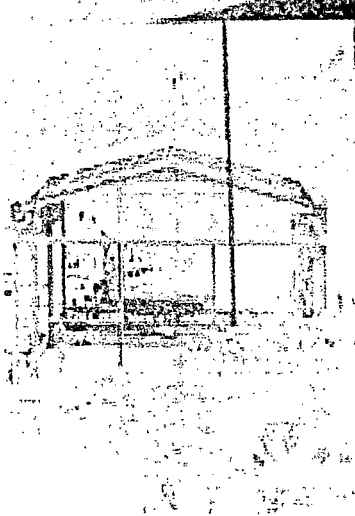
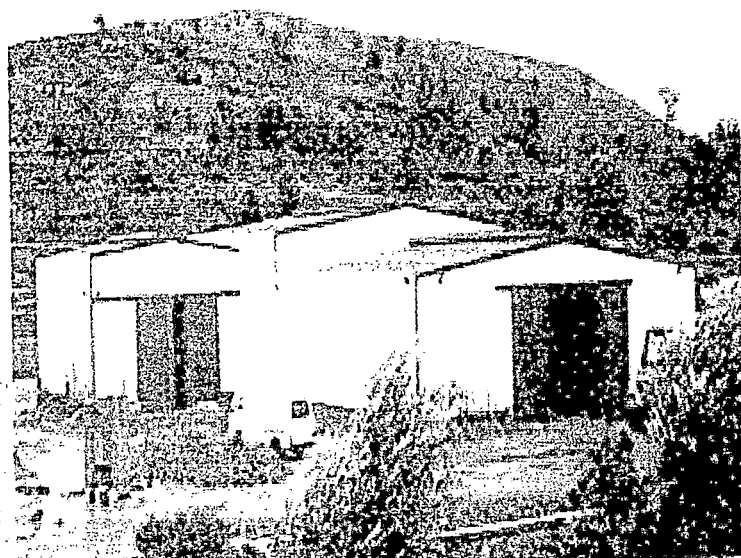


Εικ.7 Λουτός εξοπλισμός. Τα κλάρκ βοηθούν στην εκφόρτωση των τροφών και οτιδήποτε άλλων βαριών αντικειμένων.

Εικ.8 Μηχανές σπασίματος του πάγου για καλύτερη επαφή των ψαριών με αυτόν στα ιχθυοκιβώτια.



Παράρτημα 8



Εικ.9 Μεταλλικά κτίρια με μονώσεις

Παράρτημα 8

ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΓΕΡΑΝΟΦΟΡΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΘΑΛΑΣΣΗΣ
για Εξέδρες & Σκάφη ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

2 ΧΡΟΝΙΑ ΕΓΓΥΗΧΗ ΣΤΗ ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΜΕΡΗ
3 ΧΡΟΝΙΑ ΕΓΓΥΗΧΗ ΣΤΗ ΜΕΤΑΛΛΙΚΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

Από 1 έως 80 τόννους

ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ
ΚΙΝΗΤΗΡΑ ΝΤΟΥΖ
ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΔΙΟΧΤΗ
ΥΔΡΑΥΛΙΚΟ ΒΑΡΟΥΛΟ
400 - 500 - 800kg
ΟΙΚΟΔΟΜΗ ΠΕΡΑΝΘΕΣΤΟΥΣ
ΒΑΝΕΣ ΚΑΙ ΚΙΝΗΤΗΡΗΣ ΒΑΡΟΥΛΟΥ

FM **FASSI**
GRUPPENGERÄTE

Εικ.10 Υδραυλικά γερανοφόρα συστήματα θαλάσσης.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Μανουηλίδης, Δ (κατασκευές - μελέτες - εξοπλισμό ιχθυοκαλλιέργειών πνευματικών συστημάτων & και εμπορία συναφών ειδών), Κλεισθένους 409 - 153 44 Γέρακας Αττικής.

GESIKAT, (κατασκευές χαλύβδινων - πλαστικών ιχθυοκλωβών, πλωτών εξέδρων με γερανούς, σκάφη υποστήριξης, πλυντήρια διχτύων, μεταλλικά κτίρια με μονώσεις), Αγ. Παρασκευή 32 100 Λειβαδιά.

VALPAK, Τσούκας Αθανάσιος, (κατασκευή διχτύων για ιχθυοκαλλιέργειες), Γερμανού 7 105 61 Αθήνα.

Χώτος, Γ. Ρογδάκης Ι 1992, Υδατοκαλλιέργειες ευρύαλων ψαριών. Σημειώσεις θεωρίας ΤΕΙ Μεσολογγίου.

ΔΙΟΠΑΣ Α.Ε. , (κατασκευή διχτύων για ιχθυοκαλλιέργειες), Ν. Μηχανιώνα 57 004 Θεσσαλονίκη.

Βουντουράκη Ευαγγελία, 1997, (πτυχιακή εργασία Νο 494) βιβλιοθήκη ΤΕΙ/Μ

Αλιευτικά Νέα, 2000 (τεύχος: 224, σελ.38).

ThorMED, (Vaccination system), SCOTLAND.

MUREX aguaculture equipment, FRANCE.

CLIVENT, (μηχανήματα παραγωγής λεπιδωτού πάγου), Κουρτίδου 152, 111 43 Αθήνα.

HELLY HANSEN, Καραμάνης Ε. (αδιάβροχες στολές για τις ιχθυοκαλλιέργειες), Αριστοτέλους 4, 177 78, Αθήνα.

Ν. ΠΟΡΤΟΥΛΗΣ Α.Ε. , (κατασκευή χαλύβδινων ιχθυοκλωβών, πλωτές εξέδρες, πλυντήρια, σημαδούρες), Λούτσα 50, 196 00, Μάνδρα.

POLYFORMA, (ιχθυοκιβώτια διογκωμένης πολυστερίνης για πλωτήρες και κλωβούς - μεγάλη γκάμα ιχθυοκιβωτίων), Κεσσέρη 320 11 Οινόφυτα Βοιωτίας.

MAREL, (αυτόματα συστήματα ζύγισης ψαριών - διαλογητήρια ψαριών), Θεσσαλονίκης 23, 182 33 Άγιος Ιωάννης Ρέντης.

SAEPLAST, (δεξαμενές ψαριών με πολυαιθυλένιο), Αλιευτικά Νέα.

ΜΟΝΟΣΤΥΡ, (ιχθυοκιβώτια - κύλινδροι και κύβοι από διογκωμένη πολυστερίνη για πλωτήρες και κλωβούς), Λεωφ. Δεκελείας 209, 136 71 Αχαρναί.

**ΡΙΖΑΚΟΣ, (βιομηχανία διογκωμένης πολυστερίνης - και ιχθυοκιβωτίων),
Ερμού 50 & Λέσβου, Μεταμόρφωση.**

**Τσιαμπάος, Π. 1994, Υδατοκαλλιέργειες I, σημειώσεις εργαστηρίου ΤΕΙ
Μεσολογγίου.**

**Τσιαμπάος, Π. 1994, Υδατοκαλλιέργειες II, σημειώσεις εργαστηρίου ΤΕΙ
Μεσολογγίου.**

**Τσιαμπάος, Π. 1994, Δυναμική Ιχθυοπληθυσμών, σημειώσεις εργαστηρίου
ΤΕΙ Μεσολογγίου.**

Γκακ Ε.Π.Ε. ΑΚΕΜΑ Ε.Π.Ε. , Πικροδάφνης 27, Παλαιό Φάληρο.

Euromarket Α.Ε. , Ευφρονίου 50, Αθήνα.

Ιχθυοτροφεία Φωκίδος, Τ.Κ. 330 50, 0265 - 51275.

Ιχθυοτροφεία Γαλαξειδίου, 0977 452238.