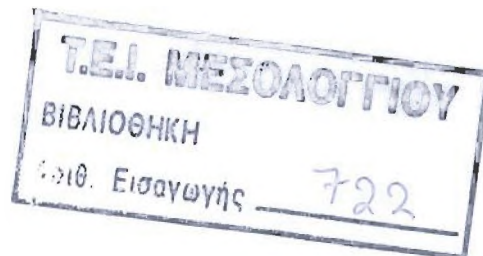


Τ.Ε.Ι ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΩΝ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΙΧΘΥΟΚΟΜΙΑΣ - ΑΛΙΕΙΑΣ

Πτυχιακή εργασία
με θέμα

ΤΕΧΝΙΚΑ -ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΙ
ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΤΗΣ ΑΛΙΕΙΑΣ



ΤΟΥ ΣΠΟΥΔΑΣΤΗ:

Ρήγα Αλέξιου

Εισηγητής

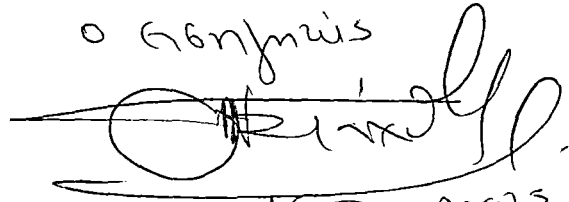
Ν.Γ. Βλάχος

ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ 2000

ΜΕΓΟΝΟΧΧΙ 24.10.2000

Εγγραφή

ο Γενικός



Ν. Π. Β. ΙΑΚΟΥ

ΙΧΘΥΟΛΟΓΟΣ Τ.Ε.

ΕΡΓ. ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ Τ.Ε.Ι

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Αντί Προλόγου.....	3
<hr/>	
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	4
<hr/>	
ΜΕΡΟΣ Α	
<hr/>	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο	7
<hr/>	
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ	7
<hr/>	
1.1. ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΣΥΝΘΗΚΩΝ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ.	7
1.2. ΚΥΚΛΩΝΟΝΤΑΣ ΤΑ ΨΑΡΙΑ.	10
1.2.1 ΑΝΕΜΟΣ ΚΑΙ ΡΕΥΜΑ	10
1.3. ΑΕΡΟΚΑΤΕΥΘΥΝΟΜΕΝΕΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΕΙΣ	15
1.4. ΧΡΗΣΗ ΗΧΟΒΟΛΙΣΤΩΝ ΚΑΙ SONARS	16
1.4.Η ΧΡΗΣΗ ΕΝΟΣ ΣΚΑΦΟΥΣ «BAS»	17
1.6. ΤΟΠΟΘΕΤΩΝΤΑΣ ΣΕ «PORPOISE» (ΕΙΔΟΣ ΦΑΛΛΙΝΑΣ)	18
1.7. ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ	19
<hr/>	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο	21
<hr/>	
ΤΟΠΟΘΕΤΩΝΤΑΣ ΤΟ ΔΙΧΤΥ	21
<hr/>	
2.1. ΤΟΠΟΘΕΤΩΝΤΑΣ ΜΕ ΣΧΟΙΝΙ ΡΥΜΟΥΛΚΗΣΗΣ	21
2.2. ΤΟΠΟΘΕΤΩΝΤΑΣ ΜΕ ΑΓΚΥΡΑ	23
2.3. ΤΟΠΟΘΕΤΩΝΤΑΣ ΜΕ ΔΥΝΑΤΟ ΣΚΑΦΑΚΙ	24
2.4. ΡΥΜΟΥΛΚΗΣΗ	24
2.5. Η ΜΕΘΟΔΟΣ «DOUBLE-PIN»	25
2.6. ΣΧΟΙΝΙ ΡΥΜΟΥΛΚΗΣΗΣ	26
2.7. ΤΟΠΟΘΕΤΩΝΤΑΣ ΜΕ ΔΥΟ ΣΚΑΦΗ	27
2.8. ΤΟΠΟΘΕΤΩΝΤΑΣ ΔΙΧΤΥΑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ FAD.	29
<hr/>	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο	31
<hr/>	
ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ-ΣΑΚΟΥΛΙΑΣΜΑ ΔΙΧΤΥΟΥ. 31	
<hr/>	
3.1. ΣΑΚΟΥΛΙΑΖΟΝΤΑΣ ΤΟ ΔΙΧΤΥ.	31
3.2. ΕΝΑΡΞΗ ΣΑΚΟΥΛΙΑΣΜΑΤΟΣ	32

ΜΕΡΟΣ Β**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο** **35****ΤΟΠΟΘΕΣΙΕΣ ΤΩΝ ΨΑΡΙΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ
ΑΔΙΕΙΑΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΩΝΤΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΛΟΓΙΚΕΣ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ** **35**

1.1. ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΨΑΡΕΜΑΤΟΣ	37
1.2 ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΨΑΡΙΩΝ	38
Γ.Σ.Γ ΤΟΝΟΙ ΚΑΙ ΑΛΛΑ ΜΕΓΑΛΑ ΨΑΡΙΑ	38
1.2.2 ΜΙΚΡΑ ΠΕΛΑΓΙΚΑ ΨΑΡΙΑ	40
1.3 ΑΝΙΧΝΕΥΟΝΤΑΣ ΨΑΡΙΑ	42
1.3.1 ΟΠΤΙΚΗ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ	42
1.3.2 ΧΕΙΡΩΝΑΚΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΨΑΡΙΩΝ.	49
1.3.3 ΠΩΣ ΕΝΤΟΠΙΖΟΝΤΑΙ ΤΑ ΨΑΡΙΑ ΜΕ ΤΗΝ ΒΟΗΘΕΙΑ ΥΔΡΟΑΚΟΥΣΤΙΚΩΝ ΕΞΟΠΛΙΣΜΩΝ.	50

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ **58**

ΑΝΤΙ ΠΡΟΛΟΓΟΥ

Υπάρχουν ερωτήσεις που χρειάζονται κοινωνική μελέτη για να απαντηθούν – εάν και εφόσον οι λόγοι μπορούν να διευκρινιστούν πλήρως.

Γιατί εφαρμόζονται τόσες τεχνικές σύλληψης στην αλιεία; Ακόμη για τα ίδια είδη στην περιοχή – γιατί ορισμένοι ψαράδες παραμένουν σε μια μέθοδο ψαρέματος ενώ άλλοι ψαράδες στη ίδια κοινότητα είναι προσκολλημένοι με άλλου τύπου εξοπλισμό ;

Πέρα από αυτά, κάποιες λέξεις κλειδιά για την εξήγηση του εξοπλισμού ή κάποιο λόγοι είναι η κληρονομιά των παραδοσιακών κουλτουρών και πράξεων, η υπάρχουσα συντηρητικότητα στις κοινωνίες αλιείας εύκαιρο κεφάλαιο για επένδυση και τα πιο πρόσφατα χρόνια, κανόνες αλιείας, διατάξεις ανάπτυξης της αλιείας και οι επιδράσεις της κοινής γνώμης.

Έτσι, υπάρχουν ποικίλοι λόγοι γιατί κάποιος εξοπλισμός-τρόπος αλιείας είναι επικρατέστερος και ορισμένης χρήσης σε σχέση με άλλους.

Στην παρούσα πτυχιακή εργασία θα μελετήσουμε τα βασικά χαρακτηριστικά των εργαλείων που χρησιμοποιούνται με τη βοήθεια ορισμένων εξοπλισμών σε σύγκριση με άλλους, λαμβάνοντας υπόψιν τους συντελεστές αναγκαιότητας για μελλοντικές κατευθύνσεις.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.

Η αλιεία είναι η αρχαιότερη τέχνη του ανθρώπου. Τη συναντάμε μαζί με τους αλιείς και τα διάφορα αλιευτικά εργαλεία σε προϊστορικούς ακόμα οδούς. Το ένστικτο της αυτοσυντήρησης οδήγησε τον προϊστορικό άνθρωπο σ' αυτή την ενασχόληση στη θάλασσα και τα γλυκά νερά. Σιγά-σιγά επινόησε διάφορους τρόπους και μέσα αλιείας ώστε να συλλέγει τα αλιεύματά του. Οι επινοήσεις αυτές χρησιμοποιούνται ακόμη και σήμερα.

Η αλιεία, η αρχέγονη ασχολία των ανθρώπων και ιδιαίτερα των προγόνων μας αποκτάει σήμερα σημαντικές διαστάσεις με το στρόφη του ανθρώπου προς τη θάλασσα και ιδιαίτερα με την ενασχόλησή του με την επαγγελματική αλλά και την ερασιτεχνική αλιεία.

Οι αρχαίοι προγονοί μας της Μινωικής και της Μυκηναϊκής εποχής γνώριζαν τα δίχτυα, τις πετονιές, τους κιούρτους, τα καμάκια και τα πεζόβολα.

Αλλά και τα μετέπειτα χρόνια οι πρόγονοι μας επιδίδονται με διάφορους τρόπους στην αλιεία των ψαριών. Πολλοί συγγραφείς της αρχαιότητας ασχολήθηκαν με την συγγραφή βιβλίων για την αλιεία και πολλοί άλλοι αναφέρονται σ' αυτό με διάφορες περικοπές σε πολλά έργα τους.

Σήμερα ο συνειδητός αλιέας, είτε επαγγελματίας είναι, είτε ερασιτέχνης έχει γίνει έρμαιο μιας μεγάλης κακοδαιμονίας που «δέρνει» τον ενάλιο πλούτο μας. Από τη μια η ελαστική νομοθεσία της αλιείας σε συνδυασμό με την έλλειψη μιας αυστηρής και αποτελεσματικής αστυνόμευσης και από την άλλη ο ανεξέλεγκτος και παράνομος τρόπος αλιείας, αφήνουν

ελεύθερα πεδία για την κάθε είδους καταστροφή στην ποιότητα των αγαθών που μας προσφέρουν θάλασσες, ποτάμια και λίμνες.

Βέβαια η πολιτεία έχει λάβει πλέον αυστηρά μέτρα και περιορισμούς όσον αφορά την αλιεία με συγκεκριμένα αλιευτικά εργαλεία ώστε να αποφευχθεί η απειλητική καταστροφή του πλούτου μας.

ΜΕΡΟΣ Α

ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΛΙΕΙΑΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ

1.1. ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΣΥΝΘΗΚΩΝ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ.

Για το σχεδιασμό της τοποθέτησης ενός διχτυαού από το καπετάνιο, σημαντικό ρόλο εκτός από τους περιβαλλοντικούς παράγοντες, παίζει η θέση και η συμπεριφορά του κοπαδιού των ψαριών καθώς επίσης και η γνώση του καπετάνιου για την κατάσταση και την επιχειρησιακή ικανότητα του σκάφους, του διχτύου και του πληρώματος.

Οι κύριοι περιβαλλοντικοί παράγοντες είναι:

- ☒ Το βάθος και ο τύπος του βυθού,
- ☒ Η απόσταση από την ακτή ή η απόσταση από υφάλους,
- ☒ Η κατάσταση της θάλασσας (κύματα, φουσκοθαλασσιά),
- ☒ Οι άνεμοι και τα ρεύματα.

Εκεί όπου το βάθος είναι μικρότερο από το βάθος του διχτύου, η κάτω πλευρά του μετώπου του σάκου, καθώς επίσης και ένα υπολογίσιμο κομμάτι του κατώτερου πλατίσιου του διχτύου μπορεί να ακουμπάει στο βυθό.

Κατά τη διάρκεια της αλιείας θα σύρονται πάνω στο βυθό. Σε τέτοια μέρη, ένας μαλακός βυθός είναι προϋπόθεση για την αλιεία εκτός αν ληφθούν ειδικά μέτρα. Τα ίδια μέτρα επιβάλλονται εκεί όπου ο βυθός αποτελείται από μαλακή λάσπη στην οποία τα προηγούμενα μέρη του διχτύου μπορεί να βουλιάξουν. Σε τέτοιες συνθήκες είναι απαραίτητο το κατώτερο

σχοινί (καλαμέτο βαριδιών) να μην έχει καθόλου βαρίδια.

Όταν η αλιεία διενεργείται σε κοντινή απόσταση από την ακτή ή από υφάλους, βράχους κ.λ.π. πρέπει να λαμβάνονται προφυλάξεις έτσι ώστε το δίκτυο να μη σύρεται στο βυθό κατά τη διάρκεια της επιχείρησης. Οι ψαράδες που συχνά τοποθετούν τα δίκτυα τους κοντά σε ακτές, όπως για παράδειγμα οι Σκωτσέζοι ψαράδες, οι Αμερικάνοι ψαράδες σσλωμού των Δυτικών ακτών ή οι Μεσόγειοι ψαράδες σαρδέλας έχουν αναπτύξει ειδικές ικανότητες και τεχνικές με σκοπό να μπορύν να αλιεύσουν με αρκετή ασφάλεια.

Όσο μικρότερο είναι το δίκτυο, τόσο περισσότερο επηρεάζεται από την κατάσταση της θάλασσας, ενώ όταν η θάλασσα είναι πολύ κυματώδης ή εάν τα κύματα φαίνεται ότι μεγαλώνουν ο καπετάνιος μπορεί να αποφασίσει αν τελικά θα γίνει η αλιεία ή όχι. Μία τέτοια απόφαση είναι δύσκολο να ληφθεί εάν έχει ανιχνευθεί ένα αρκετά μεγάλο κομμάτι.

Ο άνεμος και τα ρεύματα συνήθως δεν εμποδίζουν την αλιεία όμως παρ' όλα αυτά μερικοί συνδυασμοί αυτών των στοιχείων μπορεί να καταστήσουν δύσκολη την εκτέλεση της επιχείρησης ειδικά κατά τη διάρκεια των σταδίων της ρίψης και σύρσης.

Εάν υπάρχουν ισχυρά μη επιφανειακά ρεύματα με ταχύτητα και κατεύθυνση διαφορετική από αυτή των επιφανειακών ρευμάτων, μπορεί το δίκτυο να χάσει το σχήμα του ή ακόμα και να μπερδευτεί. Έτσι η γνώση της κατάστασης των ρευμάτων σε όλο το βάθος αλιείας μπορεί να βοηθήσει τον ψαρά να σχεδιάσει σωστά την επιχείρηση και να αντιδράσει σωστά στη δράση των μη επιφανειακών ρευμάτων.

Μικρής δυναμικότητας ψαράδες από τις Γαλλικές ακτές του Ατλαντικού τοποθετούν τα δίκτυα τους χρησιμοποιώντας σχοινιά που αφήνονται από τα μικρά σκάφη με σκοπό την αποτίμηση των ρευμάτων. Εφόσον αυτοί είναι ικανοί να περιορίσουν το σύρσιμο που οφείλεται στην χρήση 'rigesons' η γωνία που σχηματίζεται από το παρασυρόμενο σχοινί τους αποκαλύπτει τη δύναμη και την κατεύθυνση του ρεύματος.

Μία έξυπνη και παραδοσιακή μέθοδος που καλείται 'iomi-ito' χρησιμοποιείται από Γιαπωνέζους ψαράδες με σκοπό την ανίχνευση και τον καθορισμό των μη επιφανειακών ρευμάτων. Η διαδικασία έγκειται στο κρέμασμα από το σκάφος κάποιων ελαφρών βαριδιών, που το καθένα κρέμεται από σχοινί διαφορετικούς μήκους.

Το κάθε σχοινί τοποθετείται μέσα στο ρεύμα σε βάθος ανάλογα με το μήκος του σχοινιού. Λόγω των διαφορετικών ρευμάτων σε διαφορετικά βάθη στη στήλη του νερού τα σχοινιά μπαίνουν στο νερό υπό διαφορετική γωνία (εικ.1).

Οι έμπειροι ψαράδες είναι ικανοί με μια ματιά μόνο να κρίνουν εάν η κατάσταση του ρεύματος θέτει σε κίνδυνο την επιχείρηση. Ο βαθμός ακρίβειας παρ' όλα αυτά αναφέρεται ότι είναι περιορισμένος.

1.2. ΚΥΚΛΩΝΟΝΤΑΣ ΤΑ ΨΑΡΙΑ.

1.2.1 ΑΝΕΜΟΣ ΚΑΙ ΡΕΥΜΑ

Κανονικά το αρχικό σημείο πρέπει να επιλεγεί, έτσι ώστε με το τέλος της αλιείας η πλευρά του δίχτυου που χρησιμοποιούμε να βρίσκεται κόντρα στον άνεμο. Η ίδια συνθήκη επιβάλλεται όταν χρησιμοποιούμε δύο σκάφη έτσι ώστε αυτά να ωθούνται μακριά (εικ.2).

Η κατεύθυνση αλιείας δε μπορεί πάντα να ακολουθήσει αυτόν τον κανόνα επειδή όπως λένε και οι ψαράδες «*όλα τα ψάρια δεν ξέρουν τους κανόνες*». Μία άλλη τακτική που χρησιμοποιείται για να παγιδεύσουμε τα κοπάδια είναι να ακολουθήσουμε μία πορεία σύγκρουσης με ένα στόχο σταθερής διασποράς και βαθμιαία μείωση της ακτίνας.

Μικρές διορθώσεις γίνονται από τον καπετάνιο με σκοπό την κάλυψη ακανόνιστων κινήσεων του κοπαδιού έτσι ώστε το σκάφος να βρεθεί στη σωστή πορεία. Η μέθοδος αυτή δε χρησιμοποιείται όταν οι κινήσεις του κοπαδιού είναι πολύ άναρχες (εικ.3).

Ισλανδοί ψαράδες μπακαλιάρου, capelin(*mallotus villosus*) και ρέγκας στο Βόρειο Ατλαντικό ωκεανό έχουν χρησιμοποιήσει διάφορες τακτικές για διαφορετικές συνθήκες (οι ψαράδες του Βόρειου Ατλαντικού ρίχνουν τα δίχτυα τους με τη φορά του ρολογιού και χρησιμοποιούν το εργαλείο από τη δεξιά πλευρά του σκάφους).

Υπάρχουν τέσσερις τέτοιοι μέθοδοι (εικ.4) :

Μέθοδος 1^η : Όταν το κοπάδι είναι σταθερό αλλά μοιάζει νευρικό τότε το σκάφος πρέπει να τοποθετηθεί έτσι ώστε το δίχτυ να παραμείνει ανοιχτό με τη βοήθεια του ρεύματος καθ' όλη τη διάρκεια της επιχείρησης. Με

τον τρόπο αυτό δεν υπάρχει μεγάλος κίνδυνος να πλησιάσει το δίχτυ κοντά στο κοπάδι και να το τρομάξει.

Μέθοδος 2^η: Όταν τα ψάρια είναι διασκορπισμένα, που συμβαίνει συχνά κατά την διάρκεια αλιείας της ρέγκας, καθώς επίσης όταν αλιεύουμε κοπάδια που βρίσκονται κοντά στην επιφάνεια ρηχών νερών, τοποθετούμε αρχικά το δίχτυ σύμφωνα με το ρεύμα και αφήνουμε πολύ σκοινί με σκοπό να καλύψουμε μεγάλη απόσταση.

Αυτό θα επιτρέψει στο δίχτυ να μεταφερθεί από το ρεύμα και να παγιδεύσει τα ψάρια μέσα του. Αυτή η τακτική είναι ιδιαίτερα αποτελεσματική για αλιεία μπακαλιάρου όπου τα ψάρια μαζεύονται σε κοπάδια διαφόρων μεγεθών που διασκορπίζονται κοντά στην επιφάνεια.

Μέθοδος 3^η : Όταν το κοπάδι κολυμπάει σε μία καλά καθορισμένη κατεύθυνση, που συμβαίνει συχνά στα carelin, αρχίζουμε να τοποθετούμε το δίχτυ στην ίδια κατεύθυνση και τοποθετούμε το δίχτυ σαν μία πλατιά αψίδα στο μέτωπο του κοπαδιού. Αν ο αέρας φυσάει στην ίδια κατεύθυνση η τοποθέτηση του δικτύου σύμφωνα με την μέθοδο αυτή μπορεί να είναι αδύνατη γεγονός που διορθώνεται με την βοήθεια ειδικών εργαλείων.

Μέθοδος 4^η : Όταν το κοπάδι κινείται παράλληλα του ανέμου και το δίχτυ δε διαθέτει ειδικό εργαλείο ξεκινούμε τοποθετώντας το δίχτυ με τον άνεμο προς την πλώρη, κοντά στο κοπάδι και όσο το δυνατόν περισσότερο παράλληλα με τον άνεμο, έτσι ώστε τα ψάρια να βρίσκονται κοντά στο τέλος των πλευρών του δικτύου. Χρησιμοποιούμε μεγάλο σχοινί έτσι ώστε το

δίχτυ να παραμείνει μακριά της προπέλας κατά τη διάρκεια της αλιείας.

Όταν αλιεύουμε κοπάδια που βρίσκονται σε μεγαλύτερα βάθη, όπου μπορεί να υπάρχει ισχυρό ρεύμα που επηρεάζει τα ανώτερα στρώματα νερού, το εργαλείο μπορεί να παρασυρθεί προς το κοπάδι πριν το μέτωπο του διχτύου φτάσει στο αναγκαίο βάθος. Για την επιτυχή αλιεία κάτω από τέτοιες συνθήκες απαιτείται ταυτόχρονα ένα γρήγορα βυθιζόμενο δίχτυ καθώς και ικανότητα τοποθέτησης.

Ειδική προσοχή πρέπει να ληφθεί στη θέση του ανοίγματος μεταξύ των πλευρών σε σχέση με το κοπάδι επειδή το άνοιγμα αν κινηθεί παράλληλα με το κοπάδι διευκολύνει τη διαφυγή τους από το δίχτυ. Έτσι όταν υπάρχει ένα ισχυρό ρεύμα η αρχική θέση τοποθέτησης και κατεύθυνσης πρέπει να είναι τέτοια ώστε το τοίχος του διχτύου να σύρεται προς το κοπάδι κατά την κάθοδο του (*Yudovich 1971*).

Κατά την αλιεία του τόνου με τον τρόπο της Καλιφόρνια είναι κοινή πρακτική να κυκλώνεται το κοπάδι χρησιμοποιώντας πολύ μεγάλο σχοινί και μεγάλο μέγεθος διχτύου. Είναι γνωστό ότι πολλές επιτυχείς τοποθετήσεις έχουν γίνει με περισσότερο από 180 μέτρα σχοινί σύρσης. Σε τέτοιες τοποθετήσεις είναι απαραίτητο για να μπορεί να κρατηθεί το ψάρι εκτός της εισόδου να γίνουν επιδέξιοι ελιγμοί και να ελεγχθούν οι αλλαγές του βάθους (*McNeely 1961*).

Εκτός από τις συνθήκες ανέμου και ρεύματος, η διεύθυνση και η μέθοδος κυκλώματος των κοπαδιών με το δίχτυ στο παρελθόν εξαρτάται από τη γνώση των ψαράδων πάνω στη συμπεριφορά των ψαριών. Με την ανάπτυξη και εισαγωγή ακουστικών ιχθυοανιχνευτικών

τεχνικών, αεροκατευθυνόμενης αλιείας και αυξημένης χρήσης τεχνικών προσέλκυσης των ψαριών ο παραδοσιακός τύπος ψαρά που μάθαινε μετά από χρόνια εμπειρίας αντικαθίσταται βαθμιαία από το μοντέρνο καπετάνιο-τεχνικό, που καταλαβαίνει τεχνολογία αιχμής και που τη χρησιμοποιεί επαγγελματικά (εικ. 5).

Η χρήση μοντέρνας τεχνολογίας στην προσέγγιση των ψαριών, παρ' όλα αυτά απαιτεί επένδυση κεφαλαίου που σε μερικές περιπτώσεις δεν είναι διαθέσιμη και σε άλλες περιπτώσεις δε δίνει ικανοποιητική απόδοση. Είναι σημαντικό να πούμε ότι τεράστιες ποσότητες ψαριών πιάστηκαν πολύ πριν κατασκευαστούν *sonar* και ηχοβολιστικά μηχανήματα και πριν εφαρμοστούν σχέδια ανίχνευσης.

Οι Αμερικάνοι ψαράδες *menhaden* συνήθιζαν να προσεγγίζουν το κοπάδι με τον ήλιο πίσω τους έτσι ώστε η τάση του ψαριού να στρέφεται προς τον ήλιο να το οδηγεί πιο βαθιά στο δίκτυ.

Η συμπεριφορά των ψαριών σε σχέση με τη διαμόρφωση του βυθού λαμβάνεται περισσότερο υπ' όψιν από τους Γιαπωνέζους ψαράδες που αποφασίζουν τη διεύθυνση κατά την οποία πρέπει να τοποθετηθεί το δίκτυ, παρά από παράγοντες όπως τα ρεύματα και ο άνεμος. Πιστεύουν ότι η αντσούγια, που συχνά κατέχει το μέγιστο της αλιείας, προσπαθεί να διαφύγει προς το βυθό όταν τρομάξει.

Οι Γιαπωνέζοι ψαράδες επιφανειακού τόνου έχουν παρατηρήσει ότι σε τροπικά νερά, όπου μόνο ένα μικρό ποσοστό τοποθετήσεων είναι παραγωγικές λόγω της ταχύτητας του αφρόψαρου, τα αποτελέσματα είναι

καλλίτερα όταν η αλιεία διενεργείται μια βροχερή ή συννεφιασμένη μέρα παρά σε συνθήκες καλοκαιρίας.

Επίσης όταν αλιεύουμε νωρίς το πρωί όταν ακόμα είναι σκοτεινά έχουμε επίσης πολύ καλά αποτελέσματα. Αυτό μοιάζει να σχετίζεται με την κολυμβητική ταχύτητα του ψαριού.

Μία εργασία έδειξε ότι αφρόψαρα που κολυμπούν με ταχύτητα $\frac{1}{2}$ *knot* (κόμβους) συνήθως συλλαμβάνονται ενώ είναι ακόμη πιθανό να αλιεύσουμε ένα κοπάδι ταχύτητας 6 *knots* αλλά αδύνατο να αλιεύσουμε τέτοια ψάρια όταν κολυμπούν με ταχύτητες μεγαλύτερες των 8 *knots* με τα υπάρχοντα αλιευτικά εργαλεία και σκάφη.

Ψαράδες σαρδέλας σε τροπικά νερά κοντά στις Δυτικές ακτές της Αφρικής χρησιμοποιώντας μικρά και μεσαία και όχι πολύ γρήγορα σκάφη συχνά τοποθετούν τα δίχτυα τους χωρίς σχεδόν καθόλου να δώσουν σημασία στον άνεμο και στα ρεύματα.

Όταν τα σκάφη κυκλώνονται από τα δίχτυα χρησιμοποιούν βάρκες για να τραβήξουν το μέτωπο του δικτύου από το σκάφος και παθητικά αφήνουν αυτό να μεταφερθεί εκτός του δικτύου από το συνδυασμό ανέμου ρευμάτων.

Παρ'όλο που τα στάδια ρίψης και ανάσυρσης μπορεί να κρατήσουν σχετικά πολύ χρόνο, εφαρμόζουν αυτήν την τακτική κάθε φορά που πιστεύουν ότι αυτό μπορεί να αυξήσει την πιθανότητα κύκλωσης των γρήγορων και προσεκτικών κοπαδιών.

1.3. ΑΕΡΟΚΑΤΕΥΘΥΝΟΜΕΝΕΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΕΙΣ

Είναι προφανές ότι οι βοηθούμενες από αεροπλάνο τοποθετήσεις έχουν σαφώς μεγαλύτερο ποσοστό επιτυχίας απ' ότι τα μη βοηθούμενα δίκτυα. Αυτό είναι ιδιαίτερος σημαντικό για τα κοπάδια υπο-επιφανειακών κοπαδιών τόνου και έχει επίσης χρησιμοποιηθεί για αφρόψαρα και διάφορα είδη τόνου.

Η ανίχνευση από αέρος εκτός από ότι έχει μεγαλύτερη πιθανότητα να ανιχνεύσει και να ακολουθήσει ένα κοπάδι που βουτάει βαθιά καθώς εποπτεύει μεγαλύτερη περιοχή και μεγαλύτερο βάθος ορατότητας από ότι οποιοσδήποτε παρατηρητής πάνω σε σκάφος, επιτρέπει την παρατήρηση του κοπαδιού όταν αυτό βουτά βαθιά κατά τη διάρκεια της τοποθέτησης, ενώ από το σκάφος η παρατήρηση δεν μπορεί να συνεχιστεί. Σε τέτοια περίπτωση η αερανίχνευση μπορεί να χαροποιήσει ιδιαίτερα το πλήρωμα.

Όταν κυνηγάς με ένα σκάφος ένα κοπάδι, ο πιλότος το οδηγεί στο πλάι ή μπροστά από τα ψάρια καθοδηγώντας τον καπετάνιο πότε να αρχίσει να τοποθετεί το εργαλείο και συνεχίζει να τον κατευθύνει καθ' όλη τη διάρκεια της εργασίας. Μπορεί επίσης να τον καθοδηγήσει να κρατήσει το άνοιγμα πλατύ έτσι ώστε τα ψάρια να μπουν μέσα στο δίκτυο ή να το κλείσει γρήγορα εάν τα ψάρια είναι γρήγορα και τείνουν να αλλάξουν πορεία ή να οδηγηθούν έξω από το δίκτυο. Σε περίπτωση πάρα πολύ βαριάς ψαριάς συμβουλεύει τον καπετάνιο να χωρίσει ή όχι το πλήθος των ψαριών.

Οι επικοινωνίες του πιλότου με τον καπετάνιο πρέπει να είναι πολύ ακριβείς και να δίνονται σε μία κατανοητή ναυτική ορολογία. Για ικανοποιητική

εκτέλεση, οι εντολές που μπορεί να ξεκινούν με «ξεκίνα» και να τελειώνουν με «σταμάτα τη μηχανή» όταν το εργαλείο και όλοι οι πλωτήρες έχουν τραβηχτεί, πρέπει να ακολουθούνται αυστηρώς ακόμα και αν ο καπετάνιος ή το πλήρωμα δε βλέπουν τα ψάρια οι ίδιοι.

1.4. ΧΡΗΣΗ ΗΧΟΒΟΛΙΣΤΩΝ ΚΑΙ SONARS

Ηχοβολιστές και *sonars* χρησιμοποιούνται από κυκλικά δίκτυα για τον καθορισμό της θέσης του κοπαδιού του ψαριού κατά τη διάρκεια της τοποθέτησης ή ακόμα και κατά τη διενέργεια της αλιείας. Είναι ένας μοντέρνος υδροακουστικός εξοπλισμός και δίνει στον καπετάνιο μία συνεχή γνώση της θέσης του κοπαδιού των ψαριών κατά τη διάρκεια της επιχείρησης(εικ. 6).

Οι ηχοβολιστές και τα *sonars* μπορούν να ωφελήσουν τους ψαράδες με ποικίλους ή ακόμα απρόσμενους τρόπους. Για παράδειγμα υπάρχει καταγεγραμμένη η περίπτωση όπου ο καπετάνιος ενός ψαράδικου σολωμού ανίχνευσε ψάρια έξω από το δίκτυο με το *sonar* του. Παρατηρώντας ότι το κοπάδι διέσχιζε τα ηχητικά ίχνη του δικτύου του σε συγκεκριμένο σημείο, έλεγξε αυτό το κομμάτι του δικτύου του και εντόπισε ένα κατεστραμμένο σημείο.

Από την άλλη πλευρά υπάρχουν αναφορές π.χ. από Αργεντινή και Φιλιππίνες, ότι ψάρια όπως ο τόνος ή η παλαμίδα φοβούνται από τους ήχους των *sonar* και των ηχοβολιστών. Για παράδειγμα όταν το *sonar* κατευθυνόταν μέσα στο δίκτυο, εγκλωβισμένες παλαμίδες αντιδρούσαν βίαια και παρατηρήθηκε ότι προσπαθούσαν με μεγάλη δύναμη να διαφύγουν. Όταν το *sonar* δε λειτουργούσε τα ψάρια ηρεμούσαν. Οι

ολιγάριθμες εμφανίσεις τέτοιων καταστάσεων οδηγούν στο συμπέρασμα ότι η συμπεριφορά των ψαριών σε αυτή την κατάσταση μπορεί να είναι απλώς συμπτωματικές.

1.4.Η ΧΡΗΣΗ ΕΝΟΣ ΣΚΑΦΟΥΣ «BAS»

Το «*bas*» (Σκανδιναβικό) ή το «*striker*» (Αμερικάνικο) σκάφος είναι ένα βοηθητικό μικρό σκαφάκι που αφήνεται στο νερό μετά τον εντοπισμό ενός υποσχόμενου κοπαδιού ψαριών.

Το αντικείμενο χρήσης του είναι να δείξει στο αλιευτικό σκάφος την ακριβή θέση και μέγεθος του κοπαδιού και την κατεύθυνση της κίνησης του καθ' όσον το πλήρωμα προετοιμάζεται και διενεργεί την επιχείρηση. Οι ψαράδες πάνω στο σκαφάκι ακολουθούν το κοπάδι οπτικά είτε με τη χρήση ενός μικρού *sonar*.

Έτσι στην εποχή μας που σχεδόν όλα τα αλιευτικά σκάφη είναι εξοπλισμένα με τα δικά τους *sonar*, η χρήση τέτοιων σκαφών είναι πολύ λιγότερο κοινή από ότι ήταν κάποτε. Παρ' όλα αυτά με μία μικρή επένδυση είναι δυνατή η διάθεση τέτοιων σκαφών έτσι ώστε να χρησιμοποιείται και αυτή η μέθοδος.

Αυτό είναι ιδιαίτερα αληθές όταν τα κοπάδια δεν κινούνται πολύ γρήγορα ή όταν εξαιτίας της θέσης τους κάτω από την επιφάνεια του νερού, ο ψαράς πάνω στο σκαφάκι μπορεί να δει καλλίτερα τα κοπάδια απ' ότι το πλήρωμα πάνω στο σκάφος. Τέτοιες συνθήκες υπάρχουν όταν διενεργείται αλιεία κλουπεωειδών.

1.6.ΤΟΠΟΘΕΤΩΝΤΑΣ ΣΕ «PORPOISE» (ΕΙΔΟΣ ΦΑΛΑΙΝΑΣ)

Η τοποθέτηση διχτύων για τόνο σε «*porpoise*» συχνά ακολουθεί το «κοπάδιασμα» του «*porpoise*» και των τόνων. Όταν έχει ανιχνευτεί ένα ικανοποιητικό κοπάδι «*porpoise*», το κυρίως σκάφος σταματάει και τα ταχύπλοα (επίσης καλούμενα σκάφη κυνηγιού ή *rongos*) αφήνονται στο νερό.

Δύο από τα πέντε ταχύπλοα επανδρώνονται από ένα ψαρά που φορά κράνος και είναι δεμένος στο κάθισμα. Η δουλειά τους είναι να κατευθύνουν το «*porpoise*» να το καθυστερήσουν αν αυτό τρέχει γρήγορα και να συμμαζέψουν το κοπάδι.

Στο νερό αφήνεται επίσης ένα μικρό βοηθητικό σκαφάκι το «*cork tender*» (βάρκα από φελλό). Ο κύριος ρόλος αυτής της βαρκούλας είναι να παραμένει δεμένο με το μέτωπο του διχτύου κατά τη διάρκεια της αλιείας.

Η όλη διαδικασία διευθύνεται από έναν καπετάνιο αλιείας ο οποίος δεν είναι απαραίτητα καπετάνιος σκάφους. Αυτός διατηρεί επαφή με τα ταχύπλοα από τη θέση του χρησιμοποιώντας αμφίδρομο ασύρματο.

Επειδή η σωστή τοποθέτηση κατά την αλιεία «*porpoise*» απαιτεί λεπτούς χειρισμούς ένας καλός καπετάνιος αλιείας είναι περιζήτητος στον στόλο αλιείας τόνου του Ανατολικού Ειρηνικού.

Ο καπετάνιος αλιείας κατευθύνει και χρησιμοποιεί τα ταχύπλοα του όπως ένας βοσκός τα σκυλιά του. Όταν το κοπάδι κινείται προς την επιθυμητή κατεύθυνση και ταχύτητα ο καπετάνιος αλιείας δίνει τη

διαταγή να τοποθετηθεί το δίκτυο και επιβλέπει τους κυκλωτικούς ελιγμούς έως ότου επιτευχθεί η αλιεία.

1.7. ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ

Η αντίσταση του δικτύου όταν αφήνεται από το κατάστρωμα του σκάφους μειώνει την ταχύτητα αυτού. Έχει υπολογιστεί ότι το σκάφος χάνει περίπου το 20 % της ταχύτητας του όταν τοποθετεί ένα δίκτυο σε ευθεία πορεία. Το εργαλείο χάνει επιπλέον ταχύτητα που οφείλεται στην καμπυλότητα της τοποθέτησης εξαιτίας της ακτίνας της καμπύλης σε σχέση με το μήκος του σκάφους.

Όπως μπορούμε να δούμε από το γράφημα (εικ. 7), αυτή η απώλεια είναι μικρότερη του 10% όταν μιλάμε για επιχείρηση με πολύ μεγάλα σκάφη ή πολύ μικρά σκάφη όπως αυτά που χρησιμοποιούνται για παράκτια ή λιμναία αλιεία.

Για παράδειγμα για να βρούμε την πιθανή μέγιστη ταχύτητα της τοποθέτησης για ένα υπερσκάφος, μήκους 55 μέτρων που ψαρεύει με ένα δίκτυο μήκους 540 μέτρων, που είναι ικανό να αναπτύξει ταχύτητα 14 *knots* (κόμβων) σε ευθεία πορεία πρέπει πρώτα να βρούμε την ακτίνα

$$540/(2*3,14)=8,14$$

και διαιρούμε το αποτέλεσμα αυτό με το μήκος του σκάφους

$$86/55=1,56$$

τώρα βλέπουμε στο γράφημα μας ότι η πραγματική ταχύτητα του σκάφους σε κυκλική πορεία θα είναι

περίπου το 63% απ' ότι της ευθείας πορείας, δηλαδή το 63% του 80% των 14 knots :

$$0,63*0,80*14=7 \text{ knots(κόμβοι).}$$

Μπορούμε να δούμε τώρα λοιπόν ότι η ταχύτητα μπορεί να μην είναι πάνω από το 50% της κανονικής ταχύτητας αν η αναλογία του μήκους του σκάφους προς το μήκος του διχτύου είναι τόσο υψηλή όσο στο προηγούμενο παράδειγμα. Παρ' όλα αυτά αυτό είναι ένα ακραίο παράδειγμα καθώς το δίχτυ είναι πολύ μικρό για το μέγεθος του σκάφους.

Κανονικά το δίχτυ αφήνεται κατά τη μέγιστη δυνατή ταχύτητα. Για παράδειγμα η ικανότητα να τοποθετούμε το δίχτυ με υψηλή ταχύτητα θεωρείται πολύ μεγάλης σημασίας για την αλιεία τόνου στον Ανατολικό Τροπικό Ειρηνικό. Οι καπετάνιοι αφήνουν το δίχτυ το λιγότερο με 7 ή 8 knots ή ακόμα και πιο γρήγορα.

Ενώ η υψηλή ταχύτητα είναι επιθυμητή για την κύκλωση του κοπαδιού των ψαριών, η υπερβολική ταχύτητα μπορεί να καθυστερήσει τη βύθιση του μετώπου του διχτύου. Έτσι η εκλογή της κατάλληλης ταχύτητας κάτω από τις ποικίλες περιβαλλοντικές συνθήκες και σε σχέση με τα διαφορετικά ψάρια και τη ειδική τους συμπεριφορά είναι ένα σημαντικό στοιχείο για την επιτυχία της αλιείας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

ΤΟΠΟΘΕΤΩΝΤΑΣ ΤΟ ΔΙΧΤΥ

Οι κύριες αρχές τοποθέτησης των διχτύων παραμένουν αμετάβλητες παρά τις διαφορές στα μεγέθη των σκαφών και των διχτύων. Οι υπάρχουσες επιχειρησιακές διαφορές οφείλονται κυρίως σε διαφορετικά είδη ψαριών, περιβαλλοντικών συνθηκών και εξοπλισμού.

Έτσι ενώ ένα μικρό ελαφρύ σκάφος αλιείας σαρδέλας θα τοποθετήσει με διαφορετικό τρόπο απ' ότι υπερσκάφος αλιείας τόνου δεν υπάρχει καμία ουσιαστική διαφορά μεταξύ των δύο πρακτικών όταν το μικρό σκάφος αλιεύει ημέρα γρήγορα κοπάδια κολιού.

Τα δίχτυα μπορούν να τοποθετηθούν με ένα από τους τέσσερις υπόλοιπους τρόπους :

⊗ Με ένα σκαφάκι (εικ. 8).

⊗ Χρησιμοποιώντας πλωτήρα με ή χωρίς άγκυρα(εικ.9).

⊗ Χρησιμοποιώντας άγκυρα με ή χωρίς σκαφάκι(εικ.10).

⊗ Ή χρησιμοποιώντας ένα σχοινί ρυμούλκησης (εικ.11).

Επίσης τα δίχτυα μπορούν να ριφθούν είτε από ένα σκάφος είτε από δύο ταυτόχρονα.

2.1.ΤΟΠΟΘΕΤΩΝΤΑΣ ΜΕ ΣΧΟΙΝΙ ΡΥΜΟΥΛΚΗΣΗΣ

Η επιχείρηση με σχοινί ρυμούλκησης απαιτεί ένα πρόσθετο σχοινί, το σχοινί ρυμούλκησης το οποίο συνδέεται με τις άκρες των πλευρών του διχτύου. Το σχοινί αυτό από ΡΕ (Πολυεστέρα) ή ΡΡ

(πολυπροπυλένιο) και πρέπει να είναι αρκετά δυνατά έτσι ώστε να σύρουν το τέλος του σάκου πίσω στο κατάστρωμα.

Το σχοινί ρυμούλκησης συνδέεται με τύμπανο βιντσιού, ή με ένα ειδικό ράουλο που λειτουργεί είτε με το χέρι είτε ηλεκτρικά. Σε μικρότερα σκάφη μπορεί επίσης να δεθεί στο κατάστρωμα με τη προϋπόθεση όμως ότι αυτό έχει γίνει προσεκτικά έτσι ώστε να μην τριφτεί σε κάποια προεξοχή.

Στο τέλος του σάκου υπάρχει επίσης ένας μικρός πλωτήρας που σε περίπτωση νυχτερινής αλιείας είναι εφοδιασμένος με μικρή λάμπα. Ο πλωτήρας αυτός ρίχνεται πρώτος και βοηθάει στον προσανατολισμό του καπετάνιου.

Για να βοηθηθεί το δίκτυο στη ρίψη στο νερό στο τέλος του σάκου μπορεί να δεθεί επίσης μία άγκυρα. Όταν ο σάκος του δικτύου παρασυρθεί το σχοινί ρυμούλκησης παρασύρεται επίσης με το δίκτυο.

Όταν περίπου το μισό του δικτύου έχει παρασυρθεί το σχοινί ρυμούλκησης φρενάρεται, τότε το περίσσευμα του τραβιέται πίσω καθώς το εργαλείο προς το σάκο του δικτύου.

Τραβώντας το σχοινί από την επιφάνεια του νερού ειδικά κατά τη διάρκεια των αρχικών σταδίων της ρυμούλκησης πολλά ψάρια κολυμπούν στην επιφάνεια του δικτύου. Αυτό μπορεί μερικώς να αποφευχθεί φτιάχνοντας έτσι το δίκτυο ώστε μέρος του μήκους του να αιωρείται.

Εξαρτώμενο από το μέγεθος του σκάφους και του δικτύου, όταν το δίκτυο φτάσει σε μία απόσταση 50 έως 150 μέτρα από τον πλωτήρα σήμανσης η ταχύτητα μειώνεται ενώ στα 10 έως 50 μέτρα η μηχανή

προς την πλευρά όπου δεν γίνονται άλλες εργασίες. Μια τέτοια διαδικασία χρήσης άγκυρας φαίνεται στην εικόνα 13. Όπου το ρεύμα είναι πολύ δυνατό και μεταφέρει το δίχτυ μακριά από το εργαλείο πρέπει να χρησιμοποιείται «dragging» άγκυρα.

Αυτό επιτρέπει στο εργαλείο να ακολουθεί το δίχτυ ούτως ώστε αυτό να μην τεντώνεται πολύ. Αν γίνει αυτό τα ψάρια μπορεί να συμπιεστούν και το δίχτυ μπορεί να μπερδευτεί κατά την διάρκεια του μαζέματος (εικ.14) (Ben-Yami 1989).

2.3.ΤΟΠΟΘΕΤΩΝΤΑΣ ΜΕ ΔΥΝΑΤΟ ΣΚΑΦΑΚΙ

Η τοποθέτηση ξεκινά με το τέλος του σάκου να κινείται γρήγορα προς το σκαφάκι με κάθε πλευρά του ή όπου χρησιμοποιείται ρυμούλκηση με ρυμούλκηση. Το δυνατό σκαφάκι δεν πρέπει να κρατά πίσω το δίχτυ ή σε ρεύμα να το σύρει υποθέτοντας ότι έχει το επιθυμητό σχήμα.

Όταν προβλέπεται μεγάλη ψαριά τα βοηθητικά σκαφάκια χρησιμοποιούνται επίσης για να δώσουν επιπρόσθετη υποστήριξη στην επίπλευση. Όταν έχει αποφασιστεί το όποιο μέγεθος του δικτύου από τον καπετάνιο το τύμπανο φρενάρεται και το σκαφάκι αναλαμβάνει τη ρυμούλκηση στο εργαλείο (εικ. 15).

2.4.ΡΥΜΟΥΛΚΗΣΗ

Οι ψαράδες της πολιτείας τη Washington και της Alaska που χρησιμοποιούν την ρυμούλκηση στην αλιεία σολωμού ακολουθούν την διαδικασία με τις δύο βάρκες.

Όταν ξεκινήσει η τοποθέτηση, το σκαφάκι ρυμουλκεί το τέλος του σάκου του δίχτυου μακριά από το εργαλείο προς την ακτή μέχρι να υποθέσουμε ότι το δίχτυ έχει πάρει ημικυκλικό σχήμα. Και τα δύο τα σκάφη ρυμουλκούν το δίχτυ ενάντια στο ρεύμα για περίπου 20 λεπτά.

2.5.Η ΜΕΘΟΔΟΣ «DOUBLE-PIN»

Κατά την διάρκεια των αρχών του '80 οι ψαράδες σολωμού στην Alaska ανέπτυξαν μία τεχνική η οποία επεκτείνει το σάρωμα της επιφάνειας του νερού. Αυτό είναι μία τοπική-ειδική μέθοδος που αναπτύχθηκε ειδικά στις αλιευτικές επιχειρήσεις στο Prince William Sound.

Η αλιεία γινόταν κοντά στην ακτή σε ρηχά νερά και ο σολωμός βρισκόταν στο επιφανειακό στρώμα νερού. Η μέθοδος βασίζεται σ' ένα ειδικό νήμα δίχτυου, ονομαζόμενο «lead» και δενόταν στο ένα άκρο του σάκου με την βοήθεια δύο συνδετικών καρφιών και το τοποθετούσαν με το σκαφάκι κατά την αρχή της αλιείας.

Σε μια τυπική τοποθέτηση το σκαφάκι παρατασσόταν, εξοφλώντας το lead. Το σκαφάκι πήγαινε προς την παραλία ενώ το lead-δίχτυ ξεδιπλωνόταν από το κατάστρωμα του σταθερού σκάφους.

Όταν το σκαφάκι έμπαινε σε ρηχά νερά, στρέφεται προς το ρεύμα και ρυμουλκεί κατά μήκος της ακτής παράλληλα με το σταθερό σκάφος. Κατά το τέλος των 15-20 λεπτών ρυμούλκησης, το σκαφάκι στρέφεται προς τη θάλασσα και ρυμουλκεί το lead έτσι ώστε να

περάσει το ημικύκλιο του σκάφους, και σταματάει όταν η ραφή του lead και του σκάφους φτάσει το σταθερό σκάφος.

Τη στιγμή αυτή ένα μέλος του πληρώματος του σταθερού σκάφους πλησιάζει μ' ένα καμάκι, ελευθερώνει τα δύο καρφιά, που διαχωρίζουν το lead από το δίχτυ και σηκώνει πάνω του το τέλος του δικτύου. το σκαφάκι ρυμουλκεί το lead μακριά από το σταθερό σκάφος και το πλήρωμά του το τραβάει πάνω τυλίγοντάς το σε ένα ειδικό τύμπανο.

2.6.ΣΧΟΙΝΙ ΡΥΜΟΥΛΚΗΣΗΣ

Οι Καναδοί ψαράδες επειδή απαγορεύεται να χρησιμοποιούν μηχανοκίνητα σκαφάκια έχουν εφαρμόσει τον τύπο του σχοινιού ρυμούλκησης και χρησιμοποιούν ένα κωπήλατο σκαφάκι στο τέλος του σάκου.

Το σχοινί ρυμούλκησης είναι ένα μεγάλο διαμετρικό σχοινί κατασκευασμένο από ελαφρύ συνθετικό (πολυαιθυλένιο ή πολυπροπυλένιο, έτσι ώστε να επιπλέει) και είναι συνδεδεμένο στην άκρη του μικρού σκάφους και σύρεται στο τύμπανο ενός βιντσιού.

Όταν το τοποθετούμε το σχοινί ξετυλίγεται από το τύμπανο μαζί με το σχοινί των πλωτήρων. Λίγο πριν τελειώσει η διαδικασία το σχοινί ρυμούλκησης τραβιέται πάνω στο κατάστρωμα φέροντας το τέλος του σάκου του δικτύου μαζί του. Όταν διενεργείτε αλιεία στην παραλία, οι Καναδοί ψαράδες πλησιάζουν όσο μπορούν προς την ακτή και όταν όλα είναι έτοιμα ελευθερώνουν

το σκαφάκι με το τέλος του σάκου του δίχτυου, το οποίο είναι δεμένο με μία άγκυρα.

Συνήθως πάνω στο σκαφάκι βρίσκονται δύο άντρες ο ένας για να επεξεργάζεται το σχοινί και ο άλλος για να κωπηλατεί. Η άγκυρα χρησιμεύει στο να κρατά την άκρη του δίχτυου σταθερή ενώ το σκάφος παρασύρει το δίχτυ μακριά.

Το σκαφάκι τότε γυρνάει προς την ακτή και δένει το δίχτυ σε ένα βράχο, δέντρο ή άλλο σταθερό σημείο. Τη στιγμή εκείνη το σκάφος έχει ήδη βγάλει έξω το περισσότερο από το δίχτυ και κρατάει την άκρη του διατηρώντας τη θέση κόντρα στο ρεύμα.

Η θέση αυτή διατηρείται για περίπου 20 λεπτά, κατά την διάρκεια του χρόνου αυτού ο σολομός κολυμπώντας ή παρασυρόμενος από το ρεύμα περνάει στο ημικυκλικό διάστημα. Τελικά το τέλος του σάκου αφήνεται από την ακτή και τραβιέται στο σκάφος με τη βοήθεια του σχοινιού ρυμούλκησης, οπότε και μπορεί να αρχίσει η διαδικασία αλιείας.

Χωρίς αμφιβολία όταν υπάρχει ισχυρή παλίρροια και ρεύμα και γενικά κακοκαιρία η έλλειψη ενός μηχανοκίνητου σκάφους είναι μειονέκτημα.

2.7.ΤΟΠΟΘΕΤΩΝΤΑΣ ΜΕ ΔΥΟ ΣΚΑΦΗ

Όταν το δίχτυ είναι χωρισμένο περίπου στη μέση μεταξύ των δύο «*ringneteers*», αυτοί ψάχνουν για ψάρια και ξεκινούν την τοποθέτηση του δίχτυου στο αρχικό σημείο με τις πλώρες τους να ενώνονται με χοντρούς κάβους. Η αρχική τοποθέτηση ξεκινά όταν ο κάβος αυτός αφήνεται έτσι ώστε τα δύο σκάφη να μπορούν να κινούνται ανεξάρτητα αν χρειαστεί.

Το δίχτυ αφήνεται στο νερό και σύρεται εκεί με τη βοήθεια της αντίστασης του νερού.

Στην Ιαπωνία χρησιμοποιούνται δύο κύριες μέθοδοι τοποθέτησης. Σύμφωνα με την πρώτη την μέθοδο «Υ», και τα δύο σκάφη προχωρούν σε μία ευθεία γραμμή για μικρή απόσταση, πριν χωριστούν.

Σύμφωνα με τη δεύτερη, τη μέθοδο «U», χρησιμοποιείται όταν τα σκάφη αρχίζουν να αφήνουν το δίχτυ σε αντίθετες κατευθύνσεις. Με τη μέθοδο αυτή εξ' αιτίας της τάσης του δικτύου θα βυθιστεί πιο αργά(εικ. 16).

Η παραδοσιακή Σκωτσέζικη μέθοδος ήταν αρκετά διαφορετική. Το δίχτυ ήταν πάνω στο ένα από τα δύο «*ringnetters*». Ένας φωτεινός πλωτήρας συνδεόταν μέσω ενός μακριού συρματόσχοινου με το άκρο της πλευράς του δικτύου. το ψάρεμα γινόταν τη νύχτα, εκεί φαίνεται του φωτεινού πλωτήρα.

Εφ' όσον το κοπάδι είχε ανιχνευτεί, το σκάφος που κουβαλούσε το δίχτυ θα σήμαινε την πρόθεση του να αλιεύσει. Ο πλωτήρας αφηνόταν πρώτος, έπειτα το συρματόσχοινο και τέλος οι πλευρές του δικτύου. Το σκάφος θα ξεκινούσε την τοποθέτηση σχηματίζοντας ημικύκλιο.

Το δίχτυ τοποθετήθηκε στην παλίρροια έτσι ώστε να παρασύρεται από το ρεύμα. Όσο το πρώτο σκάφος τοποθετούσε, το δεύτερο θα έπιανε τον πλωτήρα και το συρματόσχοινο του δικτύου. Όταν το δίχτυ είχε τοποθετηθεί, και τα δύο σκάφη άρχιζαν να ρυμουλκούν σιγά σιγά παράλληλα με την παλίρροια.

Η ρυμούλκηση συνεχιζόταν για αρκετή ώρα, όμως αν ένα καλό κοπάδι ψαριών είχε κυκλωθεί σωστά θα

χρειάζονταν μόνο μερικά λεπτά πριν τα δύο σκάφη πλησιάσουν (εικ.17).

Μερικές φορές τα «*ringnetters*» ψάρευαν πολύ κοντά στη ακτή όπως για παράδειγμα στην περίπτωση της τοποθέτησης κατά μήκος της παραλίας. Όταν τα ψάρια εντοπιζόνταν κοντά στην ακτή, το δίκτυο αφηνόταν παράλληλα στην ακτή, από την έξω πλευρά του κοπαδιού.

Οι *ringers* τότε ρυμουλκούσαν το δίκτυο κατά μήκος της ακτής πλησιάζοντας αυτήν όσο το δυνατόν περισσότερο, πριν να στραφούν ο ένας προς τον άλλον. Για να επιχειρήσουμε μία επιχείρηση πολύ κοντά στην ακτή απαιτείται σημαντική ικανότητα και γνώση της περιοχής.

Τέτοιες ικανότητες απαιτούνται όταν αλιεύουμε σε ρηχά παράκτια μέρη όπου ισχυρά παλιρροιακά ρεύματα μπορεί να δημιουργήσουν ιδιαίτερα προβλήματα.

2.8.ΤΟΠΟΘΕΤΩΝΤΑΣ ΔΙΚΤΥΑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ FAD.

Η εμπειρία δείχνει ότι τοποθετήσεις που γίνονται σε *FADS* πριν την ανατολή, όταν τα ψάρια είναι λιγότερο κινητικά, παράγουν τις καλλίτερες ψαριές. Η παρουσία των ψαριών μπορεί να επιβεβαιωθεί χρησιμοποιώντας διάφορες μεθόδους. Όμως συχνά μεγάλα πελαγικά είδη δεν ανιχνεύονται οπτικώς.

Όπως κάποια αλιευτικά τόνου είναι συχνά εξοπλισμένα με *sonars*, τα χρησιμοποιούν για να σαρώσουν την γύρω περιοχή του *FAD*. Εφ' όσον ο καπετάνιος αποφασίσει να αλιεύσει, η συσκευή προσέλκυσης των ψαριών ασφαρίζεται πάνω στο

σκαφάκι και εάν δεθεί με άγκυρα, αφήνεται από την άγκυρα συρματόσχοινο και πλωτήρας. Η τοποθέτηση γίνεται αμέσως μόλις το σκαφάκι με τη συσκευή παρασυρθεί σε ασφαλή απόσταση από τον πλωτήρα.

Το αρχικό σημείο, κατεύθυνση και ταχύτητα επιλέγεται σε σχέση με τον άνεμο, το ρεύμα, το κολυμβητικό βάθος του ψαριού κ.λ.π.. Κατά τη διάρκεια της επιχείρησης τοποθέτησης και ψαρέματος, το σκαφάκι διατηρεί τη θέση του στο κέντρο της κυκλωμένης περιοχής. Κατά το τελείωμα του κυνηγιού το σκαφάκι ρυμουλκείται μαζί με τη συσκευή του στα πλευρά του σκάφους έως ότου τελειώσει το τράβηγμα του σάκου.

Πολύ συχνά μόνο ένα ποσοστό του τόνου που βρίσκεται στο *FAD* συλλαμβάνεται. Απομένει λοιπόν στους ψαράδες η διατήρηση του *FAD* δραστήρια. Για το σκοπό αυτό, η συσσώρευση μικρών ψαριών και οργανισμών θα πρέπει να παραμένει όσο το δυνατόν ανέγγιχτη.

Αυτή η συσσώρευση μπορεί παρ' όλα αυτά να τείνει να επικολληθεί στα πλευρά του σκάφους εάν η συσκευή προσέλκυσης του *FAD* αφεθεί να παρασυρθεί μακριά. Συσκευές προσέλκυσης χωρίς καμία συσσώρευση μικρών ψαριών δε θεωρούνται ότι προσελκύουν τον τόνο επομένως θα ήταν καλλίτερα μετά το τέλος της ρυμούλκησης το σκάφος να φύγει μακριά με πλήρη ταχύτητα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ-ΣΑΚΟΥΛΙΑΣΜΑ ΔΙΧΤΥΟΥ.

Μία συσκευή καλούμενη «βελόνα του δαχτυλιδιού» έχει χρησιμοποιηθεί στη Νορβηγία. Το αντικείμενο της είναι να εμποδίσει το σχοινί να μπερδευτεί με το δίχτυ. Το σχοινί περνάει μέσα από διάφορα δαχτυλίδια που είναι τοποθετημένα σε ένα πάσσαλο που μπορεί να κινηθεί 1½ με 2 μέτρα έξω από τις πλευρές του σκάφους. Μία τέτοια βελόνα μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για την τοποθέτηση ενός σχοινιού ρυμούλκησης.

Όταν δεν υπάρχουν σκαφάκια ή άγκυρες κάποιοι ψαράδες χρησιμοποιούν αλεξίπτωτα στο άκρο του διχτύου με σκοπό να το τραβήξουν στο κατάστρωμα του σκάφους. Αυτές οι συσκευές μπορεί να χρησιμοποιηθούν ταυτόχρονα με τους πλωτήρες.

3.1. ΣΑΚΟΥΛΙΑΖΟΝΤΑΣ ΤΟ ΔΙΧΤΥ.

Το σακούλιασμα είναι το στάδιο κλειδί της αλιευτικής επιχείρησης και εξαρτάται από το ακριβές σχέδιο και την πιστότητα της συσκευής. Πρέπει να είναι κατασκευασμένη για απαλή και γρήγορη κίνηση του σχοινιού του σάκου και των εξαρτημάτων του (άξονες, συνδετικοί κρίκοι κ.τ.λ.) όπως επίσης και το βίντσι.

Όλα τα εμπλεκόμενα μέρη και όλες οι ενώσεις του πρέπει να είναι ιδιαίτερα ισχυρά έτσι ώστε να μπορούν να αντιστέκονται σε διάφορες επιβαρύνσεις και τριβές για ακόμα δεκάδες ή εκατοντάδες τοποθετήσεις.

Η ποικιλομορφία των περιβαλλοντικών συνθηκών υπό τις οποίες γίνεται η αλιεία επηρεάζει την επιτυχία της ασφαλούς διαχείρισης του δικτύου και του βοηθητικού εξοπλισμού. Οποιοδήποτε μικρό λάθος κρίσης ή καθυστέρησης εκτέλεσης μίας εντολής μπορεί να οδηγήσει στο μπλέξιμο του δικτύου στην προπέλα, απώλεια της ψαριάς ή ακόμα πιο σοβαρά θανατηφόρα ατυχήματα.

Προφανώς η τακτική που ακολουθείται από τον καπετάνιο εξαρτάται από τον τύπο του σκάφους και τον εξοπλισμό που έχει στη διάθεση του. Ταχύπλοα και άλλα βοηθητικά σκάφη έχουν πολύ μεγάλη σημασία. Η χρήση αγκύρων επίσης επιτρέπει έως ένα βαθμό τον έλεγχο από το σκάφος.

Ο σχεδιασμός του σκάφους π.χ. γέφυρα μπροστά ή πίσω, η θέση των καπονιών, επηρεάζει την αντίδραση του σκάφους στη πίεση του ανέμου. Ένα σκάφος με τα καπόνια μπροστά, τείνει να μπει μέσα στο δίχτυ αν ο άνεμος φυσά από την πλευρά εργασίας.

3.2. ΕΝΑΡΞΗ ΣΑΚΟΥΛΙΑΣΜΑΤΟΣ

Η έναρξη της επιχείρησης σακουλιάσματος εξαρτάται τόσο από τοπικές συνθήκες και προτιμήσεις που συνήθως βασίζονται στην εμπειρία όσο και στη άμεση κατάσταση της τοποθέτησης.

Ενώ υπό ορισμένες συνθήκες μερικοί ψαράδες προτιμούν να αρχίζουν να σακουλιάζουν επάνω το δίχτυ ακόμα και πριν ολοκληρωθεί η τοποθέτηση, σε ορισμένες όμως περιπτώσεις μπορεί να προτιμήσουν να αφήσουν το δίχτυ να βυθιστεί στο μέγιστο βάθος.

Έτσι για παράδειγμα οι ψαράδες της πρώην Ε.Σ.Σ.Δ. που ψαρεύουν για μεγάλου βάθους κοπάδια μπορεί να περιμένουν για 5-15 λεπτά μετά το τέλος της τοποθέτησης πριν αρχίσουν να σακουλιάζουν.

Μερικές παρατηρήσεις δείχνουν ότι σε ένα αρχικό στάδιο σακουλιάσματος όταν υπάρχει ακόμα περίσσειμα του δικτύου κοντά στο κάτω μέρος του σκάφους, μερικές φορές μπορεί να περιπλέξει το δίκτυο ακόμα και στα δαχτυλίδια.

Τέτοιες τριβές μοιάζουν να είναι σπανιότερες εάν το σακούλιασμα ξεκινήσει αφού το δίκτυο έχει πλήρως απλωθεί, όμως η επίδραση του ρεύματος να ληφθεί υπόψη για την αποφυγή τέτοιων περιπλέξεων.

ΜΕΡΟΣ Β.

ΕΠΙΛΟΓΗ ΠΕΡΙΟΧΩΝ

ΚΑΙ ΕΠΟΧΩΝ ΑΛΙΕΙΑΣ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο
ΤΟΠΟΘΕΣΙΕΣ ΤΩΝ ΨΑΡΙΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ
ΑΛΙΕΙΑΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΩΝΤΑΣ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

Πολλές προσπάθειες έχουν γίνει για τη μείωση πολύτιμου χρόνου αναζήτησης ο οποίος έχει γίνει πολύ κρίσιμος με την αύξηση του κόστους των καυσίμων. Αυτό μπορεί να γίνει με την παρουσίαση καλύτερων μεθόδων για ανεύρεση τοποθεσιών των ειδών των ψαριών.

Οι παράδες μπορούν να οδηγηθούν σε υποσχόμενες περιοχές ψαρέματος με βάση τις χαρτομετρήσεις θερμοκρασιών, συμπεριλαμβανομένων και των βαθυθερμομέτρων και των ART.

Συμπληρωματικές μέθοδοι συμπεριλαμβανομένων δορυφορικών εικόνων, αεροφωτογραφίες και πιο ικανές χρήσεις των γενικών υδρογραφικών πληροφοριών (Sharp 1979). Αυτές οι τακτικές είναι βασισμένες σε την αύξηση κατανόησης της συσχέτισης μεταξύ περιβαλλοντολογικών παραμέτρων και της συμπεριφοράς των ψαριών (Kremmeger 1978, Sharp & Diron 1978, Collette & Nauen 1983).

Πλάγιες μέθοδοι έχουν βασιστεί στην τοποθεσία των κατάλληλων τοποθεσιών όπου υπάρχουν ευνοϊκές καταστάσεις για την παρουσία διαφορετικών ειδών. Τα είδη τόνων ελκύονται πολύ από την προσοχή τόσο των επιστημόνων των ψαρότοπων όσο και των προηγμένων ερευνητών ψαράδων, και μελέτες στην οικολογία των τόνων παράγουν μερικά πρακτικά αποτελέσματα.

Πλάγιες μέθοδοι μπορούν να επιδειχθούν όσον αφορά τις υψηλές πιθανότητες περιοχών ψαρέματος, αλλά δεν υπάρχει τρόπος να προβλεφθεί που θα βρίσκεται ο τόνος σε αυτά τα περιβάλλοντα, πόσοι από αυτούς θα υπάρχουν εκεί, ή πως πρόκειται να συμπεριφερθούν.

Για παράδειγμα στον Ειρηνικό Ωκεανό ένα είδος τόνων έχει βρεθεί πιο κοντά στην επιφάνεια την νύχτα σε σχέση με την διάρκεια της ημέρας. Παρατηρήσεις της συμπεριφοράς τους κοντά στο FADS (αλιευτικό εργαλείο), δείχνουν ότι πλησιάζουν την ημέρα και κάνουν εκδρομές πολλών μιλίων την νύχτα.

Με σεβασμό σε άλλα ψάρια, αμερικάνικες έρευνες έδειξαν ότι οι διανομές ρεγκών, σχετίζονται με αλατότητα, θολερότητα και το χρώμα του νερού. Οι τελευταίοι δύο παράμετροι μπορούν να αποδειχθούν χρησιμοποιώντας δορυφορικές παρατηρήσεις.

Αυτός ο συσχετισμός είναι συνεπής και σημαντικός όταν η καταμετρούμενη περιοχή είναι διανεμημένη σε υψηλής πιθανότητας και χαμηλής πιθανότητας ζώνες αφού τα περισσότερα από τα αναφερόμενα είδη ρέγκας πέφτουν μέσα σε αυτές ή τις γειτονικές τοποθεσίες των προηγούμενων ζωνών.

Οι τόνοι και οι σολομοί στον Ανατολικό Ειρηνικό Ωκεανό τείνουν να συναθροιστούν στην γειτονιά των θερμικών συνόρων των νερών με θερμοκρασίες που κυμαίνονται από 14 σε 18 βαθμούς Κελσίου, και από 11 σε 12°C.

Εφόσον οι σχετικοί παράμετροι μπορούν ακόμη να αποκτηθούν με μέσα παρατήρησης του χώρου, φαίνεται ότι οι δορυφόροι παίζουν πολύ σημαντικό ρόλο στο να δίνουν στους ψαράδες πρόσφατες πληροφορίες

οδηγώντας τους σε περιοχές με υψηλή πιθανότητα για καλή ψαριά (Krenneger 1978).

1.1. ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΨΑΡΕΜΑΤΟΣ

Ένα σύστημα εξυπηρέτησης πληροφόρησης ψαρέματος ιδρύθηκε από την Ισλανδική κυβέρνηση στις αρχές του 1960. Η σημαντικότερη αρχή είναι ότι από την αύξηση της αποδοτικότητας της ειδίκευσης, το σημαντικό έργο της τοποθεσίας ψαριών διευθύνεται κυρίως από μερικά ειδικά πλοία και το προσωπικό και έτσι ο στόλος ψαρέματος είναι κυρίως απαλλαγμένος από αυτό το έργο και μπορεί να ξοδεύει περισσότερο χρόνο στο κυρίως ψάρεμα.

Η δουλειά μεταφέρθηκε από αυτά τα ειδικά σκάφη, σε άλλα τα οποία μπορούν να καταλάβουν καλύτερα την μετανάστευση προτύπων των σαρδέλων και των ρεγκών, και αυτά τα σκάφη να πραγματοποιήσουν υδρολογικές φυτοπλαγκτονικές αλλά και ζωοπλαγκτονικές έρευνες.

Αυτή την στιγμή σονάρ συνεχίζουν σ' αυτά τα πλοία να είναι πολύ ανώτερα σε σχέση με αυτά που είναι σε κοινά πλοία. Οι ακόλουθες πληροφορίες επιτυγχάθηκαν και αξιόπιστα δελτία εξαγγέλθηκαν δια του ραδιοφώνου σε στόλους αλιείας :

- ⊗ Η θέση και έκταση από συγκέντρωση ρεγκών.
- ⊗ Ο μέσος όρος του πλήθους των ειδών των ιχθύων.
- ⊗ Η σταθερότητα του πλήθους των ειδών των ιχθύων.
- ⊗ Το βάθος και γενικά η κίνηση των ιχθύων.

⊗ Ο σχετικός αριθμός των ειδών των ψαριών που μπορούν να ψαρευτούν.

⊗ Η κατάσταση των περιβαλλοντολογικών παραγόντων που είναι πιθανόν να επηρεάσουν την κίνηση και την συμπεριφορά στην συγκέντρωση ρεγκών.

Όταν ο στόλος αρχίσει το ψάρεμα στην περιοχή, οι πληροφορίες μεταφέρονται από τα πλοία που ψαρεύουν σε πλοία που εξετάζουν την κατάσταση της περιοχής για να ανανεώσουν τις πληροφορίες τους. Η επιτυχία αυτού του συστήματος εμφανίστηκε σε μεγάλη εμβέλεια στις ψαριές των Ισλανδικών στόλων σε νερά της Σκωτίας και στην βόρεια Νορβηγική θάλασσα όταν οι ψαρότοποι στα Ιρλανδικά νερά κατέρρευσαν στα τέλη του 1960.

1.2 ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΨΑΡΙΩΝ

1.2.1 ΤΟΝΟΙ ΚΑΙ ΑΛΛΑ ΜΕΓΑΛΑ ΨΑΡΙΑ

Οι ψαράδες ξεχωρίζουν πολλούς τύπους από είδη τόνων και τους δίνουν διαφορετικά ονόματα σε διαφορετικές γλώσσες και μέρη του κόσμου μέλη, σχίζοντας την επιφάνεια και δείχνοντας ολόκληρο ή το μεγαλύτερο μέρος του σώματός τους.

Μια μελέτη που έγινε στον βόρειο - δυτικό ειρηνικό ωκεανό κυρίως με σεβασμό στους τόνους δείχνει ότι τροφοδοτούμενα είδη είναι πιο ευαίσθητα στο κυνήγι με το γρι-γρι από ότι "*breezerr*" και αυτό με τα μαύρα στίγματα.

Αυτό μπορεί να εξηγηθεί από το γεγονός ότι η κατευθυντήρια κίνηση των τροφοδοτούμενων ειδών

τόνων είναι πιο αργή και ότι οι τροφοδοτούμενη τρέλα επηρεάζει την αντίληψη τους για τον επικείμενο κίνδυνο. Τα “*breezers*” και τα “*black spot*” από την άλλη πλευρά κολυμπούν γρηγορότερα, είναι φανερά πιο συνετά, και κολυμπάνε βαθύτερα, κάτι το οποίο τα φέρνει πιο κοντά σε ένα πιθανό δρόμο διαφυγής, κάτω από την κύρια γραμμή ψαρέματος.

Περίπου οι μισοί από τους τόνους που πιάνονται από τα γρι-γρι στον ανατολικό Ειρηνικό ωκεανό είναι φυλακισμένα από είδη τα οποία σχετίζονται με το *rogroise*. Οι ψαράδες σε αυτή την περιοχή εξαρτώνται από τα είδη δελφινιών για να εντοπίσουν πολλά από τα ψάρια τους.

Τα είδη των τόνων με τα κίτρινα πτερύγια συνοδεύονται από μεγάλα κοπάδια (περίπου 1500 άτομα) κυρίως τριών ειδών δελφινιών. Ο λόγος για αυτό τον συνδυασμό δεν είναι ξεκάθαρος παρόλα αυτά υποψιάζονται σχέσεις που βασίζονται στο φαγητό γιατί και τα δύο αυτά τρέφονται με παρόμοια τροφή,

Τα ψάρια φαίνεται να ακολουθούν τα είδη δελφινιών πολύ κοντά και επομένως μπορούν να γίνουν κοπάδι στο κοπάδι των δελφινιών.

Ο τόνος και άλλα είδη σαν το τόνο είναι μεταξύ των πιο γρήγορων ψαριών στον ωκεανό τα οποία μπορούν να αναπύξουν υπερβολική ταχύτητα 10 μήκη σώματος ανά δευτερόλεπτο.

Αυτό τα κάνει ικανά αν φοβηθούν να διαφύγουν από τα κυκλικά δίκτυα, πριν οι δρόμοι διαφυγής κλείσουν, ειδικά αν μπορούν να δούνε την πόρτα διαφυγής, εάν δεν είναι περιορισμένο από την παρουσία θερμοκλινούς και αν δεν τα έχει ελκύσει το μηχανήμα έλκυσης ψαριών, δελφίνια και άλλα κητώδη.

1.2.2 ΜΙΚΡΑ ΠΕΛΑΓΙΚΑ ΨΑΡΙΑ

Διαφορετικά είδη και μεγέθη ψαριών έχουν διαφορετικές κατηγορίες χαρακτηριστικών. Αυτό τα κάνει ικανά να προσδιορίσουν διαφορετικούς τύπους κοπαδιών από τον αέρα, και αν υπάρχει αρκετός βιοφωτισμός στο νερό τότε μπορούν και την νύχτα.

Για παράδειγμα, είδη της νοτιοδυτικής Αφρικάνικης σαρδέλας γενικά παίρνουν την μορφή μισοφέγγαρου ή σχεδόν ολόκληρου φεγγαριού, με το μπροστινό μέρος σαν ολόκληρο φεγγαριού, προσδιορίζοντας την κατεύθυνση που θα ακολουθήσουν στην κολύμβηση τους.

Οι Αντζούγιες από την άλλη πλευρά έχουν φόρμα οδοντωτή και λιγότερο διακριτικά είδη. Άλλα είδη παίρνουν τις δικές τους διακριτικές μορφές.

Στη Χιλή και στο Περού είδη της μικρής; αντσούγιας συνήθως αναγνωρίζονται από το έντονο μοβ χρώμα που δείχνουν στο νερό. Οι σκιές μπορούν να ποικίλουν σημαντικά, εξαρτημένες στις καταστάσεις που βρίσκεται το νερό και του φωτός καθώς και στην ύπαρξη πλαγκτού.

Τα πουλιά είναι σημαντικοί δείκτες για την παρουσία του ψαριού και οι πελεκάνοι και τα θαλασσοπούλια είναι αυτά στα οποία μπορείς να βασιστείς σαν δείκτες για την παρουσία της αντσούγιας.

Μεγαλύτερα ψάρια όπως ο μπακαλιάρος και η παλαμίδα συνήθως εμφανίζουν ένα σκουριασμένο χρώμα και ξανά η μορφή τους αλλάζει ανάλογα με τις καταστάσεις του περιβάλλοντος και το βάθος της κολύμβησης του είδους.

Είδη μπακαλιάρων μπορούν να διακριθούν από τον παφλασμό τους στην επιφάνεια της θάλασσας ο οποίος είναι ένας από τους πιο έντονους από οποιοδήποτε άλλο, είδος ψαριού, όπου βλέπουμε κυρίως κατά την διάρκεια πολύ πρωινών ωρών.

Αργότερα η ένταση ελαττώνεται και το ψάρι συνήθως εξαφανίζεται λίγες ώρες μετά την αυγή. Οι μπακαλιάροι δεν σχίζουν το νερό τόσο δραστήρια και δεν συνοδεύονται απαραίτητα από πουλιά.

Οι μπακαλιάροι μπορεί να ακολουθηθούν από μικρά άσπρα πουλιά και από την γρήγορη κίνηση γκριζωπών γλάρων, οι ίδιοι οι οποίοι ακολουθούν τους τόνους και τις παλαμίδες.

Η παλαμίδα μπορεί να αναγνωριστεί από μια αλάθητη κίνηση πλατσουρίσματος στα νερά και αντανάκλασης όταν σχίζει την επιφάνεια του νερού.

Τα σκουμπριά στο *Far East*, όπως φαίνεται από τον αέρα, φαίνεται να έχει το σχήμα του κάθε είδους της σκούρας βιολέτας. Αυτή η μορφή σχήματος κορυφής βέλους που δείχνει την κατεύθυνση της κίνησης του είδους είναι πολύ συνηθισμένη. Η σκιά του είδους αλλάζει με το βάθος της κολύμβησης. Όσο πιο βαθιά πηγαίνει τόσο πιο σκούρο είναι το χρώμα του.

Τα σκουμπριά είναι πιο αργοί κολυμβητές από ότι οι μπακαλιάροι, αλλά είναι ικανά να αγγίξουν ταχύτητες που φθάνουν τα έξι m/sec (6m/sec) και διατηρούν την ταχύτητα τους για απόσταση που τα κάνει να διαφύγουν από μία τράτα, αν δουν δρόμο διαφυγής.

Για τον ίδιο λόγο υπάρχει δυσκολία στο γρι-γρι για την σαρδέλα όπου το νερό είναι πολύ διαφανές, αυτός είναι ο λόγος για την συχνή χρήση φωτός.

1.3 ΑΝΙΧΝΕΥΟΝΤΑΣ ΨΑΡΙΑ

1.3.1 ΟΠΤΙΚΗ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ

1.3.1.1 ΘΕΣΗ ΤΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΤΗ ΚΟΠΑΔΙΩΝ

Μπορούμε συχνά να δούμε ομάδες ψαριών από μακρινή απόσταση. Μπορούν να διακριθούν έμμεσα βλέποντας κοπάδια θαλασσοπουλιών να πετάνε πάνω από ένα σημείο στην θάλασσα και να βουτάν στο νερό ή από ομάδες κητωδών(δεελφίνια που συχνά ακολουθούνται από κοπάδια τόνων(ιδιαίτερα στον ανατολικό ειρηνικό ωκεανό).

Συνήθως η έμμεση ανίχνευση είναι λειτουργική από μεγαλύτερες αποστάσεις σε σχέση με την άμεση ανίχνευση. Γενικά η άμεση ανίχνευση απαιτεί μεγαλύτερη εμπειρία και άριστη όραση.

Οι ανιχνευτές καταλαμβάνουν τη πιο ψηλή θέση στο πλοίο, συχνά σε μια καρέκλα τοποθετημένη στην κορυφή του καταρτιού ώστε να διευρύνουν τον ορίζοντα τους και να μεγαλώσουν την γωνία που κοιτούν τα γύρω νερά. Όσο πιο κοντά είναι αυτή η γωνία στην ορθή τόσο πιο βαθιά μπορούν να δουν ψάρια λόγω των οπτικών χαρακτηριστικών του νερού.

Όπου τα κοπάδια έρχονται κοντά στην ακτή μπορούν να ανιχνευθούν από ψηλά μέρη όπως κορυφές λόφων βουνών ή από ψηλά κτίρια (φάροι). Σε αυτές τις περιοχές οι ψαράδες μπορούν να κατευθύνονται από παρατηρητές στη ξηρά. Μπορούν ακόμα να μην βγουν στη θάλασσα μέχρι να εντοπιστούν τα ψάρια εξοικονομώντας καύσιμα και χρόνο.

1.3.1.2 ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΤΩΝ ΚΟΠΑΔΙΩΝ

Κοπάδια ψαριών μπορεί να εμφανίζονται με διάφορους σχηματισμούς. Γενικά ξεχωρίζουν από τα γύρω νερά από το χρώμα, συχνά κοκκινωπής ή σκούρας απόχρωσης, από την αλλαγή της εμφάνισης της επιφάνειας του νερού (κυματισμός, ελαιώδης κηλίδες) από την κίνηση τους και από τις τυχόν αναπηδήσεις τους. Ανέμπειροι παρατηρητές μπορούν να μπερδευτούν από τις σκιές των σύννεφων και από τις σκούρες περιοχές στο βυθό π.χ βράχοι φύκια ή ύφαλοι.

1.3.1.3 ΜΟΡΦΕΣ ΚΟΠΑΔΙΩΝ

Κοπάδια ψαριών παρατηρούνται σε διάφορα μεγέθη που αλλάζουν με το είδος, την ηλικία, τις περιβαλλοντικές συνθήκες, την αφθονία της τροφής κ.α. Η σχετική τους εμφάνιση στον παρατηρητή έχει να κάνει με το μέγεθος τους και το βάθος που βρίσκονται, όπως και με την διαφάνεια του νερού.

Ένας έμπειρος παρατηρητής συνηθίζει να υπολογίζει το ολικό ποσό των ψαριών ενός κοπαδιού πολλαπλασιάζοντας τον αριθμό που παρατηρεί κοντά ή πάνω στην επιφάνεια με ένα μεγάλο νούμερο, όμως ακόμα και αυτός μπορεί να σφάλει όταν το νερό είναι πολύ καθαρό και διαφανές όπως στους τροπικούς.

Μία έρευνα πάνω στο τόνο της ερυθράς θάλασσας έδειξε ότι όπου το νερό είναι πολύ διάφανο, το νούμερο αυτό πρέπει να είναι αρκετά μικρό γιατί συνήθως τα

ορατά σε μας ψάρια αποτελούν και ολόκληρο το κοπάδι.

Σε υποτροπικά και τροπικά νερά κοπάδια ψαριών μπορεί να ανιχνευτούν και το βράδυ λόγω του βιοφωσφορισμού. Στην Δυτική Αφρική π.χ το ψάρεμα με γρι-γρι γίνεται πιο εύκολο ακόμα και από της ημέρας λόγω του βιοφωσφορισμού των Clupeoids.

1.3.1.4 ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΚΗΤΩΔΩΝ

Όταν ένα αλιευτικό σκάφος βρίσκεται σε νερά που συχνάζουν τόνοι υπάρχει συνεχής επιφυλακή για κητώδη από το πλήρωμα. Όταν ανιχνευθεί το κοπάδι το πλοίο κινείται προς το μέρος του και συγχρόνως προσέχουν για κοπάδια τόνου.

Αν παρατηρηθούν πολλοί βουτηχτές ή μια μαύρη κηλίδα το πλήρωμα ετοιμάζει τα δίχτυα. Ο καπετάνιος μπορεί επίσης να ρισκάρει την παρουσία ψαριών που δεν φαίνονται και να ρίξει τα δίχτυα.

1.3.1.5 ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΕΡΑ

Η αεροπορική ανίχνευση γίνεται κυρίως στις Η.Π.Α για σαρδέλες Καλιφόρνιας, στις βιομηχανίες τόνου και στην Ανατολική ακτή του Μενχαντέν, επίσης χρησιμοποιείται στην αλιεία σαρδέλας του Περού, της Χιλής και της Νότιας Αφρικής με γρι-γρι, στην Αυστραλέζικη αλιεία τόνου και στην αλιεία ρέγκας του δυτικού Καναδά.

Η Ισλανδία, Αυστραλία, η Ν. Ζηλανδία, Ρωσία, Η.Π.Α, Ισραήλ και κάποιες άλλες χώρες ναυλώνουν

αεροπλάνο για αλιευτικές έρευνες συνδυάζοντας οπτική ανίχνευση με ART(ανεμογενής θερμοκρασιακή ακτινοβολία). Ανάπτυξη και βελτίωση των αισθητήρων χαμηλής εντάσεως φωτός και των οπτικών αναγνωριστικών οδηγεί στην νυχτερινή ανίχνευση ψαριών από μεγάλα υψόμετρα και πάνω από μεγάλες ωκεάνιες περιοχές.

Αλιεία που χρησιμοποιεί αεροσκάφη ως βοήθεια έχει πολλά πλεονεκτήματα, όταν γίνονται μεγάλες αλιευτικές εξορμήσεις και τα κέρδη είναι σχετικά μεγάλα. Για να υπάρξουν οφέλη από αυτή την συνεργασία, η επικοινωνία μεταξύ του κυβερνήτη του αεροσκάφους και του κυβερνήτη πρέπει να είναι πολύ καλή, επίσης βοηθά εάν ο πιλότος είναι ένας έμπειρος παρατηρητής κοπαδιών ψαριών και γνωρίζει τις μανούβρες των σκαφών.

Στην αμερικάνικη αλιεία, για παράδειγμα, χρησιμοποιούν ευρύτατα αεροπορική βοήθεια που άρχισε μόλις μετά το τέλος του Β παγκοσμίου πολέμου. Οι πρώτοι πιλότοι ανιχνευτές ήταν καπετάνιοι που πήραν το δίπλωμα, αγόρασαν αεροπλάνα και τα χρησιμοποιούσαν για να ανιχνεύσουν κοπάδια ψαριών. Αυτές τις μέρες υπάρχει μια καινούργια γενιά εκπαιδευμένων επαγγελματιών.

Μεταξύ καπετάνιου και πιλότου πρέπει να υπάρχει μεγάλη εμπιστοσύνη, για να συμβαίνει κάτι τέτοιο πρέπει ο πιλότος όχι μόνο να είναι καλός στην πλοήγηση και χειρισμό του σκάφους αλλά και να γνωρίζει τις διαδικασίες αλιείας.

Πρέπει να γνωρίζουν τη λειτουργία των ιχθυοανιχνευτικών, να έχουν οδηγήσει σκάφος και

γενικά να έχουν την αμείωτη εμπιστοσύνη του καπετάνιου.

Υπάρχουν δύο κύριοι τρόποι λειτουργίας της ανίχνευσης από τον αέρα. Στον πρώτο γίνεται έρευνα της περιοχής, που δίνει στους ψαράδες γενικές πληροφορίες για την κατάσταση του αλιευτικού τους πεδίου.

Πληροφορίες όπως αριθμός, μέγεθος και συμπεριφορά των κοπαδιών στις διάφορες υποπεριοχές, η κατάσταση της θάλασσας, θολερότητα και την θέση των σκαφών σ' αυτήν. Το άλλο στάδιο είναι η άμεση ανίχνευση του κοπαδιού και επικοινωνία με το σκάφος. Στην καλύτερη περίπτωση ένας έμπειρος ανιχνευτής που βλέπει το κοπάδι ειδοποιεί ένα κοντινό σκάφος με το ασύρματο, το οδηγεί στο κοπάδι, δίνει οδηγίες για το πως να καλαριστεί το δίχτυ.

Κάποιοι αλιευτικοί στόλοι και εταιρίες συνδυάζουν αυτά τα δύο στάδια σε ένα. Πολλά αεροσκάφη παίρνουν μέρος στην επιχείρηση. Ένα από αυτά είναι ένα πολύ καλό ερευνητικό αεροσκάφος και κυβερνείται από τον αρχηγό-πιλότο. Τα υπόλοιπα «αλιευτικά» είναι μικρότερα σκάφη. Ο αρχηγός εποπτεύει το πεδίο και οδηγεί τα μικρότερα αεροσκάφη στην περιοχή που υπάρχει το κοπάδι, εκεί ειδοποιούν το αλιευτικό σκάφος.

Η πορεία του σκάφους διορθώνεται συνεχώς ώστε να φθάσει στο κοπάδι σε μια απόσταση ασφαλείας 250-300μ. Σ' αυτήν την απόσταση θα αλλάξει ο ήχος της μηχανής ώστε να μην φοβηθούν τα ψάρια. Όταν το σκάφος φθάσει στην κατάλληλη θέση ο πιλότος δίνει την εντολή «καλάρετε» και οδηγεί τον καπετάνιο κατά την διάρκεια του ριξίματος των δικτύων.

Μετά το γυρισμό ο αρχηγός πιλότος αναφέρει τα ευρήματά του στους καπετάνιους και συζητάνε τις διαδικασίες της επόμενης μέρας. Τα μικρά αεροσκάφη πετάνε νωρίς το πρωί και συναντούν το στόλο σε συγκεκριμένο σημείο και συνεχίζεται η ίδια διαδικασία.

Η ανίχνευση από τον αέρα εισήχθηκε πρώτα στην ΕΣΣΔ για αλιεία μπακαλιάρου το 1960 και διενεργούνταν από αεροπλάνο και ελικόπτερο. Με καλό καιρό κατά την περίοδο του καλοκαιριού κοπάδια μπορούν να ανιχνευθούν μέχρι και δεκαπέντε (15) μέτρα βάθος.

Το αεροσκάφος πρέπει να είναι αργό με ταχύτητα 165-185 Km/h και αντοχή έως 8-12h. Ο πιλότος πρέπει να έχει καλή ορατότητα δεξιά και αριστερά τουλάχιστον 180 μοίρες και κάθετη θέα. Ένα αεροσκάφος που χρησιμοποιείται για ανίχνευση πρέπει να έχει αρκετό χώρο για βοηθητικό μηχανισμό όπως για σύγχρονα αεροναυπηγικά συστήματα, ασύρματο και αυτόματους καταγραφείς πληροφοριών.

Η αλιευτική βιομηχανία δείχνει αυξανόμενο ενδιαφέρον για ελικόπτερα ως πιο ευέλικτα και πιο οικονομικά. Αυτά έχουν τη σωστή ταχύτητα και μπορούν να σταθούν πάνω από ένα σημείο, μπορούν να προσγειωθούν σε ένα σκάφος και οπουδήποτε στη στεριά.

Σε χώρες που δεν έχει χρησιμοποιηθεί ακόμα αεροπορική ανίχνευση κοπαδιών μπορεί να εισαχθεί με δύο τρόπους:

⊗ Σαν κυβερνητική ή άλλη παροχή προς τους ψαράδες, τα έξοδα των οποίων καλύπτονται από την κυβέρνηση ή από άλλους φορείς (π.χ ένας σύνδεσμος αλιέων ή βιομηχανία επεξεργασίας). Ή μέσω κάποιας

εμπορικής συμφωνίας να υπάρχει χρηματοδότηση των αεροπορικών ερευνών.

⊗ Σαν μια ερασιτεχνική βοήθεια στην οποία οι ψαράδες πληρώνουν με δύο τρόπους : α) πληρωμή επί ώρες πτήσεως από ένα σωματείο αλιέων ή μέσα από, κάποιο σύνδεσμο, έτσι τα έξοδα μπορούν να μοιραστούν ανάμεσα στους ψαράδες ανάλογα προς τις καλάδες β) Οι πιλότοι των αεροσκαφών προσφέρουν τις υπηρεσίες τους ρισκάροντας με πληρωμή ενός μέρους της ψαριάς για όσα κοπάδια ανιχνεύσουν.

Οι παρακάτω συλλογισμοί μπορούν να λειτουργήσουν σε αλιευτικά σωματεία, σε αλιευτικές επιχειρήσεις ώστε να βοηθήσουν στην πραγματοποίηση τέτοιων αεροπορικών ερευνών.

Κόστος ανίχνευσης ενός κοπαδιού που αλιεύεται

$$A = PFS/C$$

A = Το μέσο κόστος ανίχνευσης ενός κοπαδιού που αλιεύεται.

P = Το κόστος μιας ώρας πτήσης

F = Ο χρόνος πτήσης για κάθε κοπάδι , μέσος όρος.

S = Αριθμός κοπαδιών που ανιχνεύτηκαν

C = Αριθμός κοπαδιών που αλιεύθηκαν

Υπολογισμός κόστους ανά εποχή σε μια επιχείρηση αεροπορικής ανίχνευσης:

$$B = WPTD$$

B = Ολικό κόστος αεροπορικής ανίχνευσης ανά εποχή

D = Διάρκεια αλιευτικής περιόδου (ημέρες)

W = Συνεργάσιμος καιρός (ημέρες που ο καιρός επέτρεπε τόσο την πτήση όσο και ψάρεμα διαιρεμένο με το P)

T = Ο μέσος αριθμός ωρών πτήσεων ανά ημέρα

P = Το κόστος μιας ώρας πτήσης.

Η εισαγωγή μόνο ερασιτεχνικής (δηλαδή βοήθειας που δεν έχει επιχειρησιακό χαρακτήρα αλλά δίνεται από ένα μεμονωμένο άτομο) εξαρτάται από την δυνατότητα των αλιέων να καλύπτουν τα επιπλέον έξοδα του αεροσκάφους και του πιλότου και να κάνουν αρκετά μεγαλύτερα κέρδη από πριν.

Η λειτουργικότητα μιας τέτοιας βοήθειας μπορεί να υπολογιστεί μόνο από εμπειρία της περιοχής. Επομένως η ανάγκη για μια πειραματική περίοδο (τουλάχιστον μια ολόκληρη αλιευτική περίοδο) με έξοδα κυβερνητικά είναι αναγκαία.

1.3.2 ΧΕΙΡΩΝΑΚΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΨΑΡΙΩΝ.

Το ευαίσθητο σύρμα είναι μια παλιά εφαρμογή στην επίβλεψη των ψαριών αρκετά αποτελεσματική όπου τα ψάρια βρίσκονται σε πυκνές συγκεντρώσεις. Είναι μακρύ από λεπτό εύκαμπτο σπάγκο ή σύρμα μαζί με ένα αποσπασμένο βαρίδι στο τέλος του και χρησιμοποιήθηκε ευρύτατα για την επίβλεψη των ψαριών.

Το ευαίσθητο σύρμα είναι φτιαγμένο στο χέρι από κάποιο μέλος του πληρώματος ενώ το πλοίο κινείται. Το ψάρι χτυπάει το σύρμα δημιουργώντας κραδασμούς προσπερνώντας αυτό με αποτέλεσμα το οι κραδασμοί να φτάνουν στο χέρι του ψαρά. Η εμπειρία των ψαράδων μπορεί να δώσει την πυκνότητα του κοπαδιού

από την φύση του κραδασμού. Το βάθος που κολυμπούν τα ψάρια μπορεί να βρεθεί προσαρμόζοντας το μήκος του σύρματος. Αυτή η μέθοδος αξίζει να ακόμη όπου οι ψαράδες δεν μπορούν να ανοιχτούν οικονομικά την εξεζητημένη ηλεκτρονική τεχνολογία.

1.3.3 ΠΩΣ ΕΝΤΟΠΙΖΟΝΤΑΙ ΤΑ ΨΑΡΙΑ ΜΕ ΤΗΝ ΒΟΗΘΕΙΑ ΥΔΡΟΑΚΟΥΣΤΙΚΩΝ ΕΞΟΠΛΙΣΜΩΝ.

Η θέση των ψαριών όπου βρίσκεται με την βοήθεια υδροακουστικών οργάνων περιγράφεται με λεπτομέρειες σε πολλά και διάφορα βιβλία ή άλλες αναφορές, μερικά από αυτά έχουν γίνει λίστα σε πληροφοριακά βιβλία.

Οι αναγνώστες ενδιαφέρονται για συγκεκριμένες πληροφορίες όπως τις κυριότερες τεχνικές της ηχοακουστικής μεθόδου. Μέθοδο που η ηχώ έχει κάποιο βεληνεκές (*echo ranging*) αλλά και για τα όργανα αλλά και για τα όργανα που χρησιμοποιούνται όλα αυτά βρίσκονται σε πληροφοριακά βιβλία

Εδώ θα ασχοληθούμε με την υδροακουστική μέθοδο που σχετίζεται με τα κυκλικά δίκτυα. Είναι σημαντικό να γίνει αντιληπτό ότι πολλές μικρές κλίμακες του κυκλικού δικτύου ή ring net εκτελούνται επιτυχώς χωρίς κανέναν ακουστικό εξοπλισμό.

Εκατομμύρια τόνοι ψαριών έχουν πιαστεί σε κυκλικά δίκτυα χωρίς να χρησιμοποιούνται ηχοβολιστές ή sonars. Κάτω από κάποιες συνθήκες όπου το νερό είναι διάφανο, το θερμοκλινές μικρό και σαφές και το κοπάδι που βρίσκεται στην επιφάνεια όπου ακολουθείται από πουλιά μπορεί και διακρίνεται από

ψηλά από το κατάρτι και είναι πιο ικανό από κάθε ηχοακουστική μέθοδο. Παρολαυτά οι ηχοβολιστές είναι σημαντικοί καθώς κάτω από όλες τις συνθήκες παρέχουν στον αρχηγό της ομάδας πληροφορίες για το βάθος του νερού και χαρακτηριστικά του πυθμένα μαζί με πληροφορίες για τα ψάρια που βρίσκονται κάτω από την βάρκα.

Όσον αφορά τους μικρούς και φτηνούς ηχοβολιστές μπορούν να δώσουν ικανοποιητική απόδοση με αυτές τις εκτιμήσεις για αυτό κάποια μικρή κλίμακα ψαράδων δεν θα πρέπει να αποθαρρύνονται από την εγγύηση του κυκλικού δικτυού(*purse seining*) λόγω της έλλειψης του αρχικού κεφαλαίου.

Από την αρχή του 1980 έχουν γίνει μεγάλες εξελίξεις στο αλιευτικό πεδίο που δρα η υδροακουστική εξαιτίας της ζήτησης για τεχνολογικά μηχανήματα και μικροεπεξεργαστές. Αυτά έχουν οδηγήσει στην ανάπτυξη συγγενικών εξεζητημένων οργάνων που προσφέρουν διάφορες λειτουργίες όπως το να είναι ψηφιακό και με έγχρωμη παρουσίαση και πληκτρολόγιο.

Ο ηλεκτρονικός χειρισμός από τα εισερχόμενα σήματα κάνει ικανή την παρουσία τους σε μεταβαλλόμενη κλίμακα και πολλαπλού βεληνεκούς. Η ενσωμάτωση διαφόρων υδροακουστικών οργάνων μέσα σε μοναδικά συστήματα έχει πρόσφατα διαφημιστεί από κάποιους κατασκευαστές.

Χωρίς αμφιβολία η ενσωμάτωση των οργάνων της τιμονιέρας στο κατάστρωμα αλιευτικού σκάφους με τους παραπάνω τύπους οργάνων σαν να είναι κομμάτι ενός μοναδικού κεντρικού συστήματος *computer* είναι θέμα χρόνου.

1.3.3.1 ΗΧΟΒΟΛΙΣΤΕΣ

Ο ηχοβολιστής είναι ένα από τα πιο πρακτικά και αποτελεσματικά αλιευτικά εργαλεία και η χρήση του μπορεί να συσταθεί ακόμη και στις μικρότερες τράτες. Οι ηχοβολιστές αποτελούνται από έναν πομπό, έναν δέκτη, έναν ενισχυτή και έναν καταγραφέα.

Ο πομπός είναι συνδεδεμένος με μια γεννήτρια και έχει την δυνατότητα να μετατρέπει τους ηλεκτρονικούς παλμούς σε ηχητικά κύματα. Ο δέκτης παρόμοια έχει την ικανότητα να μετατρέπει τα ανακλώμενα από τον πυθμένα ηχητικά κύματα σε ηλεκτρονικούς παλμούς, οι οποίοι τελικά ενισχύονται από τον ενισχυτή και καταγράφονται από τον καταγραφέα.

Η εικόνα που σχηματίζεται τελικά στο καταγραφικό χαρτί είναι ένα προφίλ. Οι πληροφορίες που μπορούν να αποκομισθούν από τον τρόπο λειτουργίας του ηχοβολιστή περιλαμβάνουν το βάθος του νερού, τα χαρακτηριστικά του πυθμένα και την ψαριού στον δέκτη. Οι ηχοβολιστές δεν είναι αποτελεσματικοί για την επίβλεψη της κίνησης του ψαριού πολύ κοντά στην επιφάνεια. Οι ηχοβολιστές χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες :

- ⊗ Σε αυτούς που δεν καταγράφουν γιατί τα σήματα τους δρουν σαν αστραπή.
- ⊗ Σε αυτούς που καταγράφουν σε χαρτί.
- ⊗ Και τέλος στους βίντεο ηχοβολιστές με τηλεόραση και CRT παρουσίαση είτε ασπρόμαυρη είτε έγχρωμη. Μερικοί ηχοβολιστές που διαθέτουν βίντεο τώρα έχουν την ικανότητα καταγραφής και επανάληψης. Τα μέτρα που φτάνει ο ήχος ή το μήκος του βάθους είναι το πιο απλό σε έναν ηχοβολιστή. Οι λειτουργίες τους

είναι περιορισμένες στο να μετρούν το βάθος με μια μόνο ακατέργαστη ένδειξη από την παρουσία του ψαριού.

Δεν συστήνονται ακόμα για μικρής κλίμακας κυκλικού δικτυού γιατί μετά βίας δείχνουν τον χαρακτήρα του βυθού όπου είναι πολύ σημαντικό για ψάρεμα σε ρηχά νερά. Εάν παρολαυτά ο χαρακτήρας του πυθμένα είναι ομοιόμορφος σε μια μεγάλη περιοχή ή είναι γνωστός στους ψαράδες και η κύρια πληροφορία που χρειάζεται είναι το βάθος του νερού, το ηχώμετρο μπορεί να δώσει ικανοποιητικές υπηρεσίες.

Η καταγραφή των ηχοβολιστών γίνεται σε ένα μόνιμο χαρτί και καταγράφει το προφίλ του πυθμένα και την παρουσία κάθε ψαριού που βρίσκεται κάτω από το σκάφος.

Με έναν ηχοβολιστή που καταγράφει ο χειριστής μπορεί να απασχολημένος συγχρόνως και με άλλα καθήκοντα και να έχει μόνο το να ελέγξει το καταγραφικό χαρτί για να γνωρίζει από χρόνο σε χρόνο το βάθος του νερού, να προσδιορίζει τον χαρακτήρα του πυθμένα ή την παρουσία των ψαριών.

Ένα πλεονέκτημα ακόμα είναι ότι οι μικροί ηχοβολιστές που καταγράφουν που είναι για ρηχά νερά (κάτω τω 100 μέτρων) είναι πράγματι φτηνοί και μπορούν να αποκτηθούν με μερικά εκατοντάδες δολάρια.

Το κύριο μειονέκτημα τους είναι η ανάγκη για καταγραφικό χαρτί που είναι συνήθως ακριβά και σε κάποιες περιοχές δεν είναι διαθέσιμο και η μηχανική σύνθεση απαιτεί και πιο πολύ συντήρηση από ότι τα ηλεκτρονικά συστήματα.

Οι ηχοβολιστές που έχουν βίντεο δείχνουν μια εικόνα σε μια τηλεόραση, παρόμοια με τους ηχοβολιστές που καταγράφουν απεικονίζοντας αυτά σε χαρτί. Μολαταύτα μερικά ασπρόμαυρα βίντεο ηχοβολιστών παράγονται ακόμη αλλά στην αγορά υπερέχει ο τύπος της έγχρωμης παρουσίασης.

Τα πλεονεκτήματα του έγχρωμου τύπου είναι ότι δεν χρειάζεται καταγραφικό χαρτί, δεν έχει μηχανικά τμήματα και κάνει την ερμηνεία των ίχνων πιο εύκολη. Μερικά ακριβά μοντέλα συστήνονται με την δυνατότητα του να μπορεί να ανακαλεί προηγούμενα ίχνη. Το κύριο μειονέκτημα για μικρή κλίμακα ψαράδων είναι η υψηλή τιμή τους.

1.3.3.2 SONARS

Τρεις βασικοί τύποι *sonars* που χρησιμοποιούνται για ψάρεμα είναι ο τύπος που ψάχνει με το φως, ο ανιχνευτικός και ο πολύ-ηχητικών δεσμών *sonars*. Ο πρώτος τύπος sonar είναι αυτός που ψάχνει με την βοήθεια του φωτός μεταδίδει μόνο μια λεπτή ηχητική δέσμη.

Στους περισσότερους τύπους η έρευνα προτύπων μπορεί να προγραμματιστεί από πριν για αυτόματη λειτουργία. Αυτοί οι τύποι sonar είναι ηλεκτρονικά απλοί και έχουν στην επίβλεψη τους ένα μεγάλο πεδίο, παρέχουν καλή αυτοπαρουσίαση και δημιουργούν σχετικά κάποια παρενοχλούμενα προβλήματα.

Το κύριο μειονέκτημα είναι ο μεγαλύτερος χρόνος που απαιτείται για να καλύψει μια μεγάλη περιοχή

έρευνας και η διαφορετική ερμηνεία της παρουσίασης. Το *sonar* ανιχνευτικό που μεταδίδει ήχους καλύπτει με ολοκληρωμένους κύκλους γύρω από το αλιευτικό σκάφος ή με μεγάλους τομείς από τους κύκλους καλύπτοντας όλη την περιοχή που εξερευνείτε με κάθε σήμα που είναι σφυρίγματα από ενέργεια και έτσι παράγουν μια πιο περιεκτική εικόνα, είναι μηχανικά πιο απλά από ότι άλλα *sonar* και ο χειρισμός τους είναι πιο εύκολος.

Αυτά τα *sonar* παρολαυτα έχουν πολλά μειονεκτήματα όπως μικρότερο πεδίο επίβλεψης, περιορισμένη κάθετη επίθεση οι ηχητικές δέσμες είναι ευαίσθητες σε ενοχλητικούς θορύβους και έχουν περιορισμένη αυτοπαρουσίαση.

Τα πολύ δεσμικά (*multi - beam sonars*) *sonars* υποτίθεται ότι ενώνουν τα περισσότερα πλεονεκτήματα από τους δύο προηγούμενους τύπους χωρίς να έχουν το μειονέκτημα αυτών.

Οι οπτικές παρουσιάσεις χωρίζονται σε δύο διαφορετικές που είναι η καταγραφή σε χαρτί και CRT παρουσίαση. Από τότε που οι καταγραφείς μπορούν να καταγράψουν μόνο μια ηχητική δέσμη για κάποιο χρονικό διάστημα μπορούν να χρησιμοποιηθούν μόνο *sonars* που ανιχνεύει με φως.

Το κύριο πλεονέκτημα είναι ότι όλοι οι ήχοι είναι μόνιμα καταγραφηθέντες έτσι ώστε να απαιτείται από τον χειριστή λιγότερη προσοχή όταν ανιχνεύονται οι ήχοι. Ο χειριστής έχει ακόμη πού χρόνο για να μελετήσει τα καταγραφηθέντα και να διαλέξει τα αδύνατα σήματα που είναι σε θορυβώδες περιβάλλον. Το καταγραφικό χαρτί έχει πολλά πλεονεκτήματα όταν συγκρίνεται με την CRT παρουσίαση όπως όταν ο

προσανατολισμός πρέπει να διαβαστεί ξεχωριστά σε μια παρουσιαστική ένδειξη αλλά δεν καταγράφεται και όταν το μέγεθος και το σχήμα του κοπαδιού δεν απεικονίζεται.

Η CRT παρουσίαση που χρησιμοποιείται στα sonar είναι κυρίως του τύπου PPS παρόμοια με αυτά χρησιμοποιούνται σε θαλάσσια ραντάρ. Η έγχρωμη παρουσίαση υπερέχει στα περισσότερα sonar και ηχοβολιστές παρολαυτά η ασπρόμαυρη επίδειξη είναι ακόμη διαθέσιμη και είναι κυρίως λιγότερο ακριβά μοντέλα. Η χρησιμοποίηση χρωμάτων επιτρέπει περισσότερες πληροφορίες μέσω της οθόνης χωρίς να γίνεται δύσκολη η παρουσίαση.

Η CRT παρουσίαση επιτρέπει την χρησιμοποίηση της ψηφιακής διαδικασίας αριθμητικών δεδομένων και την λεκτική πληροφορία. Το κύριο πλεονέκτημα από την CRT παρουσίαση είναι η εύκολη ερμηνεία και κατανόηση.

Οι στόχοι γύρω από τον τόπο ψαρέματος ή εντός του επιθυμητού τομέα απεικονίζονται συνεχώς συμπεριλαμβανομένου και του μεγέθους και του σχήματος του θαλάσσιου κοπαδιού. Δεν υπάρχει κατανάλωση καταγραφικού χαρτιού και δεν έχουμε μηχανικά τμήματα στην παρουσίαση της αρχειοθήκης.

Τα πλεονεκτικότερα μοντέλα μερικές φορές λέγονται πεδίο - sonars, μπορούν να δείξουν την κατάσταση αυτού όχι μόνο με έναν συγγενικό τρόπο κίνησης έχοντας το σκάφος στο κέντρο της οθόνης αλλά με αληθινό τρόπο κίνησης διευκολύνοντας τον κατευθυνόμενο χειρισμό.

Ένα μειονέκτημα είναι η χρήση συνεχής παρατήρησης, από τότε που τα περισσότερα εμπορικά

CRT sonars δεν έχουν την δυνατότητα να επαναφέρουν και να εξετάζουν περασμένα ίχνη σημάτων.

Τα περισσότερα *sonar* παρέχουν αυτόματη παρουσίαση αυτό είναι το ενδεχόμενο του να ακούσουμε τους εισερχόμενους ήχους. Προσεκτικά ακούμε ευδιάκριτα σήματα αν και τα ασθενή σήματα ήχων μπορούν να δώσουν την δυνατότητα στον χειριστή να διακρίνει κάποιο στόχο πριν εμφανιστεί οπτικά στο μόνιτορ ή τον καταγραφέα.

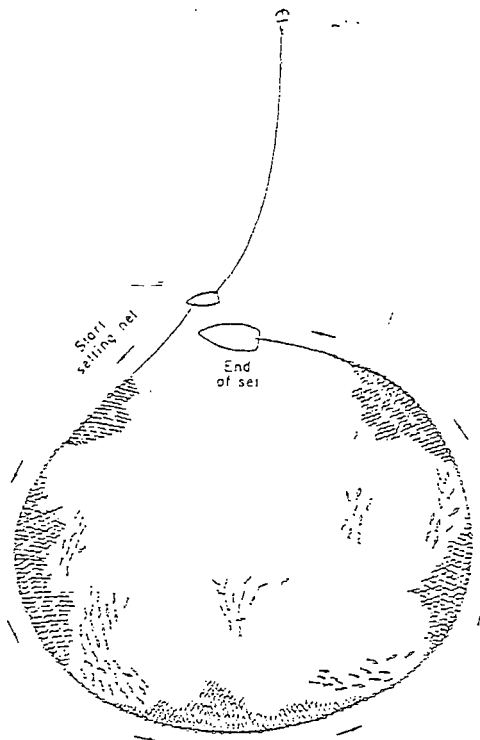
Μια φορά ο στόχος μπορεί να διακριθεί από τον τόνο του ήχου που μπορεί να δείξει εάν ο στόχος κινείται μακριά ή εάν βρίσκεται έναντι του σκάφους εξαιτίας των φαινομένων *Doppler*. Αυτό είναι ιδιαίτερα χρήσιμο όταν κινούμενο απότομα και γρήγορα το δίκτυο γύρω από το κοπάδι.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Ben-yami: Purse seine manual 1994
2. Daviw, F.M (1958): An account of the fishing gear of England and Wales.
3. FAO (1987): Catalogue of fishing gear designs.
4. Smith., W.A (1966): Ropes made from Man made fibres.
5. Laevastu Taivo (1993): Marine Climate weather and fisheries.
6. Nomura.,M (1966):Purse seine fisheries development and comparison between one and two boat type.

Ελληνική Βιβλιογραφία

- 1.Αβραμίδου Δ.,(1994): Σημειώσεις Αλιευτικής Τεχνολογίας I και II.
- 2.Βλάχος., N (1997): Σημειώσεις Αλιευτικής Τεχνολογίας I.



Ex. 10

Fig. 9.22 An anchor and skiff arrangement.

to ensure enough to bring the hull and back in hand. The net is set in the

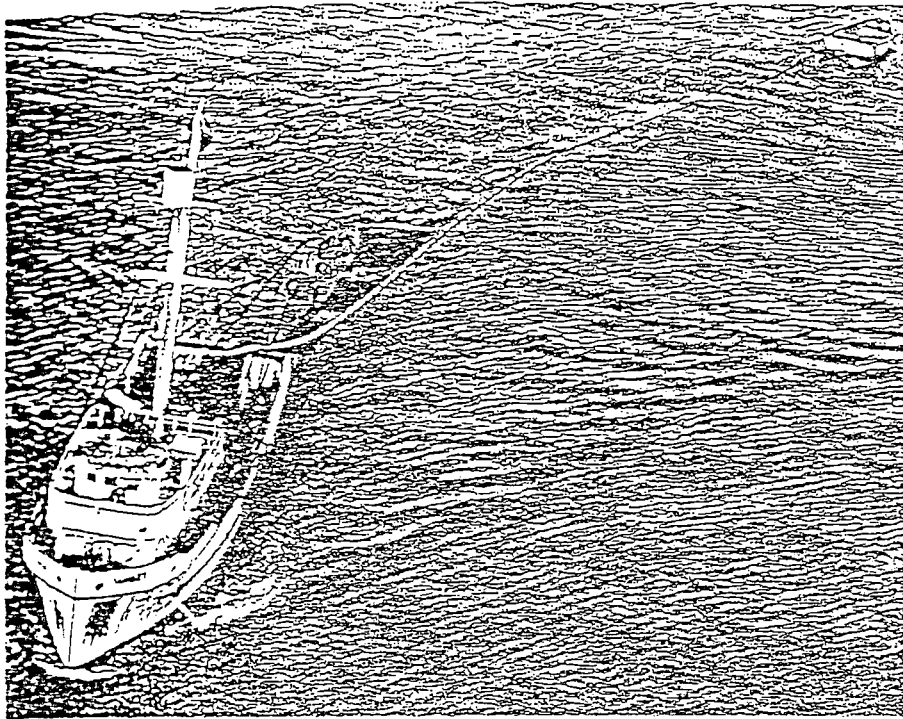


Fig. 9.20 Setting with a skiff (courtesy Roger Green, USA). FIG. 8

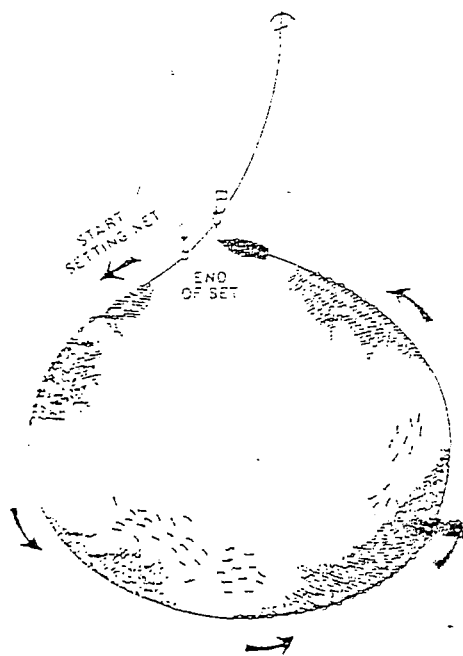


Fig. 9.21 A buoy and sea anchor arrangement. FIG. 9

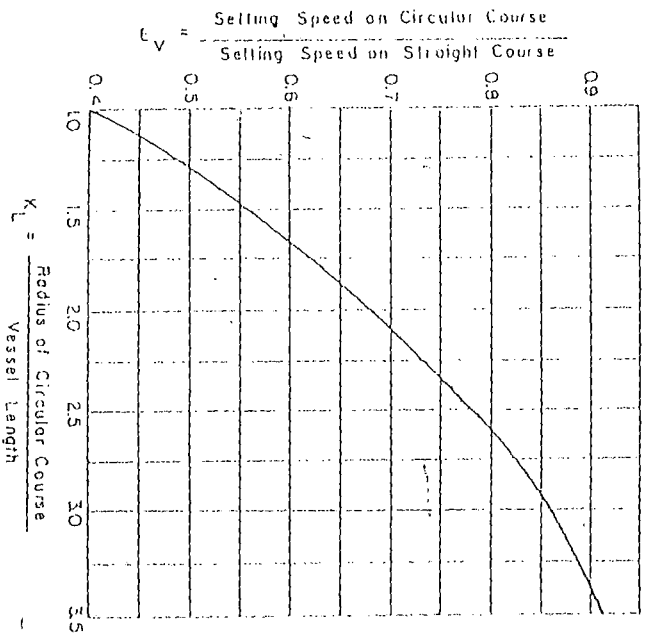
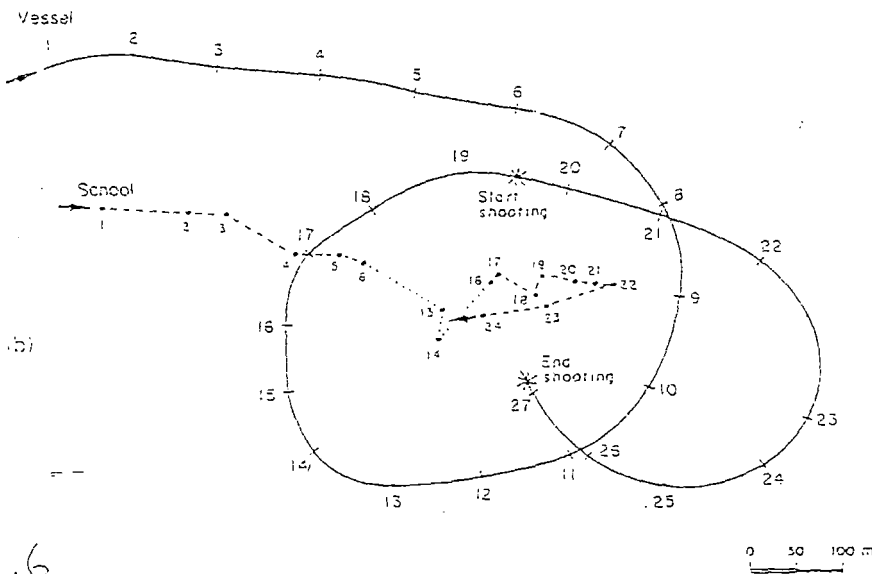
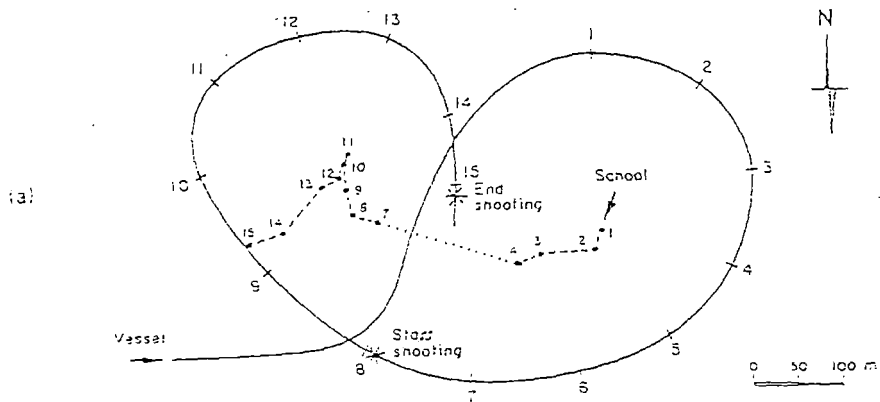


Fig. 2.19 Speed reduction on curved course as a function of radius of curvature (set radius) (Friedman 1956)

✓ GC-7



42.6

Fig. 9.18 Horizontal movement of mackerel schools in purse seine capture situations (after Misund 1987)

(A) School of 40; avoiding the circling vessel both prior and during shooting of the seine. (B) Fast swimming school avoiding being encircled during shooting. Dotted lines indicate no sonar recordings of the schools.

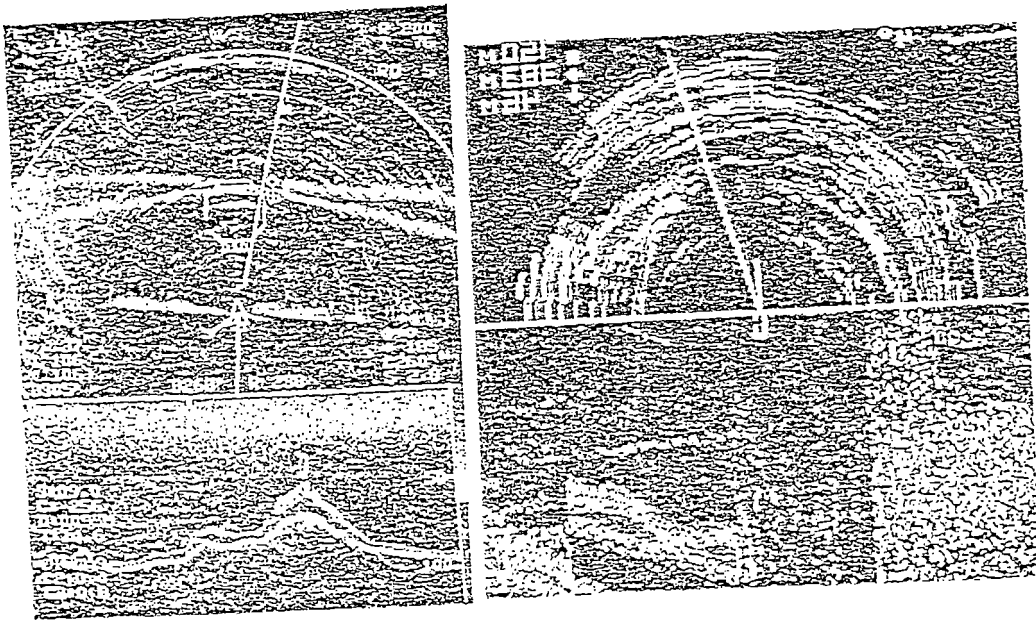
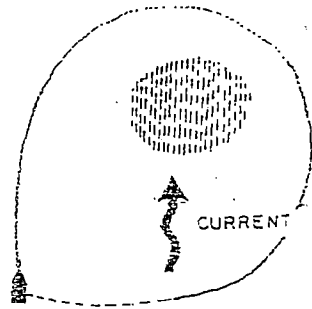
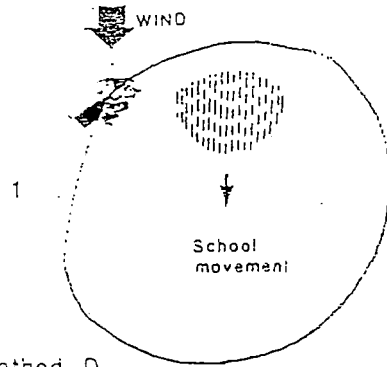


Fig. 9.17 Dual presentation of a fishing situation (courtesy FURUNO, Japan and SIMRAD, Norway).
Left - video sonar + echosounder modes; right - video sonar + recording sonar modes.

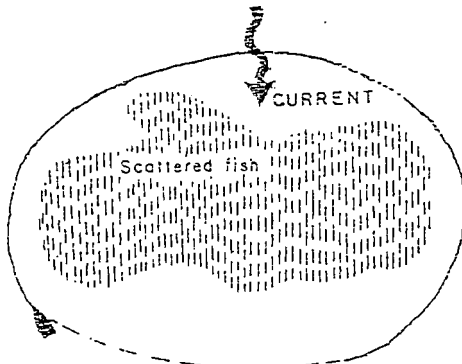
Ex. 5



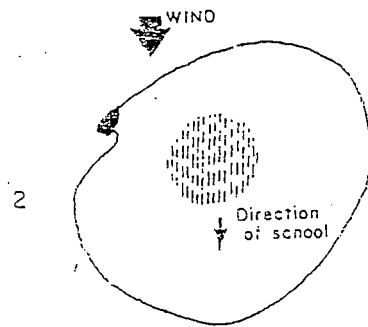
Method A



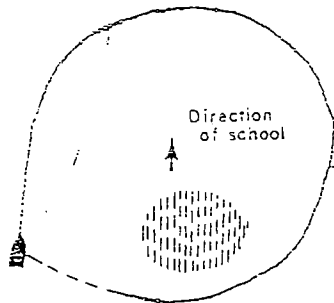
Method D



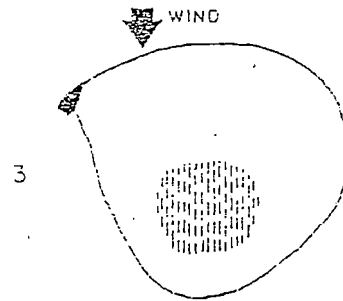
Method B



Method D



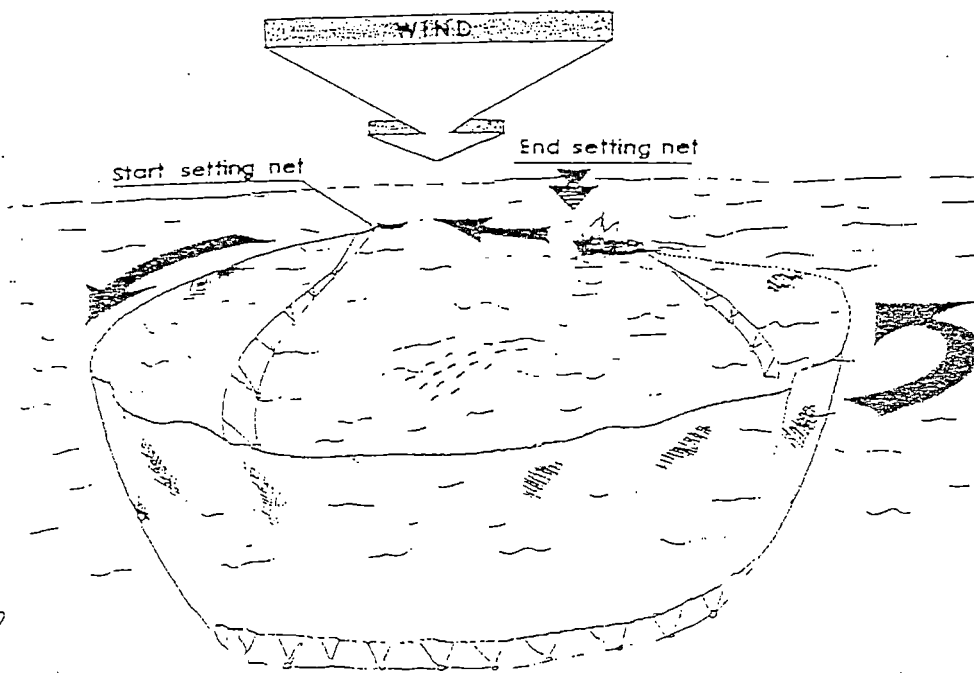
Method C



Method D

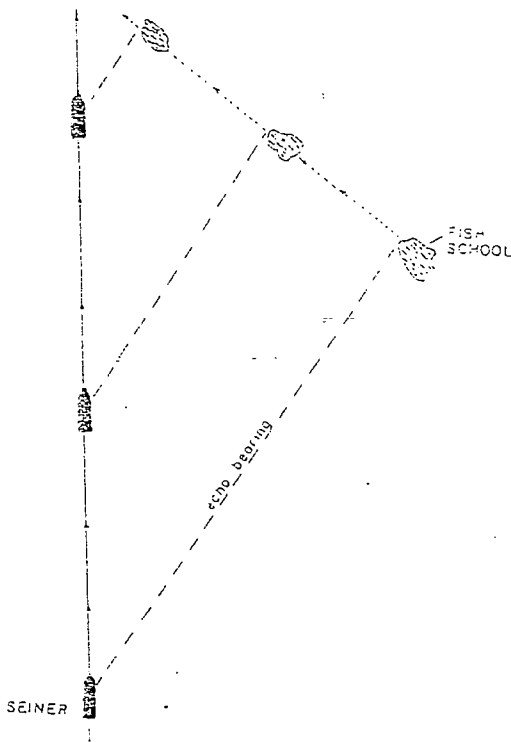
Ex. 4

Fig. 9.16 Four of the tactics used in surrounding fish schools in the North Atlantic Ocean (after Gislason 1971).



Ex. 2

Fig. 9.14 Surrounding a fish school with due regard to wind direction.



Ex. 3

Fig. 9.15 Intercepting a school by following a collision course (i.e. constant bearing).

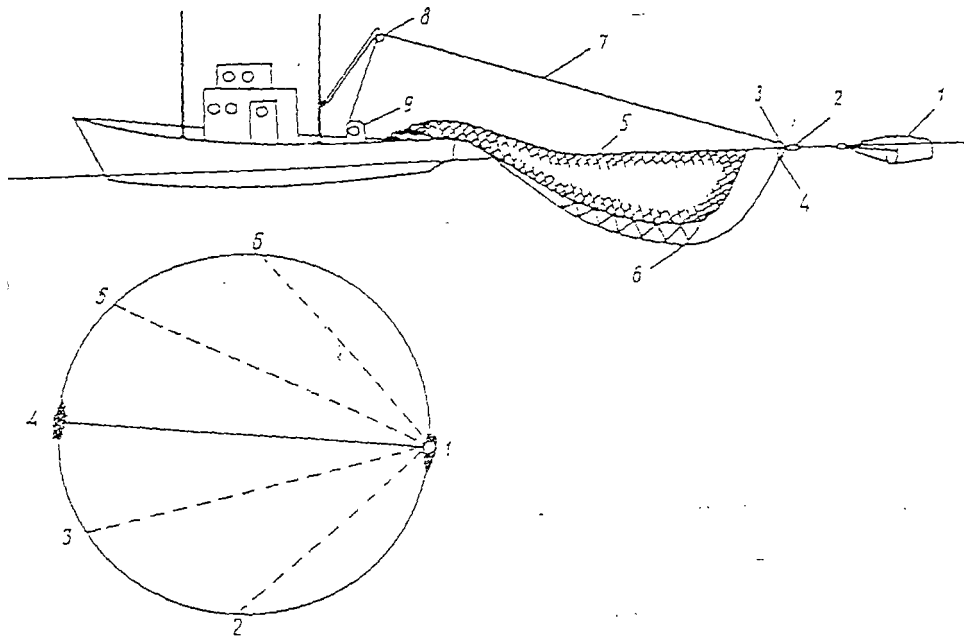


Fig. 9.23 A tow rope hauling arrangement as used by (former) USSR Far East fishermen.

A REF. 11

Setting with anchor