

Τ.Ε. Ι ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ

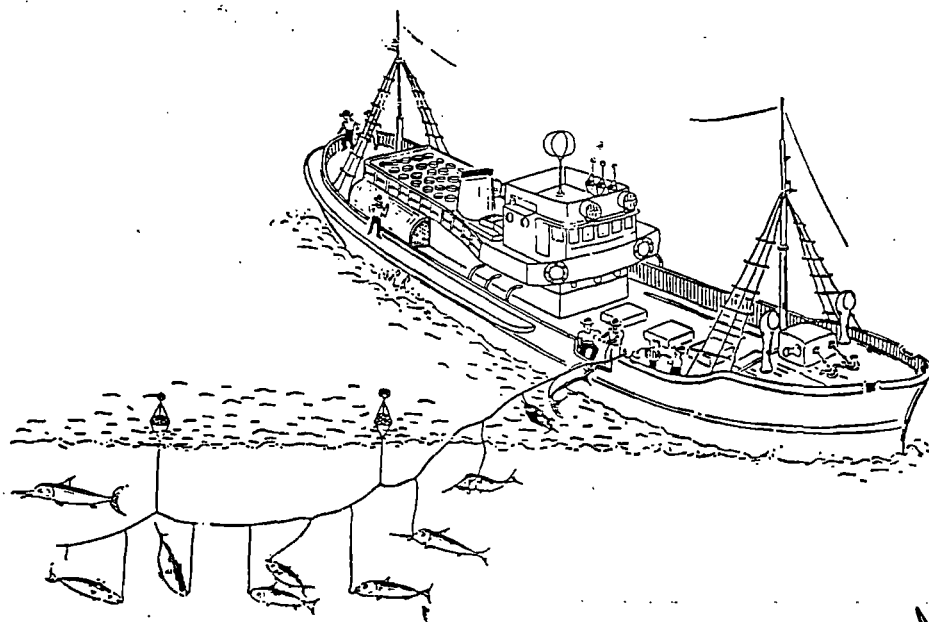
ΤΜΗΜΑ ΙΧΘΥΟΚΟΜΙΑΣ - ΑΛΙΕΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΤΟΥ ΣΠΟΥΔΑΣΤΗ

ΚΑΤΣΙΚΕΡΟΥ ΔΗΜΗΤΡΗ

ΘΕΜΑ

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΟΥ ΠΑΡΑΓΑΔΙΟΥ ΜΕ ΑΛΛΕΣ  
ΜΕΘΟΔΟΥΣ ΑΛΙΕΙΑΣ



Εισηγητής  
Ν.Γ.Βλάχος

ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ 2001

Αρ 60 7 & 1



## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>ΑΝΤΙ ΠΡΟΛΟΓΟΥ</b>	<b>3</b>
<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b>	<b>4</b>
<b>1. ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΛΙΕΙΑΣ ΜΕ ΠΑΡΑΓΑΔΙ</b>	<b>4</b>
<b>1.1.ΒΕΝΘΟΠΕΛΑΓΙΚΑ ΠΑΡΑΓΑΔΙΑ</b>	<b>5</b>
<b>1.2.ΗΜΙΠΕΛΑΓΙΚΑ ΠΑΡΑΓΑΔΙΑ</b>	<b>8</b>
<b>1.3 ΠΕΛΑΓΙΚΑ ΠΑΡΑΓΑΔΙΑ</b>	<b>10</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup></b>	<b>11</b>
<b>ΕΠΙΛΕΚΤΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΤΩΝ ΠΑΡΑΓΑΔΙΩΝ</b>	<b>11</b>
<b>1.1.ΕΠΙΛΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ</b>	<b>14</b>
<b>1.2.ΕΠΙΛΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΕΙΔΩΝ</b>	<b>15</b>
<b>1.3.ΕΠΙΛΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΜΕΓΕΘΟΥΣ</b>	<b>19</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup></b>	<b>22</b>
<b>ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΠΑΡΑΓΑΔΙΩΝ ΚΑΙ ΑΛΛΩΝ ΜΕΘΟΔΩΝ ΑΛΙΕΙΑΣ</b>	<b>22</b>
<b>2.1 ΓΕΝΙΚΑ</b>	<b>22</b>
<b>2.2. ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΣΥΛΛΗΨΗΣ ΤΩΝ ΠΑΡΑΓΑΔΙΩΝ</b>	<b>22</b>
<b>2.3.ΥΠΕΥΘΥΝΟ ΨΑΡΕΜΑ</b>	<b>26</b>
<b>2.4.ΕΠΙΛΟΓΗ ΜΕΓΕΘΟΥΣ</b>	<b>27</b>
<b>2.5. ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΙΔΟΥΣ ΚΑΙ ΑΠΟΡΡΙΨΕΙΣ</b>	<b>32</b>
<b>2.6.ΕΠΙΒΙΩΣΗ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΔΙΑΦΥΓΗ</b>	<b>34</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup></b>	<b>37</b>
<b>ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΨΑΡΙΟΥ-ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ-ΜΟΛΥΝΣΗ</b>	<b>37</b>
<b>3.1.ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΨΑΡΙΟΥ</b>	<b>37</b>
<b>3.2.ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΚΑΙ ΜΟΛΥΝΣΗ</b>	<b>38</b>

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup></b>	<b>41</b>
<b>ΑΠΩΛΕΙΑ ΔΟΛΩΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΑΛΛΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΑΛΙΕΥΣΗΣ ΤΩΝ ΠΑΡΑΓΑΔΙΩΝ.</b>	<b>41</b>
<b>4.1.ΑΠΩΛΕΙΑ ΔΟΛΩΜΑΤΟΣ .</b>	<b>41</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup></b>	<b>47</b>
<b>ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΥΠΕΡΑΛΙΕΥΣΗ</b>	<b>47</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6<sup>ο</sup></b>	<b>49</b>
<b>ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ</b>	<b>49</b>
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b>	<b>51</b>

## ΑΝΤΙ ΠΡΟΛΟΓΟΥ

Το θέμα της παρούσης πτυχιακής εργασίας αφορά τη μελέτη των παραγαδιών ως έναν από τους βασικότερους τρόπους-μεθόδους αλιείας που χρησιμοποιούνται ευρέως τόσο στη χώρα μας όσο και στα υπόλοιπα Ευρωπαϊκά κράτη.

Ξεκινώντας από μια απλή γνωστή περιγραφή του αλιευτικού εργαλείου, προσπαθούμε στη συνέχεια να δώσουμε μια εκτενής ανάλυση σε θέματα που αφορούν την επιλεκτικότητα του εργαλείου αλλά και τη σύγκρισή του με άλλες μεθόδους αλιείας όπως είναι οι τράτες και τα δίχτυα (απλάδια).

Η σύγκριση αυτή, γίνεται όχι μόνο με βάση την αποτελεσματικότητα των εργαλείων αλλά και με την ικανότητά τους να διαχωρίζουν ή όχι τους πληθυσμούς των ψαριών που πρόκειται να αλιεύσουμε.

Πρέπει επίσης να σημειώσουμε ότι η προσπάθεια για την συγγραφή της παρούσης ήταν χρονοβόρα με αρκετές δυσκολίες. Για αυτό το λόγο ζητάμε την κατανόηση των αναγνωστών για τυχόν λάθη (τυπογραφικά) ή ασάφειες (επεξήγηση εννοιών) που πιθανόν να προκύψουν από την ανάγνωση του κειμένου.

Τέλος πιστεύουμε ότι η παρούσα εργασία θα αποτελέσει ένα χρήσιμο βοήθημα για τους σπουδαστές του τμήματος Ιχθυοκομίας -Αλιείας.

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το παραγάδι είναι ένα επαγγελματικό μέσο, αλλά συνήθως χρησιμοποιείται και από ερασιτέχνες ψαράδες.

Αποτελείται από μία κεντρική πετονιά (μεσσηνέζα), που ονομάζεται "μάνα", και από μικρότερα λεπτά κομμάτια πετονιάς τα οποία είναι τοποθετημένα, σε ορισμένη απόσταση μεταξύ τους πάνω στη μάνα και φέρουν αγκίστρια. Σε κάθε άκρη της μάνας υπάρχει ένα νήμα που ονομάζεται "καλαδούρι".

Τα καλαδούρια είναι δεμένα με δύο σημαδούρες που επιπλέουν. Ανάλογα με το μήκος του παραγαδιού μπορούν να υπάρχουν και περισσότερα από δύο καλαδούρια.

Επίσης, ανάλογα με τον τρόπο αλιείας και χρήσης του εργαλείου, αποτελείται από άγκυρα, που χρησιμοποιείται κυρίως στα βενθοπελαγικά παραγάδια, και από φελλούς και μολύβια, για τη χρήση του εργαλείου, ως ημιπελαγικό ή πελαγικό.

Σε διάφορες περιπτώσεις χρησιμοποιούνται κάποια τεχνάσματα όπως είναι η απόχη και ο γάντζος, για την ανέγερση κυρίως μεγάλων ή επικίνδυνων αλιευμάτων, η κουλούρα, για το "ξεσκάλωμα" ενός βενθοπελαγικού παραγαδιού, και η "γράπα" για την εύρεση ενός παραγαδιού που βρίσκεται στο βυθό σκαλωμένο και κομμένο.

Στη συνέχεια αναλύονται οι τρόποι αλιείας με το παραγάδι:

### 1. ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΛΙΕΙΑΣ ΜΕ ΠΑΡΑΓΑΔΙ

Υπάρχουν πολλοί μέθοδοι αλιείας με το παραγάδι που οφείλονται, κυρίως, στη μεγάλη εξάπλωση του τρόπου αλιείας του. Σε κάθε περιοχή εφαρμόζονται μέθοδοι οι οποίοι

είναι προσαρμοσμένοι στις συνθήκες αλιείας που ισχύουν στην κάθε περιοχή.

Υπάρχουν 3 κύριοι μέθοδοι αλιείας με παραγάδι:

- ☒ Βενθοπελαγικά
- ☒ Ημιπελαγικά
- ☒ Πελαγικά

### 1.1.ΒΕΝΘΟΠΕΛΑΓΙΚΑ ΠΑΡΑΓΑΔΙΑ

Τα παραγάδια αυτά, στην "γλώσσα" των ψαράδων, λέγονται πατωτά και αυτό γιατί αντιπροσωπεύουν τη μέθοδο την οποία φέρει το παραγάδι στον πυθμένα των θαλάσσιων υδάτων.

Η μέθοδος αυτή είναι η πιο παραδοσιακή και η πιο κοινή και χρησιμοποιείται για βενθοπελαγικά είδη (π.χ Βακαλάος). Ψαρεύει σε βάθη από 100 έως 800m , αλλά σε μερικούς ψαρότοπους φτάνει και τα 2500m (όπως στην Αργεντινή για το είδος *Patagonion toothfish*). Το παραγάδι στήνεται στο βυθό με μια άγκυρα, το καλαδούρι, και τις σημαδούρες σε κάθε άκρη του.

Καλαδούρια με σημαδούρες μπορούν να χρησιμοποιηθούν και σε ενδιάμεσα σημεία του παραγαδιού σε συγκεκριμένες αποστάσεις μεταξύ τους για διάφορους λόγους. Ο κύριος λόγος είναι για το ανέλκυσή του (μάζεμα ή σήκωμα). Σε περίπτωση Δε, που το παραγάδι κοπεί κατά την ανέλκυσή του τότε είναι προφανές ότι κερδίζουμε χρόνο, από το να πάμε στην άλλη άκρη του παραγαδιού. Δηλαδή με αυτό τον τρόπο ελαχιστοποιούμε την περίπτωση να χάσουμε εντελώς το εργαλείο μας.

Οι ακριανές σημαδούρες είναι για να εντοπίζουμε τις άκρες του παραγαδιού από πολύ μεγάλη απόσταση , αφού

είναι πολύ μεγάλες (συνήθως φέρουν ένα μεγάλο κοντάρι 3-4m με μια ή δύο σημαίες ή ένα φως με μπαταρία , που αναβοσβήνει για να εντοπίζετε στο σκοτάδι). Ακόμα οι σημαδούρες αυτές , μπορεί να έχουν ενσωματωμένο ραντάρ για τον εύκολο εντοπισμό τους.

Εκτός από αυτές μπορεί να υπάρχουν μία ή δύο ακόμα βοηθητικές , έτσι ώστε να μειώνεται η ένταση που δέχεται το καλαδούρι. Οι ακριανές σημαδούρες συνήθως είναι "μαρκαρισμένες", φέρουν δηλαδή, το αναγνωριστικό όνομα ή τον αριθμό του αλιευτικού σκάφους. Τα καλαδούρια των σημαδούρων πρέπει να είναι περισσότερο ανθεκτικά και με μεγαλύτερη αντοχή από τη μάνα του παραγαδιού , γιατί αυτά δέχονται τις εντάσεις από το τέντωμα τις άγκυρας , αλλά και από τα υπάρχοντα ρεύματα και τις παλίρροιες .

Η άγκυρα, η χρήση της οποίας είναι να σταθεροποιεί το παραγάδι στη τοποθεσία όπου είναι ριγμένο, είναι συνήθως μεταλλική με τρεις ή τέσσερις βραχίονες για να μπορεί να πιάνεται στο υπόστρωμα του πυθμένα. Μπορεί να ζυγίζει από μερικά κιλά έως και 80 κιλά, ανάλογα με το βάθος που αλιεύει και με τις συνθήκες που ισχύουν σε κάθε περιοχή.

Μια άλλη χρήση της άγκυρας είναι να βουλιάζει γρήγορα το παραγάδι στο σημείο που θέλουμε να το ρίξουμε, αφού δεν επηρεάζεται από ρεύματα λόγω του βάρους της. Για τον ίδιο λόγο , συχνά , τοποθετούνται πέτρες ή μεταλλικά δακτυλίδια κατά μήκος της μάνας του παραγαδιού. Για παραγάδια μικρού μήκους , βαρίδια από πέτρα , μολύβι ή άλλο μέταλλο, χρησιμοποιούνται συχνά στη θέση της άγκυρας.

Ο τρόπος με τον οποίο ένα παραγάδι χρησιμοποιείται από ένα αλιευτικό σκάφος εξαρτάται από την τοπογραφία του



πυθμένα, την κατανομή και την πυκνότητα των πληθυσμών των ψαριών. Για μεγάλους πληθυσμούς ψαριών σε μεγάλη περιοχή, είναι καλό το παραγάδι να απλώνεται σε μια ευθεία ή δημιουργώντας ένα μεγάλο U, όπως γίνεται στις βόρειες ακτές της Νορβηγίας για το ψάρεμα του βακαλάου.

Όταν ψαρεύουμε σε ηπειρωτικές "κλίσεις" για είδη της οικογένειας των γαδοειδών (όπως "ling" και "tusk"), το παραγάδι χωρίζεται σε μικρότερα παραγάδια με 1500-3000 αγκίστρια και ρίχνονται παράλληλα με τις "κλίσεις", με μια ρηχή άκρη (πχ 200m) και μια βαθιά άκρη (πχ 500-600m) των παραγαδιών αυτών. Όταν οι πληθυσμοί είναι μικροί, τα παραγάδια απλώνονται αραιά, συχνά σε βάθος γύρω στα 800-1000m.

Καθώς το πρώτο παραγάδι τραβιέται, μετακινείται και τοποθετείται μπροστά από τα υπόλοιπα με συνέπεια το παραγάδι να αλιεύει τις "κλίσεις" προς μια κατεύθυνση (Ο τρόπος αυτός ομοιάζει με το άροτρο του γεωργού). Βέβαια, αν εξασφαλιστεί μεγάλη συχνότητα αλιευμάτων το εργαλείο ανατοποθετείται, με τον ίδιο τρόπο, στην ίδια τοποθεσία και το αλιευτικό σκάφος μπορεί να ψαρεύει εκεί για μέρες ή εβδομάδες, για όσο καιρό παρατηρείται η ικανοποιητική συχνότητα αλιευμάτων.

Οι παραπάνω είναι οι κύριοι τρόποι λειτουργίας των πατοτών παραγαδιών, αλλά υπάρχει και μια μεγάλη ποικιλία εφαρμογών (εξαρτάται από τις κατά τόπου συνθήκες). Μια από αυτές, ισχύει για την αλιεία συγκεντρωμένων πληθυσμών (κοπαδιαστών ή μη) που συχνά απαντώνται στις κορυφές υποθαλάσσιων υφάλων. Η επιτυχία της μεθόδου αυτής εξαρτάται από τις τεχνικές που εφαρμόζονται, οι οποίες μάλιστα απαιτούν μεγάλο αριθμό αγκιστριών.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η αλιεία στις ακτές της Πορτογαλίας όπου έχει αναπτυχθεί μια μέθοδος-πατέντα όπου τα παραγάδια ρίχνονται κατά τέτοιο τρόπο ώστε να σκεπάζουν εν μέρει σε σχήμα ζικ-ζακ ένα στενό υποθαλάσσιο ύφαλο. Αυτό βέβαια έχει ως αποτέλεσμα η μάνα με τα παράμαλα να μπερδεύονται με συνέπεια το παραγάδι να επανασυναρμολογείται από την αρχή για επόμενη χρήση του.

## 1.2. ΗΜΙΠΕΛΑΓΙΚΑ ΠΑΡΑΓΑΔΙΑ

Είναι ένας συνδυασμός πελαγικών και βενθοπελαγικών παραγαδιών. Τοποθετούνται σε συγκεκριμένες περιοχές αλιείας με άγκυρες (όπως τα βενθοπελαγικά), ενώ η μάνα βρίσκεται αιωρούμενη σε μεταβλητό βάθος (όπως στα πελαγικά ή συρτά παραγάδια). Έχουν τη δυνατότητα να αλιεύουν σε μέρη όπου η κατανομή των ψαριών είναι σε διάφορα βάθη της υδάτινης στήλης.

Ανάλογα με το βάθος που βρίσκονται τα ψάρια, η μάνα του παραγαδιού είναι εφοδιασμένη με φελλό (μικρά κομμάτια φελλού ή φελιζόλ) και βαρίδια από μολύβι, που είναι τοποθετημένα έτσι ώστε να καθορίζουν το βάθος και τη θέση που θα ψαρέψει το παραγάδι.

Υπάρχουν διάφοροι τρόποι που συνδέονται τα φελά και τα μολύβια με τη μάνα του παραγαδιού.

Ο πρώτος τρόπος είναι ο πλέον διαδεδομένος όπου τα φελλό και τα μολύβια είναι προσαρμοσμένα μαζί στο ίδιο παράμαλλο. Όσον αφορά το φελλό και το μολύβι βρίσκονται στις δυο άκρες του παράμαλλου, που συνήθως είναι από λεπτό σχοινάκι με μήκος ανάλογο με το ύψος που θέλουμε το παραγάδι να απέχει από το βυθό. Το μέγεθος του

φελλού είναι τέτοιο ώστε να βυθίζεται από το μολύβι. Ο τρόπος δεσίματος του παράμαλλου είναι πολύ απλός: πιάνοντας το παράμαλλο κοντά στο φελλό και με μια κυκλική και απότομη κλίση γύρω από την μέση της μάνας του παραγαδιού, αυτό φέρνει δυο – τρεις βόλτες ικανές για να κρατήσουν το παραγάδι εκεί που θέλουμε.

Ο αριθμός των παράμαλλων αλλά και η απόστασή τους εξαρτάται από τη μορφή του παραγαδιού και τη φύση του βυθού (ομαλός ή μη).

Στο δεύτερο τρόπο υπάρχει η διάταξη: *Φελλός-μολύβι-φελλός – μολύβι*. Εφαρμόζεται κυρίως από επαγγελματίες αλιείς και φυσικά ενδείκνυται για την αλιεία ψαριών που συχνάζουν σε υψηλότερα στρώματα νερού από το βυθό (πχ αλιεία του είδους *Oblada melanura*, κν μελανούρι). Λειτουργεί τέλεια σε ρηχά νερά με εκπληκτικά αποτελέσματα. Εδώ σε τακτά διαστήματα (πχ κάθε 7 αγκίστρια) προσαρμόζουμε σε ένα αγκίστρι ένα φελλό. Στη συνέχεια δένουμε ένα παράμαλλο με μολύβι στη μάνα και συνεχίζουμε παρομοίως.

Ο τρίτος τρόπος έχει τη διάταξη: *Μολύβι-φελλός –φελλός-μολύβι*. Είναι ένας τρόπος αρκετά γνωστός σε πολλά μέρη και συνήθως έχει τα φελά και τα μολύβια μέσα στο "καλάθι" του παραγαδιού. Δηλαδή δεν δένονται κατά την ώρα του ριξίματος, όπως στους δυο προηγούμενους τρόπους (δεν αποκλείεται βέβαια και το αντίθετο). Χρησιμοποιείται κυρίως σε φυκιώδους βυθούς.

### 1.3. ΠΕΛΑΓΙΚΑ ΠΑΡΑΓΑΔΙΑ

Σε αντίθεση με τις παραπάνω μεθόδους, εδώ δεν υπάρχει κανένα είδος άγκυρας ή βαριδιών, αλλά μόνο φελλοί και μια σημαδούρα. Στη μέθοδο αυτή το παραγάδι είναι ελαφρώς συρόμενο στην επιφάνεια της θάλασσας, με όλο το σύνολο του εξοπλισμού του (μάνα, παράμαλλα, φελλοί). Χρησιμοποιείται κυρίως σε ανοικτές θάλασσες και αλιεύει είδη όπως ξιφίες, τούνες, καρχαρίες και σολομούς. Επίσης χρησιμοποιείται για την αλιεία βακαλάου (κοντά στις ακτές) σε περιόδους τροφοληψίας.

Βέβαια, υπάρχει και η ερασιτεχνική χρήση, με κοινή ονομασία παραγάδια αφρού, λόγω ότι ψαρεύει στον αφρό και τεχνικά διαφέρει επειδή είναι εξοπλισμένο με σημαδούρες, καλαδούρια και μεγάλα βάρη ή άγκυρα για να σταθεροποιείται σε συγκεκριμένα σημεία.

Όπως και στις παραπάνω μεθόδους, έτσι εδώ υπάρχει μεγάλη ποικιλία χρήσης του εν λόγω παραγαδιού, ανάλογα με την τεχνική που χρησιμοποιεί ο κάθε ψαράς, την περιοχή αλίευσης, τα αλιεύματα, τα ρεύματα όπως επίσης και τις καιρικές συνθήκες που ισχύουν στην κάθε περιοχή.

Γνωρίζοντας ή μη το βάθος αλιείας, βυθίζεται ένα βαρίδι σε ένα σημείο και απλώνεται το παραγάδι. Πριν εφαρμοστεί η τεχνική αυτή, ελέγχουμε τις συνθήκες που ισχύουν στη περιοχή. Σε όλο το μήκος του παραγαδιού έχουν προσαρμοστεί μονά φελλό, τα οποία διατηρούν το παραγάδι στην επιφάνεια. Μπορεί να αλιεύει είτε μέρα είτε νύχτα. Η ανέλκυσή του γίνεται αμέσως μετά το "ρίξιμο", είτε μετά από ένα ορισμένο χρονικό διάστημα (2-12 ώρες).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>

### ΕΠΙΛΕΚΤΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΤΩΝ ΠΑΡΑΓΑΔΙΩΝ

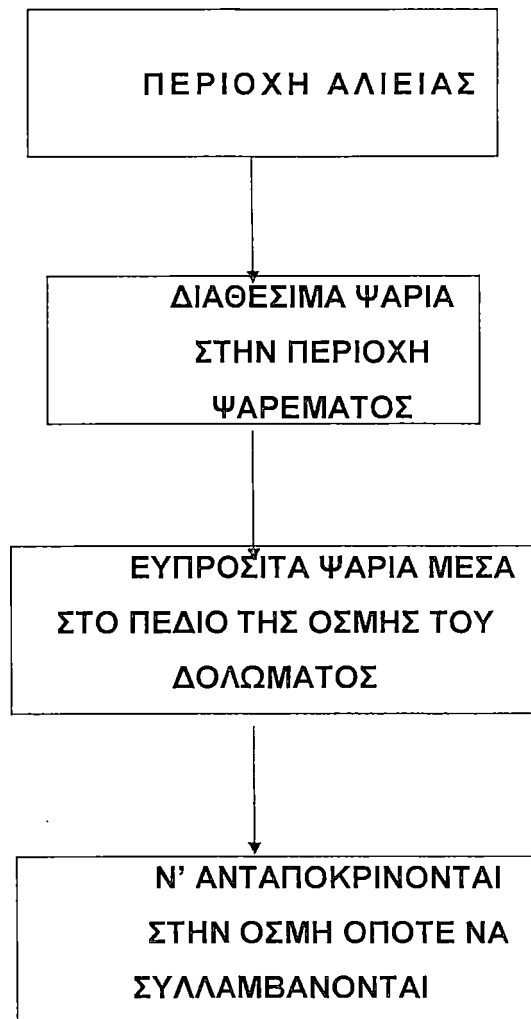
Η αλιεία με παραγάδια περιλαμβάνει τέσσερα στάδια (όπως φαίνεται και στο σχηματική απεικόνιση που ακολουθεί), τα οποία καθορίζουν και την επιλεκτικότητά τους. Τα στάδια αυτά περιλαμβάνονται στην γενικότερη φιλοσοφία αλιείας με παραγάδια και αποτελούν τους κανόνες αλιείας.

Η διαδικασία συνοψίζεται ως ακολούθως:

- ⊗ **Πρώτον**, πρέπει να λαμβάνεται υπόψιν η περιοχή ψαρέματος, η διαθέσιμη ποσότητα ψαριών αλλά και ο χρόνος αλιείας.
- ⊗ **Δεύτερον**, Το δόλωμα που θα χρησιμοποιηθεί θα πρέπει να είναι προσιτό και δέλεαρ για την επιλογή του ψαριού που θέλουμε να αλιεύσουμε (δηλαδή η παραγόμενη οσμή από το δόλωμα, κατά προτίμηση φυσικό, να αποτελεί σημείο πρόκλησης για τα ψάρια με αποτέλεσμα να συλλαμβάνονται).
- ⊗ **Τρίτον**, το ψάρι πρέπει να ανταποκρίνεται στην παραγόμενη οσμή (μυρωδιά) του δολώματος ούτως ώστε να εντοπίζει αλλά και να προσεγγίζει τα αγκίστρια.
- ⊗ **Τέταρτον**, τελικά το ψάρι πρέπει να επιτίθεται στο αγκίστρι, να αγκιστρώνεται αλλά και να συγκρατείται από αυτό.

Κάθε ψάρι δεν είναι το ίδιο ευάλωτο σε κάθε τύπο παραγαδιού γιατί παρουσιάζει μια ετερογενή κατάσταση σε σχέση με το είδος, το μέγεθος, τη συμπεριφορά, αλλά και το περιβάλλον αλιείας.

Έτσι, τα είδη και το μέγεθος των αλιευόμενων ψαριών διαφέρουν μεταξύ τους διότι για την αλιεία τους χρησιμοποιούνται διαφορετικά είδη παραγαδιών.



Σχήμα 1: Απεικόνιση των τεσσάρων σταδίων της αλιείας των παραγαδιών.

## 1.1.ΕΠΙΛΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ

Με τον όρο επιλεκτικότητα εννοούμε τη διαδικασία που προκαλεί την πιθανότητα αιχμαλωσίας (ως προς το μέγεθος και είδος) και διαφέρει βάσει των χαρακτηριστικών του ψαριού. Η επιλεκτικότητα του παραγαδιού μπορεί να οριστεί σαν τη αναλογία του κάθε είδους και μεγέθους του ψαριού που πιάνεται.

Το επιλεκτικό ψάρεμα αποτελεί μια παραδοξολογία γιατί η αντίθετη έννοια (μη επιλεκτικό ψάρεμα) δεν καθορίζεται επακριβώς. Όλοι οι τρόποι αλιείας με το παραγάδι είναι λίγο-πολύ επιλεκτικοί γιατί η διαδικασία αλιείας αλλά και ο τρόπος που διεξάγεται η αλιεία έχει ως αποτέλεσμα να ωθεί κάποια είδη και μεγέθη ψαριών να «συλληφθούν» πιο αποτελεσματικά από κάποια άλλα.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελούν τα παραγάδια που αλιεύουν βακαλάους, η οποία είναι πιο αποτελεσματική από την αλιεία των γάδων. Ο λόγος είναι απλός γιατί οι βακαλάοι πιο συχνά επιτίθενται σε μια σταθερή λεία (όπως το αγκίστρι με δόλωμα) σε σχέση με ένα δίκτυ συγκεκριμένου ανοίγματος ματιού το οποίο συλλέγει (αλιεύει) ψάρια ενός συγκεκριμένου μεγέθους, τα οποία ανταποκρίνονται στο άνοιγμα του πλέγματος.

Στο εμπορικό ψάρεμα, οι ψαράδες συνήθως χρησιμοποιούν παραγάδια μεγάλης επιλεκτικότητας για συγκεκριμένα είδη ψαριών για τη μείωση του ψαρέματος ανεπιθύμητων ψαριών. Στα αλιευτικά σκάφη για την αλιεία ψαριών βυθού στη Βόρεια Θάλασσα (Barends) έχουν τεθεί όρια για το ψάρεμα ειδών που έχουν εκμεταλλευθεί ή έχουν υπερεκμεταλλευθεί .

Στο Βόρειο Ειρηνικό υπάρχουν αυστηρά μέτρα όσον αφορά την αλίευση του κάβουρα τα οποία μπορεί να οδηγήσουν στην παύση της αλιείας, ώστε να ανακάμψουν τα αποθέματα του



κάβουρα. Έτσι η επιλεκτικότητα των παραγαδιών είναι σημαντική για τη σωστή αντιμετώπιση αποθεμάτων κάποιων ειδών ψαριών, γιατί πολύ λίγα αλιευτικά σκάφη αλιεύουν μόνο ένα συγκεκριμένο είδος.

Οι ψαράδες λοιπόν κατανοώντας το πρόβλημα που δημιουργείτε με βάση την Ευρωπαϊκή αλλά και εσωτερική τους νομοθεσία, για να ωφεληθούν σχεδιάζουν παραγάδια τα οποία μπορούν να αλιεύουν επιθυμητά είδη οπότε με αυτό τον τρόπο να αυξάνεται και η αποτελεσματικότητά τους αλλά και να δημιουργούν ασπίδες προστασίας για τα νεότερα είδη ψαριών (υπομεγέθη).

## **1.2.ΕΠΙΛΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΕΙΔΩΝ**

Η επιλεκτικότητα επηρεάζεται από τέσσερους βασικούς παράγοντες που αντανakλούν τα στάδια αιχμαλώτισης ψαριών που περιγράφονται πιο πάνω. Διαφορετικά είδη και μεγέθη ψαριών έχουν προτίμηση σε διαφορετικές περιοχές και βάθη π.χ. διαφέρουν οι περιβαλλοντικές προτιμήσεις, η διαθεσιμότητα αλλά και η προσέγγιση σε κάθε αλιευτική λειτουργία.

Το αποτέλεσμα μιας αλιευτικής προσπάθειας επηρεάζεται έτσι από την περιοχή και το βάθος αλιείας, στο οποίο ο πλοίαρχος θα επιλέξει να τοποθετήσει (ρίξει) τα παραγάδια. Από τη στιγμή που θα περατωθεί η διαδικασία αυτή, η σύνθεση της ψαριάς θα επηρεάζεται από την απόδοση του παραγαδιού καθώς επίσης και από τον τρόπο ανταπόκρισης του ψαριού.

Ομάδες ψαριών διαφορετικών ειδών και μεγεθών είναι ως ένα βαθμό διαχωρισμένα σε μέρος και χρόνο και η γνώση για τις περιβαλλοντικές τους προτιμήσεις είναι πολύ σημαντική για το επιλεκτικό ψάρεμα. Εμπειρικά ο πλοίαρχος γνωρίζει ότι η σύνθεση των ειδών της ψαριάς επηρεάζεται απ' τα διαθέσιμα είδη ψαριών

στην περιοχή που διενεργείται η αλιεία αλλά και το χρόνο που αλιεύονται.

Στο ψάρεμα βενθικών ψαριών για παράδειγμα η σύνθεση της ψαριάς που επιτυγχάνεται με κάθετη, μεταβάλλεται με βάση την εποχή που διενεργείται η αλιεία αλλά και το βάθος της υδάτινης στήλης.

Γενικότερα, όμως η σύνθεση των πελαγικών ειδών επηρεάζεται κατά πολύ από το βάθος αλιείας (αλιεία τόνου).

Διαφορές στην κάθετη κατανομή του τόνου αποτελεί και η διαφοροποίηση των προτιμήσεων του συγκεκριμένου είδους στις διαφορετικές θερμοκρασίες του νερού. Επίσης ο ημερήσιος σχεδιασμός της κάθε επιχείρησης αλιείας από τους αλιείς έχει ως απώτερο σκοπό τη κατανόηση της συμπεριφοράς των ψαριών. Ο σχεδιασμός αυτός μπορεί να είναι πιο αποτελεσματικός για τους ψαράδες από την στιγμή που θα τους βοηθήσει να επιλέξουν καλύτερες περιοχές, στρώματα, βάθη και κατάλληλες χρονικές στιγμές για να ρίξουν τα παραγάδια.

Καθώς διαφορετικά είδη συνήθως κατοικούν στην ίδια περιοχή, την ίδια στιγμή, αρκετά αλιευτικά σκάφη βασίζονται στην επιλογή ενός μόνο είδους ψαριού. Για το επιλεκτικό ψάρεμα των επιλεγμένων ειδών σ' ένα αλιευτικό σκάφος επιλογής διαφόρων ειδών, η πετονιαία πρέπει να είναι σχεδιασμένη κατά τέτοιο τρόπο έτσι ώστε να αλιεύει τα επιλεγμένα είδη πιο αποτελεσματικά.

Η γνώση της συμπεριφοράς των ψαριών έχει μεγάλη σημασία για την ανάπτυξη και το σχεδιασμό της πετονιαίας γιατί το αποτέλεσμα του ψαρέματος είναι το αποτέλεσμα μιας σύνθετης αλληλεπίδρασης μεταξύ της απόδοσης του εξοπλισμού (πετονιαία) αλλά και της συμπεριφοράς των ψαριών.

Το ψάρεμα με παραγάδια βρίσκεται σε πλεονεκτική θέση έναντι των άλλων αλιευτικών εργαλείων γιατί η λειτουργία του

στηρίζεται αποκλειστικά στην παγίδευση του ψαριού μέσω της διατροφής (δόλωμα και διατροφικές απαιτήσεις ψαριού).

Ο τύπος δολώματος θεωρείται ως η πιο σημαντική παράμετρος που επηρεάζει την επιλεκτικότητα των παραγαδιών. Αυτό εξηγείται από διαφορετικά είδη ψαριών που δείχνουν διαφορετικές προτιμήσεις στην τροφή. Αναλύσεις στη σύνθεση της τροφής στο στομάχι ψαριών από διαφορετικά είδη που αλιεύθηκαν στην ίδια περιοχή, έχουν δείξει ότι ο βακαλάος και η μουρούνα, για παράδειγμα, τρέφονται με διαφορετικά είδη τροφής, οπότε και το δόλωμα που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι διαφορετικό για καλύτερα αποτελέσματα.

Επιπλέον μελέτες συμπεριφοράς στα εργαστήρια έδειξαν ότι τα ψάρια μπορούν να επιλέξουν διαφορετικά είδη τροφής βάσει της διαφορετικής οσμής και γεύσης. Αυτή η οπτική της συμπεριφοράς αποτελεί τη βάση για τη χρήση διαφορετικών τύπων δολώματος για το ψάρεμα διαφορετικών επιλεγμένων ειδών ψαριών και εξηγεί για παράδειγμα γιατί τα παραγάδια για σκουμπριά και καλαμάρια δίνουν ψαριές που έχουν διαφορετική σύνθεση ειδών.

Υπάρχουν πολυάριθμα παραδείγματα από επιστημονικές ανακαλύψεις και από εμπειρίες ψαράδων, που δείχνουν ότι η αποτελεσματικότητα της ψαριάς ενός τύπου δολώματος είναι διαφορετική για διαφορετικά είδη.



Στα αλιευτικά του Βορειοανατολικού Ατλαντικού, έχει φανεί ότι το δόλωμα για καλαμάρια «τσιμπάει» περισσότερο απ' το δόλωμα για σκουμπρί. Τα δολώματα αυτά φαίνεται να είναι πιο αποτελεσματικά για το ψάρεμα γάδου ενώ το δόλωμα καλαμαριού είναι αποτελεσματικό για την αλιεία μουρούνας.

Η ανάπτυξη των τεχνικών δολωμάτων δείχνει τις αποτελεσματικές επιλεκτικές ιδιότητες των δολωμάτων. Το δόλωμα του παραγαδιού βασίζεται σε ψιλοκομμένο ψάρι.

Έχοντας υπόψη την επιλεκτικότητα των ειδών είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι το ψάρι μπορεί εποχιακά να αλλάζει την προτίμησή του στο δόλωμα. Έτσι το δόλωμα μπορεί να αποδειχτεί πιο αποτελεσματικό στην αλιεία ενός συγκεκριμένου είδους ενώ ταυτόχρονα μπορεί το ίδιο δόλωμα να μην είναι τόσο αποτελεσματικό σ' άλλες εποχές και άλλες περιοχές αλιείας.

Επίσης ο τύπος του αγκιστριού επηρεάζει επίσης τη σύνθεση των ειδών στην αλιεία με παραγάδια. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι το ψάρι που πιάνεται από αγκίστρια με δόλωμα αγκιστρώνεται είτε στην κοιλότητα του στόματος, κυρίως στο σαγόني ή τον οισοφάγο αν καταπιούν το αγκίστρι.

Μερικά είδη αγκιστρώνονται περισσότερο στο στόμα από κάποια άλλα. Αυτό είναι το θέμα με κάποια ψάρια που δεν καταπίνουν αμέσως το δόλωμα αλλά το κρατάνε στο στόμα για να νιώσουν τη γεύση του. Όταν γίνεται αυτό, το ψάρι προσπαθεί να το απομακρύνει και έτσι αγκιστρώνεται στο στόμα του.

Μελέτες έχουν δείξει πως τα νέου τύπου αγκίστρια διαπερνούν τους ιστούς της στοματικής κοιλότητας και είναι πιο αποτελεσματικά σε σύγκριση με τα παραδοσιακά αγκίστρια σχήματος J. Ο βακαλάος, η μουρούνα και ο γάδος αλιεύονται με δυο τύπους αγκιστριών σχήματος  &  (J και κυκλικό). Ο Βακαλάος και η μουρούνα αγκιστρώνονται στο σαγόني ενώ ο γάδος καταπίνει συνήθως το δόλωμα.

Σε μια παρόμοια σύγκριση το κυκλικό αγκίστρι που έχει σχήμα μεταξύ κυκλικού και J – αγκιστριού απέδωσε 50% επιπλέον αλιεία μουρούνας απ' ότι το J – αγκίστρι αλλά μόνο 20% πάνω για τον γάδο.

### 1.3.ΕΠΙΛΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΜΕΓΕΘΟΥΣ

Η στρατηγική αλιείας επηρεάζει όχι μόνο την επιλεκτικότητα ως προς το είδος, αλλά και την επιλεκτικότητα ως προς το μέγεθος. Η διαφορά αυτή υφίσταται στην διαφορετική κατανομή των ψαριών σ' όλο το μήκος και πλάτος της υδάτινης στήλης (Οριζόντια και κατακόρυφη κατανομή).

Τα παραγάδια ψαρεύουν ψάρια που αναζητούν την τροφή τους. Το πρόβλημα της αναζήτησης λύνεται με την βοήθεια των δολωμάτων, τα οποία μπορεί να προσελκύσουν ψάρια που βρίσκονται εκατοντάδες μέτρα μακριά. Τα μεγαλύτερα ψάρια κολυμπούν γρηγορότερα και ψάχνουν για τροφή στην ευρύτερη περιοχή απ' ότι τα μικρά ψάρια. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τα μεγάλα ψάρια να εντοπίζουν τα παραγάδια πιο νωρίς. Η διαφορά ανάμεσα στα μεγάλα και μικρά ψάρια στην προσπάθεια να εντοπίσουν τα παραγάδια είναι η ακόλουθη.

Όταν τα ψάρια εντοπίζουν τα παραγάδια υπάρχει ανταγωνισμός για τα υπάρχοντα δολώματα. Μέσω υποβρύχιας βιντεοκάμερας φάνηκε ότι τα μεγάλα ψάρια φοβούνται και διώχνουν μακριά τα μικρότερα ψάρια. Αυτό σημαίνει ότι τα μεγάλα είναι «επιτυχημένοι ανταγωνιστές».

Έτσι οι διαφορές στην ταχύτητα κολύμβησης και στην ικανότητα ανταγωνισμού ανάμεσα στα μεγάλα και μικρά ψάρια μπορεί να προκαλέσουν μια επιλεκτική διαδικασία που φέρνει μια υψηλή αναλογία μεγάλων ψαριών στα παραγάδια.

Αυτή η διαδικασία είναι τυπική για τα δολώματα και για το λόγο αυτό θεωρείτε ως η κυριότερη παράμετρος που επηρεάζει το μέγεθος επιλεκτικότητας του παραγαδιού. Τα μικρότερα ψάρια προτιμούν τροφή κάτω από ένα συγκεκριμένο μέγεθος που καθορίζεται από παράγοντες όπως το μέγεθος του στόματος και η ικανότητα να αιχμαλωτίσουν την λεία τους. Έτσι το μέγεθος του

δολώματος είναι πιθανό να είναι παράγοντας που επηρεάζει το μέγεθος του ψαριού που πιάνεται από τα δολώματα. Αυτό φαίνεται σε πειράματα που χρησιμοποιούν δολώματα διαφορετικού μεγέθους.

Μεγάλα δολώματα ψαρεύουν λιγότερους γάδους κάτω των 60 cm μήκους απ' ό,τι τα μικρά δολώματα, ενώ μεγάλα και μικρά δολώματα ψαρεύουν τον ίδιο αριθμό ψαριών μεγαλύτερα των 60 cm.

Το ίδιο συμβαίνει και με την μουρούνα αλλά το αποτέλεσμα επιλεκτικότητας μεγέθους ήταν μικρότερο γι' αυτά τα είδη καθώς τα μικρά δολώματα ψαρεύουν μεγαλύτερα ψάρια. Αυτή η διαφορά εξηγείται απ' την διαφορετική συμπεριφορά των ψαριών απέναντι στα δολώματα. Ο γάδος συνήθως βάζει όλο το δόλωμα στο στόμα ενώ η μουρούνα απλώς τσιμπάει μικρά κομματάκια του δολώματος, ενώ το υπόλοιπο δόλωμα και το αγκίστρι βρίσκονται έξω απ' το στόμα.

Έτσι το δόλωμα μικραίνει όλο και περισσότερο και το ψάρι τελικά δαγκώνει το αγκίστρι και πιάνεται. Η μείωση της αναλογίας στην αλιεία των μικρών με την αύξηση του δολώματος, αυξάνει επίσης την ολική κατανάλωση του δολώματος και κατά συνέπεια το κόστος του. Μια ενδιαφέρουσα λύση σ' αυτό το πρόβλημα βρέθηκε με την χρήση ενός μη φαγώσιμου σώματος στα παραγάδια.

Ένα πλαστικό σώμα (τεχνητό δόλωμα) προσαρτήθηκε στο αγκίστρι σε συνδυασμό με ένα μικρό κανονικό δόλωμα που φαίνεται σαν μεγάλο στο ψάρι. Αυτός ο συνδυασμός είχε το ίδιο επιλεκτικό αποτέλεσμα μεγέθους όπως τα μεγάλα δολώματα για μουρούνες. Τα αγκίστρια με ένα πλαστικό σώμα και δόλωμα σκουμπρί έπιασαν χαμηλή αναλογία μικρής μουρούνας (< 44 cm). Το ίδιο αποτέλεσμα είχαν τα δολώματα για ψάρια βυθού και αυτό

γιατί το ψάρι δεν είχε καλό οπτικό πεδίο όσο αφορά το δόλωμα, ιδιαίτερα στο βυθό όπου τα οπτικά επίπεδα είναι χαμηλά.

Το μέγεθος του αγκιστριού λέγεται ότι επηρεάζει το μέγεθος του ψαριού που πιάνεται με παραγάδια π.χ. μεγάλα αγκίστρια πιάνουν και μεγαλύτερα ψάρια. Όμως δεν υπάρχει σαφής απόδειξη για την επιλεκτικότητα μεγέθους του αγκιστριού. Η εξήγηση για την αποτελεσματικότητα του αγκιστριού είναι ότι μεγάλα αγκίστρια απαιτούν μεγαλύτερη πίεση για να διαπεράσουν τον ιστό της κοιλότητας του στόματος, και τα ψάρια μπορεί να καταβάλουν πίεση στο φιλέ του παραγαδιού την ώρα που στριφογυρίζουν έχοντας το δόλωμα στο στόμα.

Από την άλλη, η στοματική κοιλότητα των μικρότερων ψαριών έχει μικρότερο δέρμα που είναι ευκολότερο να διαπεραστεί από το αγκίστρι. Άλλη εξήγηση για το γεγονός αυτό είναι ότι τα μεγαλύτερα αγκίστρια πιάνουν και μεγαλύτερα ψάρια οφείλεται βασικά στην μηχανική δυναμική του αγκιστριού. Τα μεγαλύτερα αγκίστρια σπάνε δυσκολότερα και δεν επιτρέπουν στα ψάρια να ξεφύγουν εύκολα. Σήμερα τα αγκίστρια φτιάχνονται με κράματα υψηλής ποιότητας για την αποφυγή σπασίματος.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup>**

### **ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΠΑΡΑΓΑΔΙΩΝ ΚΑΙ ΑΛΛΩΝ ΜΕΘΟΔΩΝ ΑΛΙΕΙΑΣ**

#### **2.1 ΓΕΝΙΚΑ**

Ο λόγος που εφαρμόζονται τόσες τεχνικές σύλληψης στην αλιεία, ακόμη για τα ίδια είδη στην ίδια περιοχή είναι γιατί ορισμένοι ψαράδες παραμένουν πιστοί σε μια μέθοδο ψαρέματος (συνήθως παραδοσιακή), ενώ άλλοι ψαράδες στη ίδια κοινότητα είναι χρησιμοποιούν και άλλες (συνήθως νέες μεθόδους) τεχνικές.

Υπάρχουν αδιευκρίνιστα στοιχεία τα οποία πρέπει να μελετηθούν κοινωνικό-οικονομικά. Η αιτιολόγησή τους στηρίζεται σε κάποιες λέξεις κλειδιά που έχουν άμεση σχέση με τον τρόπο λειτουργίας αλλά και την κουλτούρα της γενικότερης μορφής αλιείας. Η υπάρχουσα κατάσταση συντηρητισμού στις κοινωνίες αλιέων, το εύκαιρο (εύκολο) κεφάλαιο για επένδυση, οι πρόσφατοι κανόνες αλιείας, οι διατάξεις ανάπτυξης της αλιείας αλλά και οι επιδράσεις της κοινής γνώμης επηρεάζουν σε μεγάλο βαθμό την βελτίωση τη λειτουργικότητα και την βελτίωση του εργαλείου.

#### **2.2. ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΣΥΛΛΗΨΗΣ ΤΩΝ ΠΑΡΑΓΑΔΙΩΝ**

Συγκρινόμενο με τους περισσότερους από τους υπόλοιπους εξοπλισμούς (πχ: τράτες, δίχτυα τρατών, σάκοι τρατών, απλάδια και μανωμένα) το παραγάδι χαρακτηρίζεται ως μια σχετικά ανεπαρκής μέθοδος αλιείας. Αυτό αληθεύει γιατί σχετίζεται άμεσα με τις συχνότητες-ποσότητες αλιείας καθώς επίσης με τα χαρακτηριστικά του βασικού του εξοπλισμού (συγκεκριμένος αριθμός αγκιστριών).



Η ημερήσια ποσότητα (ψαριά) ή ικανότητα σύλληψης ενός αλιευτικού σκάφους το οποίο χρησιμοποιεί παραγάδι καθορίζεται από ένα ανώτατο όριο, το οποίο, προσδιορίζει το μέγιστο αριθμό ψαριών που θα συλλάβει (αλιεύσει). Εξαρτάτε Δε, από τον αριθμό των αγκιστριών που χρησιμοποιεί στην κάθε επιχείρηση αλλά και από το βάρος των ψαριών που επιθυμεί να αλιεύσει. Η ικανότητα σύλληψης ανά μονάδα προσπάθειας (CDUE) είναι πρακτικά αρκετά χαμηλή από το ανώτατο οριακό επίπεδο.

Η ημερήσια ποσότητα σύλληψης μπορεί να προσδιοριστεί με βάση τον ακόλουθο τύπο:

$$C_D = N \times B_\epsilon \times B_B \times B_S \times B_N \times C_t \times W_t$$

**όπου :**

$C_D$ =Ημερήσια ποσότητα σύλληψης.

$N=O$  αριθμός των αγκιστριών που τοποθετούνται και σύρονται

κατά την διάρκεια του 24ώρου.

$B_\epsilon$ =Η ικανότητα του δολώματος (κομματάκια από αγκίστρια που φεύγουν απ' το σκάφος με δόλωμα πάνω τους).

$B_B$  =Δόλωμα που έχει «χαθεί» από τα θαλασσοπούλια κατά την διάρκεια της εγκατάστασής τους (κομματάκια με αγκίστρια με δόλωμα που απομένουν μετά τη αρπαγή του δολώματος από πουλιά)

$B_S$ =Διάφορες επιπρόσθετες απώλειες δολώματος.

$B_F$ =Δόλωμα που χάνεται από επιθυμητό ή μη επιθυμητό ψάρι αλιείας, συμπεριλαμβανομένου και μη επιθυμητών ψαριών που είναι αγκιστρωμένο.

$B_t$  =Η διαθεσιμότητα και η πιθανότητα της σύλληψης επιθυμητών ψαριών (σχετίζεται με τον αριθμό των δολωμένων αγκιστριών που διατίθεται για τα ψάρια, αριθμός αποτελεσματικών αγκιστρων).

$W_t$  = Το μέσο βάρος του επιθυμητού ψαριού.

Εφαρμόζοντας αυτή την εξίσωση σε ένα πρακτικό παράδειγμα ενός αλιευτικού σκάφους σταθερής πορείας για αλιεία βακαλάου, μπορεί να δείξει ότι, το πραγματικό επίπεδο διαπότισης μιας συσκευής παραγαδιού είναι κανονικά πολύ πιο χαμηλό ανεξάρτητα από τον αριθμό αγκιστριών που χρησιμοποιούνται ενεργά κατά την διάρκεια μιας ημέρας. Δηλαδή, εάν τοποθετηθούν 30.000 αγκίστρια, θεωρητικά η αλιεία του ψαριού που στοχεύουμε (π.χ ένα μπακαλιάρος με μέσω βάρος 5kg) θα είναι 150 τόνοι.

Πρακτικά, όμως δεν ισχύει κάτι τέτοιο γιατί με βάση την εξίσωση θα πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι η ικανότητα απορρόφησης του δολώματος προσδιορίζεται στο 85%. Με βάση λοιπόν αυτό το σκεπτικό θα τοποθετηθούν 25.500 αγκίστρια.

Ο αριθμός των ικανών αγκιστριών μειώνεται κατά πολύ καθώς το δόλωμα "χάνεται" από τα θαλασσοπούλια και από άλλα ψάρια (πέρα από αυτά που επιθυμούμε). Οι απώλειες αυτές του δολώματος αγγίζουν την τάξη του 15% και 5% αντίστοιχα. Αυτό έχει ως συνέπεια ο αριθμός των αποτελεσματικών αγκίστρων που διατίθενται για το ψάρι στο οποίο στοχεύουμε μειώνεται στις 17.500.

Χρησιμοποιώντας την δυνατότητα σύλληψης του ψαριού κατά μέσο όρο 0,2-2 Kg, αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να παίρνουμε ημερησίως 3.500 τεμάχια. Δηλαδή η μέγιστη ολική ποσότητα που μπορεί να αλιευθεί είναι 7tn. Η τιμή αυτή δεν σταθεροποιείται διότι αν σε περίπτωση αυξηθεί ο αριθμός των αγκιστριών τότε θα διπλασιαστεί και η ποσότητα αλίευσης (μπορεί να φθάσει τους 15tn). Έτσι, η ικανότητα αλιείας ενός παραγαδιού αυξάνεται με τον αριθμό των αποτελεσματικών παραγαδιών και τη συχνότητα του μέσου μεγέθους του ψαριού.

Με μια μέση εγκατάλειψη ψαριών, η ημερήσια ψαριά των 7 tn μπορεί να είναι και η κανονική ψαριά μιας τράτας. Με την αύξηση

της συχνότητας των ψαριών το παραγάδι μπορεί να συναντήσει το σημείο διαπότισης, όπου ο απόλυτος ανώτατος αριθμός των ψαριών ισοδυναμεί με τον αριθμό των ενεργών αγκίστρων.

Η αλιεία με τράτα θα αυξηθεί ανάλογα με τη συχνότητα εμφάνισης των ψαριών. Έτσι από μια κανονική ημερήσια ψαριά των 10–20tn μιας τράτας αλιείας μπακαλιάρου, αυτή μπορεί να αποκόπτεται (να σταματάει) κατά τη διάρκεια μιας ώρας αλιείας σε πολύ υψηλές συχνότητες εμφάνισης ψαριών. Με τόσο υψηλές ταχύτητες αλίευσης το όριο της ημερησίας ψαριάς δεν σχετίζεται άμεσα με το σκάφος αλλά περιορίζεται περισσότερο από τις οριοθετήσεις που έχουν τεθεί ως προς την χωρητικότητα αντοχής της αλιείας (διαθέσιμη ποσότητα ψαριών).

Το παραγάδι έχει μια υψηλή συχνότητα σύλληψης σε σύγκριση με τους περισσότερους μεθόδους αλιείας. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η σύγκριση δυο αλιευτικών σκαφών μιας τράτας και ενός παραγαδιάρικου.

Στο παραγαδιάρικο έχουν προσαρμοστεί 30.000 αγκίστρια, η απόστασή τους είναι 1,4m. Τα ψάρια έλκονται από μια μεγάλη απόσταση περίπου 800m, ενώ η περιοχή αλίευσης προσδιορίζεται στα 34km<sup>2</sup>. Σε αντίθεση με την περιοχή που καλύπτει ημερησίως μια τράτα (βασιζόμενη στη 18ωρη πορεία της, σε 3 κόμβους οι οποίοι καλύπτουν ένα εύρος πλάτους 50m), υπολογίζεται ότι το αλιευτικό πεδίο που καλύπτει είναι περίπου 5 Km<sup>2</sup> (γιατί αλιεύει τα ψάρια που βρίσκονται στην περιοχή αλίευσης).

Συνεπώς η ικανότητα του παραγαδιού να έλκει τα ψάρια από μία μεγάλη περιοχή, αποδίδει στο εργαλείο και μια αυξημένη αποτελεσματικότητα. Η συνθήκη αυτή δεν αποτελεί μια παγιωμένη κατάσταση και φυσικά γίνεται αντιστρέψιμη μόνο όταν υπάρχει περιορισμένη συχνότητα αλιευμάτων.

### 2.3.ΥΠΕΥΘΥΝΟ ΨΑΡΕΜΑ

Τα μέτρα που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη ώστε να εξασφαλίζουν μια αποδοτικότερη συγκομιδή με τις ελάχιστες αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον. Η υπεύθυνη αλιεία διέπεται από τρεις βασικούς κανόνες, οι οποίοι αποτελούν το βασικό πλάνο-σχεδιάγραμμα λειτουργίας της υπεύθυνης αλιείας:

- ⊗ Αξιόπιστη επιστημονική συμβουλή σε ανάπτυξη (αύξηση – εξασθένηση των αλιευτικών αποθεμάτων).
- ⊗ Εκμετάλλευση κόστους (ποσοστό, TAG) σε άμεση σχέση με επιστημονικές προτάσεις.
- ⊗ Οι κανόνες αλιείας και οι ανώτατοι χειρισμοί, πρέπει να λαμβάνονται υπόψη και να διαβεβαιώνουν ότι οι αναλογίες δεν υπερβαίνουν το όριο αλιείας και ότι οι αλιευτικές ενέργειες δεν έχουν αρνητικές επιδράσεις στους βιολογικούς πόρους ή στο περιβάλλον τους.

Το πρώτο και το τελευταίο στοιχείο απαιτούν μεγάλη προσπάθεια με αρκετές μεθόδους και εξοπλισμούς συμπεριλαμβανομένου και των εκτεταμένων υποθαλάσσιων λήψεων των αποθεμάτων αυτών και τις δραστηριότητές τους. Το στοιχείο αυτό (TAG) χρειάζεται υπεύθυνη αντιμετώπιση σε όλους τους τομείς ακόμη και στα πλαίσια συνεργασίας μεταξύ των κρατών ώστε να διατηρηθούν σταθερά τα επίπεδα εκμετάλλευσης των αλιευτικών πεδίων.

Παρ'όλα αυτά ο έλεγχος αυτός μπορεί να απλοποιηθεί με τη χρήση περισσότερων υπεύθυνων τεχνικών συστημάτων αλιείας, διότι θα πρέπει να τις λογίζει ως τις πιο επιλεγμένες και ευαίσθητες μεθόδους αλιείας. Με αυτό τον τρόπο για παράδειγμα μειώνεται η ανάγκη για εκτεταμένη υποθαλάσσια λήψη αλλά και για τον έλεγχο των απορρίψεων.

Πρέπει τώρα να λάβουμε υπόψιν πως η αλιεία με παραγάδι συγκρίνεται εναλλακτικά με άλλα σκάφη λαμβάνοντας υπόψιν ως βασικό παράγοντα τον όρο υπεύθυνη αλιεία. Παρ' όλα αυτά για να εξηγήσουμε μερικές βασικές διαφορές μεταξύ των εναλλακτικών αυτών υποθέσεων θα πρέπει να πρώτα να συγκριθούν. Τα σημεία τα οποία συγκρίνονται και οδηγούν ως επί το πλείστον στις εναλλακτικές υποθέσεις μεταξύ παραγαδιών και τρατών είναι:

- ⊗ Η ορθολογική εκτίμηση των συντελεστών.
- ⊗ Η ανυπολόγιστη θνησιμότητα ψαριών.
- ⊗ Το τυφλό ψάρεμα.
- ⊗ Οι επιδράσεις στον θαλάσσιο πλούτο.
- ⊗ Η ενεργειακή κατανάλωση και η μόλυνση.

#### **2.4.ΕΠΙΛΟΓΗ ΜΕΓΕΘΟΥΣ**

Είναι αποδεδειγμένο ότι το απλάδι είναι ξεκάθαρα το πιο επιλεκτικό εργαλείο ως προς το μέγεθος. Οι ψαριές των απλαδιών έχουν περιορισμένο αριθμό διανομών. Η αλιεία του επιθυμητού αριθμού ψαριών με απλάδια μπορεί να αποφέρει υψηλή απόδοση υπό την προϋπόθεση της επιλογής του κατάλληλου ανοίγματος ματιού.

Στην τράτα, η επιλογή μεγέθους λαμβάνει χώρα σε διαφορετικά στάδια της διαδικασίας σύλληψης. Παρ' όλα αυτά η επιλογή των μικρών ψαριών είναι πιο σημαντική.

Σε αντίθεση με τα απλάδια όπου τα δίχτυα κρατιούνται ανοιχτά, στην τράτα η επιλογή των διχτύων μπορεί να παρεμποδιστεί με διαφορετικούς τρόπους. Τα δίχτυα φράζονται από ψάρια ή μπορεί να κλίνουν από μια ποικιλία από αιτίες ώστε η ποικιλία μεγεθών μειώνεται.

Σε αντίθεση με τις τράτες, που πιάνουν περισσότερο από τα ψάρια στο μπροστινό μέρος της τράτας, η συγκομιδή λαμβάνει

χώρα, αφού το ψάρι εισχωρεί στο σκάφος, περισσότερο από το μέγεθος συγκομιδής στα παραγάδια βασίζεται σε δύο βήματα συμπεριφορά και διαδικασία: Πρώτα όταν το ψάρι αναζητεί τον εξοπλισμό, κατά την διάρκεια του ανταγωνισμού για τα δολωμένα αγκίστρια.

Και οι δύο αυτές διαδικασίες προτίθενται ευνοϊκά για την συλλογή μεγάλων ψαριών. Έτσι, κατά τη διαδικασία επιλογής από τα παραγάδια είναι η επιλογή μεγέθους καθώς τα μεγάλα ανταγωνίζονται τα μικρά. Πέρα από αυτά πρέπει να σημειώσουμε ότι τα παραγάδια μπορούν από τεχνικής άποψης να συλλάβουν μεγάλες ποσότητες μικρών ψαριών αν η κύρια ποσότητα είναι μικρά ψάρια.

Πρακτικά πρέπει να λαμβάνεται υπόψη το όριο του δυναμικού της εκάστοτε ψαριάς (ένα ανώτατο όριο) σχετικά με τον αριθμό των ψαριών που μπορούν να συλληφθούν σε κάθε μονάδα του χρόνου. Οι ψαριάδες πληρώνονται ανάλογα με το βάρος των ψαριών της αγοράς και γενικά τις υψηλές τιμές για τα μεγάλα ψάρια, κάθε μικρό ψάρι στο παραγάδι, έχει μια άμεση αρνητική επίδραση στο κέρδος.

Έτσι, το βάρος της ψαριάς μειώνεται με μια αυξανόμενη αναλογία μικρών ψαριών στις ψαριές των παραγαδιών και η αξία της ψαριάς μειώνεται με ένα ακόμη υψηλότερο συντελεστή. Με πολύ υψηλές αναλογίες των μικρών ψαριών στις ψαριές, ο καπετάνιος του παραγαδιάρικου μπορεί να επιλέξει το σταμάτημα της αλιείας ή να αναζητήσει περιοχές με υψηλές αναλογίες μεγάλων ψαριών. Η άμεση εξάρτηση μεταξύ του μεγέθους των ψαριών και το κέρδος του παραγαδιού είναι ένα δυνατό ελατήριο κατά την εκμετάλλευση μεγάλων ψαριών. Το κέρδος από το ψάρεμα με τράτα επίσης μειώνεται γιατί υπάρχει ένας αυξανόμενος αριθμός μικρών ψαριών στην αλιεία. Σε σύγκριση με το παραγάδι, υπάρχει παρ' όλα αυτά, μια σημαντική διαφορά η

οποία βασίζεται στις διαφορές ,μεταξύ του δυναμικού αλιείας και του εξοπλισμού, όπου οι αυξανόμενες αναλογίες μικρών ψαριών στις τράτες δεν μειώνουν άμεσα τον αριθμό των μεγάλων ψαριών στις ψαριές.

Εφόσον οι τράτες αλιεύουν επαρκής ποσότητες μεγάλων ψαριών, δεν τίθεται θέμα να σταματήσουν την αλιεία ή να αλλάξουν την αλιευτική επιφάνειά τους, ακόμη και αν, η ψαριά συμπεριλαμβάνει μεγάλο αριθμό μικρών ψαριών, στα οποία δίνεται χαμηλή τιμή ή απορρίπτονται.

Λίγες πληροφορίες είναι διαθέσιμες στην ακριβή σύνθεση του μεγέθους της αλιείας με τράτα, απλάδι και παραγάδι, τα οποία επικεντρώνουν το ενδιαφέρον στις ίδιες περιοχές αλιείας. Χαρακτηριστικό παράδειγμα μεταξύ των σκαφών ,δείχνει το μέγεθος των διανομών στην Γροιλανδία από παραγάδι, τράτα και απλάδια, κατά την διάρκεια ταυτόχρονης αλιείας στην ίδια περιοχή. Τα απλάδια ήταν ξεκάθαρα πιο εκλεκτικά οπότε και επιλεκτικά στα μεγάλα ψάρια, η τράτα είχε φτωχή επιλογή μεγέθους.

Το παράδειγμα αυτό υπογραμμίζει τις διαφορές ανάμεσα στην αλιευτική δύναμη αλλά και στις τεχνικές των ενεργειών με σκοπό το κέρδος.

Μια παρόμοια διαφορά στην σύλληψη διανομής μεγεθών μεταξύ αυτών των εργαλείων είναι επίσης μια προ-αναγγελμένη μακράς διάρκειας κατεύθυνση στην αλιεία μπακαλιάρου, της βόρειας Νορβηγίας. Περισσότερο από μία αναλογία 10 cm η αναλογία μπακαλιάρων (μικρότερων 45 cm) στην τράτα έκλεισε στο 20%, καθώς οι αναλογίες σύλληψης μικρών ψαριών στα παραγάδια ήταν περίπου 6% (πίνακας 1).

Τα αποθέματα χαρακτηρίζονται ως υπεραλιεία και η αλλαγή προς αξιοποίηση των ομάδων μεγάλων ψαριών έχουν αποκτηθεί από αυξανόμενα μεγέθη στις τράτες εως τα απλάδια ή τα

παραγάδια (πίνακας 2). Αυτό δεν είναι εύκολο να γίνει καθώς οι επιδράσεις τους μπορεί να έχουν βραχυχρόνιες εφαρμογές. Παρ' όλα αυτά, για να επιτευχθεί μια μακρόχρονη διαχείριση των αποθεμάτων, θα πρέπει να επιβάλλονται σταδιακά μέτρα ώστε να διατηρηθεί σε σταθερά επίπεδα η πολυσυλλεκτική δραστηριότητα των ανωτέρω εργαλείων.

Παρ' όλο που οι τράτες είναι πολύ αποτελεσματικές στη συγκομιδή ψαριών, συγκεκριμένα το εν λόγω εργαλείο δεν ενδείκνυται για την αλιεία σπαθόψαρων επειδή αλιεύουν σε μεγαλύτερο ποσοστό τα μικρότερα άτομα. Αντιθέτως με τις παγίδες, και τα δίχτυα, τα οποία παρουσιάζουν επιλεκτικότητα, εμφανίζουν τις μεγαλύτερες τιμές αλιευτικής προσπάθειας στη συγκομιδή των σπαθόψαρων (μικρά ποσοστά υπομεγεθών ατόμων).

Συνεπώς, τα παραγάδια, παρουσιάζουν μεγαλύτερη απόδοση ως προς τη τιμή της αλιευτικής προσπάθειας σε σχέση με το μέγεθος των σπαθόψαρων (αλιεύουν μεγάλα άτομα κατα προτίμηση). Έτσι λοιπόν θεωρούνται τα πλέον ιδανικά εργαλεία για την αλιεία του εν λόγω ψαριού.

Τα τελευταία χρόνια στο γενικό σύνολο έχει παρατηρηθεί μια μείωση κατά 50% στις ποσότητες των αλιευμάτων σπαθόψαρων όταν η αλιεία διενεργείται με τράτες, παγίδες και δίχτυα. Η διαπίστωση αυτή καθιστά τα παραγάδια το πλέον κατάλληλο εργαλείο για την αλιεία του συγκεκριμένου είδους (γιατί λαμβάνουν τις υψηλότερες τιμές ανά κιλό και αλιεύουν κυρίως μεγάλα ψάρια).

Τα παραδείγματα που δόθηκαν παραπάνω είναι γενικά αντιπροσωπευτικά στην διαφορά μεγεθών στη συγκομιδή μεταξύ παραγαδιών, απλαδιών και τρατών, πέρα απ' ότι η διαφορά μπορεί να ποικίλει μεταξύ των ψαράδων, ενώ η συσχετισμένη διαφορά υπάρχει περίπτωση να αλλάξει μόνο στην περίπτωση που



ληφθούν τα απαραίτητα μέτρα (όπως διαχειριστικά μέτρα, κανονισμοί για το άνοιγμα ματιού των διχτυών).

**Πίνακας 2:** Μέσος όρος μήκους(σε cm αρσενικών και θηλυκών ατόμων) σε Μεσογειακή αλιεία πολλών αλιευτικών σκαφών (ελάχιστα και μέγιστα μήκη δίνονται στη παρένθεση).Aldebert (1993).

<b>Σκάφος</b>	<b>Αρσενικά</b>	<b>Θηλυκά</b>
Παραγάδι	44.7 (29-60)	54.3 (29-85)
Απλάδι	41.7 (27-67)	44.2 (27-86)
Γαλλική τράτα	22.6 (10-66)	22.6 (10-88)
Ισπανική τράτα	19.2 (7-60)	16.7 (7-65)

## 2.5. ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΙΔΟΥΣ ΚΑΙ ΑΠΟΡΡΙΨΕΙΣ

Καμία από τις τρεις αλιευτικές συσκευές που αναφέραμε, δεν μπορούν να χαρακτηριστούν ιδανικές για την επιλογή κάποιου είδους. Λαμβάνοντας υπόψιν ότι η τράτα συλλαμβάνει ότι εμφανίζεται μπροστά στο στόμιό της, η βάση για την εκλογή-επιλογή ενός είδους θεωρείτε σε γενικές γραμμές φτωχή καθώς το εργαλείο συλλαμβάνει οτιδήποτε εισέρχεται από τα πλέγματα ανεξαρτήτου είδους.

Παρομοίως, τα παραγάδια μπορούν να αλιεύσουν οτιδήποτε είδος έλκεται από τα δολωμένα αγκίστρια, ενώ τα απλάδια οτιδήποτε είδος εντοπίζει το δίχτυ και ταιριάζει με το μέγεθος του πλέγματος.

Παρ' όλα αυτά, στην περίπτωση επιλογής μεγεθών, η οριακή ικανότητα ψαρέματος των παραγαδιών, ότι κάθε ψάρι ενός μη – επιθυμητού είδους μειώνει το κέρδος καθώς "απασχολεί" το αγκίστρι το οποίο θα μπορούσε να αλιεύσει ένα επιθυμητό ψάρι. Η στρατηγική αλιείας ενός παραγαδιού επηρεάζεται από την επιλογή περιοχών με λιγότερο επιθυμητά ψάρια, σε σύγκριση με τις τράτες και τα απλάδια καθώς το επιθυμητό κέρδος, δεν βλάπτεται άμεσα από ανεπιθύμητα ψάρια.

Η συλλογή μη επιθυμητών ψαριών συνήθως απορρίπτεται στην θάλασσα. Στην παγκόσμια αλιεία, τα σοβαρά προβλήματα τα συναντάμε στην αλιεία γαρίδας από τράτες, ο υπολογισμός απόρριψης υπολογίστηκε σε 10-15 Kg/αλιευτική προσπάθεια (η τιμή αυτή θεωρείτε ικανοποιητική).

Λίγες πληροφορίες είναι διαθέσιμες όσον αφορά τους υπολογισμούς απόρριψης από τα απλάδια, τα παραγάδι και τις τράτες για το ίδιο επιθυμητό είδος ψαριού.

Ο πίνακας 3 δείχνει τα απορριπτόμενα ποσά αλιευμάτων από την αλιεία με παραγάδι και τράτα. Παρατηρούμε ότι δεν υπάρχει άμεση σύγκριση των αποτελεσμάτων γιατί η αλιεία διενεργήθηκε σε διαφορετικά αλιευτικά πεδία. Το ανώτατο βάρος απόρριψης από ψάρεμα με τράτα είναι 2 έως 5 φορές υψηλότερο όσο οι υψηλότεροι υπολογισμοί για παραγάδι, αποδεικνύοντας ότι στη γενική απόρριψη θεωριών το παραγάδι έχει υψηλότερη τιμή.

Όσο αναφορά τα απλάδια παρατηρούμε ότι παρουσιάζουν μεγάλες τιμές απόρριψης αλιευμάτων (μη-επιθυμητά) γιατί εκτός από τα ψάρια υπάρχουν και άλλοι υδρόβιοι οργανισμοί (θαλάσσια θηλαστικά, θαλασσοπούλια και χελώνες). Το παραπάνω έχει υποστεί δριμύτατη επίκριση από περιβαλλοντικούς οργανισμούς (πίνακας 4) για αυτό πρέπει να λαμβάνεται σοβαρά υπόψιν πριν τη διενέργεια αλιείας.

Στην αλιεία με τράτα αυτό δεν εκλαμβάνεται σαν ένα μεγάλο πρόβλημα, αν και θεωρείτε ότι, οι τράτες στη θάλασσα της Ναμπίμπια (Αλάσκα) κατά λάθος αλιεύουν θαλάσσιους ελέφαντες. Η αλιεία με παραγάδι έχει ως βασικό πρόβλημά την "αλίευση" πτηνών τα οποία πιάνονται από τους γάντζους όταν τρώνε τα δολώματα. Λίγα όμως τα ποσοστά συλλογής πτηνών σε σύγκριση με τον αριθμό των επιθέσεων στα δολωμένα αγκίστρια.

**Πίνακας 1:** Αλιεία βακαλάου από διαφορετικά αλιευτικά σκάφη στην Βόρεια Νορβηγία κατά την διάρκεια 10 ετών 1978-1987, συμπεριλαμβανομένου της αναλογίας μικρότερων ψαριών (<45 εκατοστά μήκους), Bjordal (1989).

Σκάφος	Ολική ψαριά (tn)	<45cm (tn)	<45cm (%)
Παραγάδι	178667	10853	6.1
Απλάδι	350070	4659	1.3
Τράτα	399419	77304	19.4

**Πίνακας 3:** Το ανώτερο με βάση το μήκος ποσοστό απόρριψης των αλιευόμενων ψαριών σε αναλογίες ανά τύπο σκάφους. Algrerson (1974).

<b>ΑΛΙΕΙΑ</b>	<b>kg απόρριψης/kg αλίευσης</b>
<b>ΑΛΙΕΙΑ ΜΕ ΤΡΑΤΕΣ</b>	
1. Τράτα αλιείας στον Ατλαντικό	5.28
2. Γλώσσας	2.61
3. Βρετανία (βακαλάος)	2.21
4. Κόλπος της Αλάσκας (πλατύψαρο)	2.08
5. Βορειοανατολικός Ατλαντικός	2.01
<b>ΑΛΙΕΙΑ ΜΕ ΠΑΡΑΓΑΔΙΑ</b>	
1. Καλκάνι	1.03
2. Σπαθόψαρο Κεντρ. Ειρηνικός	1.00
3. Θάλασσα Bering	0.50
4. Μπακαλιάρος (Αλάσκα)	0.26

## 2.6. ΕΠΙΒΙΩΣΗ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΔΙΑΦΥΓΗ

Η επιβίωση του ψαριού μετά την διάσωσή του, από τον αλιευτικό μηχανισμό είναι αποτέλεσμα ενός υπεύθυνου τρόπου αλίευσης που έχει μελετηθεί τα τελευταία χρόνια. Με τις πετονιές και τα δίχτυα αυτό σχετίζεται κυρίως με την δραπετεύση των ψαριών μέσα από τα μάτια των δικτύων και την πιθανή θνησιμότητα που προκαλείται από τραυματισμούς στο δέρμα του ψαριού από την πίεση στο μάτι του δικτύου.

Έχει αποδειχθεί ότι τα πελαγικά είδη όπως η ρέγκα, μπορεί να υποφέρουν από υψηλή θνησιμότητα μετά την διάσωσή τους

από τις πετονιές και τα δίχτυα. Από την άλλη πλευρά, έρευνες έχουν δείξει ότι τα βακαλοειδή έχουν υψηλά ποσοστά επιβίωσης (περίπου 90% μετά την απελευθέρωσή τους από τα δίχτυα).

Για τα δίχτυα και τα παραγάδια λίγα είναι γνωστά για την επιβίωση των ψαριών μετά την απελευθέρωσή τους από τον αλιευτικό μηχανισμό. Για τα βακαλοειδή υπάρχει λόγος να πιστεύουμε ότι η καταστροφή του δέρματος που προκαλείται από τα μάτια των δικτύων, επηρεάζει σημαντικά τα υψηλά ποσοστά θνησιμότητας.

Ομοίως, τραυματισμοί που προέρχονται από την απαγκίστρωση των ψαριών από τις πετονιές σπανίως μπορεί να φανούν θανάσιμοι, λαμβάνοντας υπ' όψη ότι αυτός ο τύπος τραυματισμού είναι συγκρινόμενος με τις πληγές που προκαλούνται από τα μάτια των δικτύων. Παρ' όλα αυτά αυτό εφαρμόζεται στους υδρόβιους – βυθόβιους οργανισμούς που μπορεί να 'χουν ή να μην έχουν νηκτική κύστη.

Όταν τους τραβήξουμε στην επιφάνεια απότομα η νηκτική κύστη θα διασταλθεί και η σχετική διαστολή θα είναι μεγαλύτερη όταν το ψάρι θα είναι κοντά στην επιφάνεια. Σε κάποιο βάθος η νηκτική κύστη είναι πλήρως διασταλμένη και στις περισσότερες περιπτώσεις σκίζεται (ανοίγει) καθώς η εσωτερική πίεση αυξάνεται περισσότερο.

Το αέριο της νηκτικής κύστης τότε αδειάζει και φουσκώνει την σωματική κοιλότητα και το ψάρι γίνεται ελαφρύ και θα είναι δύσκολο να κατέβει σε σχετικά μεγάλα βάθη. Αν το ψάρι χάνεται σχετικά βαθιά στο νερό, έχει υψηλή πιθανότητα να κατέβει και να επιβιώσει μετά την απελευθέρωσή του, από το μηχανισμό. Παρ' όλα αυτά αν το ψάρι διαφύγει μετά την επίπλευσή του, θα έχει πολύ πιθανό μεγάλη δυσκολία στην καταβύθιση, αλλά μάλλον ανεβαίνει στην επιφάνεια χωρίς καμιά πιθανότητα επιβίωσης.

Αυτά τα ψάρια μπορεί να μαζεύονται από τους ψαράδες αλλά συχνά χάνονται καθώς επιπλέουν πολύ μακριά από το πλοίο.

Αυτού του είδους η διαφυγή ή η απώλεια ψαριών ελαττώνεται σημαντικά από την εισαγωγή βελτιωμένων αγκιστριών και στρεφόμενων κρίκων αλλά μπορεί ακόμα να παρουσιάζει μια δίκαια υψηλή θνησιμότητα στα παραγάδια. Εντούτοις η έλλειψη δεδομένων σημαίνει ότι είναι δύσκολο να συγκρίνουμε τα τρία αλιευτικά εργαλεία ανάλογα με το ποσοστό επιβίωσης μετά την δραπέτευση.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup>**

### **ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΨΑΡΙΟΥ-ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ- ΜΟΛΥΝΣΗ**

#### **3.1.ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΨΑΡΙΟΥ**

Η ποιότητα του ψαριού μπορεί να θεωρηθεί σαν ένα καλό αποτέλεσμα ενός υπεύθυνου τρόπου αλίευσης, καθώς οι μέθοδοι αλιείας που παράγουν προϊόντα χαμηλής ποιότητας δίνουν υποκατάστατες πηγές χρήσης.

Οι τρεις μέθοδοι αλιείας (παραγάδια, τράτες και απλάδια) μπορούν να προσφέρουν ψάρια πρώτης ποιότητας. Παρ' όλα αυτά η μακροχρόνια ρυμούλκηση του διχτύου της τράτας, όταν συνοδεύεται από μεγάλες ποσότητες ψαριών μπορεί να προκαλέσει μείωση της ποιότητας του ψαριού, καθώς τα ψάρια είναι εκτεθειμένα στις υψηλές πιέσεις που δημιουργούνται στο πετσάλι της τράτας. Ιδιαίτερα το πρόβλημα αυτό γίνεται εντονότερο όταν οι ποσότητες των συλλεχθέντων αλιευμάτων και ο χρόνος αλίευσης είναι μεγάλος.

Αντιθέτως τα ψάρια που αλιεύονται με τα παραγάδια γενικά θεωρούνται υψηλής ποιότητας.

Τα ψάρια, μετά το πέρας της αλίευσης, ανεβαίνουν στο κατάστρωμα (ρυμούλκηση διχτύου τράτας ή απλαδιού ή λέβασμα του παραγαδιού) και στην πλειοψηφία τους είναι ακόμη ζωντανά. Αυτό δίνει μια άριστη βάση για προϊόντα άριστης ποιότητας.

Ορισμένα είδη ψαριών μπορεί παρ' όλα αυτά να καταστραφούν σαν αποτέλεσμα επίθεσης από άλλους βυθόβιους οργανισμούς, ένα βασικό πρόβλημα που είναι μερικές φορές το συναντάται σε περιοχές με υψηλή αφθονία θαλάσσιας ψείρας και πετρόχελου.

Συγκρίνοντας τις τρεις αυτές αλιευτικές μεθόδους η αιχμαλωσία των ψαριών με δίχτυα έχει υψηλότερο κίνδυνο στο να

πιαστούν ψάρια που ποιοτικά θα υστερούν. Τα ψάρια που πιάνονται στα δίχτυα πεθαίνουν πιο εύκολα μετά τον εγκλωβισμό τους, ενώ η ποιότητά τους είναι συνήθως αντιστρόφως ανάλογη του χρόνου που το ψάρι παραμένει εγκλωβισμένο μέσα στο νερό. Δηλαδή τα ψάρια που πιάνονται νωρίς στα δίχτυα(με τη ρίψη του δικτύου) μπορεί να είναι ήδη νεκρά για ώρες οπότε να παρουσιάζουν και μειωμένη ποιότητα σε σχέση με τα ψάρια που πιάνονται αργότερα (μπορεί να είναι ζωντανά όταν ανεβαίνουν στο σκάφος).

Στα περισσότερα αλιευτικά σκάφη που χρησιμοποιούν δίχτυα ο χρόνος αυτός είναι προαπαιτούμενος ώστε να έχουμε υψηλής ποιότητας ψάρια. Εντούτοις, οι κακές καιρικές συνθήκες και οι μερικώς ανεπιθύμητοι τρόποι αλίευσης (π.χ. χρησιμοποίηση μεγάλου αριθμού δικτύων, η αυξημένη διάρκεια παραμονής των ψαριών στο νερό 2-5 ημέρες) έχουν ως αποτέλεσμα μεγάλες ποσότητες αλιευμάτων πενιχρής ποιότητας.

### **3.2.ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΚΑΙ ΜΟΛΥΝΣΗ**

Η ενέργεια που χρησιμοποιείται έτσι ώστε να αλιεύσουμε μια ποσότητα ψαριών, είναι ζήτημα που μπορεί να θεωρηθεί, όταν εκτιμάτε η υπευθυνότητα των μεθόδων αλιείας. Η μόλυνση που προκαλείται από την καύση των αερίων CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> , αποτελεί την εστία ενδιαφέροντος σε σφαιρικό επίπεδο και αναμένεται η αλιευτική βιομηχανία να πάρει μερίδιο ευθύνης σε μια προσπάθεια να φτάσουμε αντικειμενικά σε μια μειωμένη εκπομπή αερίων προς την ατμόσφαιρα.

Καθώς η εκπομπή αερίων είναι συνοδευτικό αποτέλεσμα της ενεργειακής κατανάλωσης στη διάρκεια του εγκλωβισμού των ψαριών, η σύγκριση μεταξύ των τριών τρόπων αλίευσης αναφέρεται μόνο στην κατανάλωση ενέργειας.



Η σχετική κατανάλωση ενέργειας στην διάρκεια εγκλωβισμού των ψαριών εκφράζεται ως ο ενεργειακός συντελεστής που είναι το σύνολο των συνολικών παραγόμενων αερίων που χρειάζονται για να εγκλωβίσουν ένα κιλό ψάρια. Ο μέσος όρος ενεργειακών συντελεστών για τα Νορβηγικά αλιευτικά σκάφη παρουσιάζεται στον ακόλουθο πίνακα:

<b>Αλιευτικά Σκάφη</b>	<b>Ενεργειακός Συντελεστής</b>
<b>Παραγαδιάρικα</b>	<b>0,21</b>
<b>Παραγαδιάρικα</b>	<b>0,38</b>
<b>Διχτυάρικα</b>	<b>0,30</b>
<b>Με πετονιές</b>	<b>0,79</b>
<b>Με πετονιές</b>	<b>0,81</b>

Ο ενεργειακός συντελεστής από την χρήση σκαφών με πετονιές είναι περίπου τριπλάσιος από εκείνον των παραγαδιάρικων και διχτυάρικων. Με αυτούς τους τρεις τρόπους, χρησιμοποιείται το μέγιστο ενεργειακό φορτίο όταν πορευόμαστε προς και από τα αλιευτικά πεδία.

Το βασικό στοιχείο για το ψάρεμα με πετονιές συνεπάγεται ένα σημαντικά υψηλό ενεργειακό κόστος ανά μονάδα αλιεύματος με αντίστοιχα υψηλή εκπομπή αερίων. Θα μπορούσε να σημειωθεί ακόμα ότι τα σκάφη υπερπόντιας αλιείας έχουν υψηλότερο ποσοστό ενεργειακής κατανάλωσης απ' ό,τι τα άλλα σκάφη.

Αυτό συμβαίνει κυρίως γιατί τα σκάφη υπερπόντιας αλιείας είναι μεγαλύτερα με μεγαλύτερες μηχανές και επιπλέον με βοηθητικό εξοπλισμό που παράγει ενέργεια για το ψύξη των αλιευμάτων, την θέρμανση των καταλυμάτων και την λειτουργία μηχανικών εξοπλισμών και εργαλείων. Μεταξύ των τριών

αλιευτικών μεθόδων το παραγάδι είναι ο μόνος τύπος που χρησιμοποιεί δολώματα. Η κατανάλωση δολωμάτων θα έπρεπε να συμπεριληφθεί στη συνολική ενεργειακή κατανάλωση.

Δεν συμπεριλαμβάνεται εύκολα στον ενεργειακό συντελεστή, αλλά μια απλή μετατροπή μπορεί να επιτευχθεί με αφαίρεση των δολωμάτων που καταναλώνονται μετά την αλιεία. Με την κατανάλωση ενός δολώματος 0,2 Kgr/βάρος ψαριού μας δίνει έναν ενεργειακό συντελεστή 0,26 και 0,47 για τα σκάφη κοντά και μακριά απ' την ακτή, αντίστοιχα. Τα στοιχεία που προκύπτουν είναι συγκρίσιμα με τον συντελεστή που εξάγεται κατά τη διάρκεια της αλιείας με δίχτυα και φυσικά ο συντελεστής είναι μικρότερος σε σχέση με τον ενεργειακό συντελεστή που προκύπτει από την αλιεία με πετονιές.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup>

### ΑΠΩΛΕΙΑ ΔΟΛΩΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΑΛΛΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΑΛΙΕΥΣΗΣ ΤΩΝ ΠΑΡΑΓΑΔΙΩΝ.

Στις προηγούμενες παραγράφους μελετήθηκαν οι κυριότερες παράμετροι εξοπλισμού των παραγαδιών σχετικά με την αποτελεσματικότητα ή την ικανότητα σύλληψης. Για να συνοψίσουμε και να συμπεριλάβουμε και άλλους παραμέτρους εκτός του εξοπλισμού, οι οποίοι παρουσιάζουν σημαντική επίδραση στη συνολική ικανότητα αλίευσης, θα ήταν χρήσιμο να εξετάσουμε το αγκίστρι μέσα στον κύκλο σύλληψης όταν αυτό αφήνεται απ' το σκάφος μέχρι να ανελκυθεί.

Γενικότερα ο κύκλος αλιείας μπορεί να χωριστεί σε τέσσερα κύρια στάδια:

- ⊗ Τοποθέτηση δολώματος στο αγκίστρι.
- ⊗ Βύθιση συστήματος (αγκίστρι-δολώμα) στην περιοχή αλιείας.
- ⊗ Διαπέραση από το ψάρι (εφόσον γίνει η προσέλκυση).
- ⊗ Ανάκτηση του αγκιστρίου και απώλεια δολώματος.

Σημαντικότερος παράγοντας που πρέπει να αναλυθεί περαιτέρω είναι η απώλεια δολώματος διότι επηρεάζει κατά πολύ την απόδοση του εργαλείου σε ψάρια.

#### 4.1. ΑΠΩΛΕΙΑ ΔΟΛΩΜΑΤΟΣ .

Ο κίνδυνος να χαθεί το δολώμα απ' το αγκίστρι ποικίλει σημαντικά στο ψάρεμα με παραγάδι και υπάρχουν αρκετές αιτίες απώλειας του δολώματος. Πρώτα απ' όλα, η απώλεια του δολώματος μπορεί να είναι καθαρά μηχανική κατά τη διάρκεια ριξίματος του μηχανισμού, που προκαλείται από ένα συνδυασμό

αδύναμου (μαλακού) δολώματος και των δυνάμεων που ασκούνται όταν το αγκίστρι επιταχύνεται έξω απ' τον κάδο ή τη μηχανή δολώματος, ή όταν χτυπάει στο αυλάκι του παραγαδιού ή στην επιφάνεια της θάλασσας.

Κατά τη διάρκεια του ριξίματος, τα δολωμένα αγκίστρια είναι επίσης εκτεθειμένα στα θαλάσσια πουλιά από τη στιγμή που τα αγκίστρια αφήνουν το σκάφος μέχρι να βυθιστούν έξω απ' την ακτίνα βοσκής των πουλιών (1-2 m βάθος). Αυτό σημαίνει ότι τα πουλιά που συνήθως μένουν γύρω απ' τα σκάφη με παραγάδια σε μεγάλους αριθμούς (πχ φουλμάροι, τριχοδάκτυλοι γλάροι) έχουν πρόσβαση στα δολωμένα αγκίστρια και μπορούν να κλέψουν δολώματα μέχρι και (10-100 m) πίσω απ' το σκάφος.

Αυτή η ζώνη βοσκής των πουλιών αυξάνεται με τα μεγαλύτερα σκάφη καθώς το παραγάδι αφήνεται από πιο ψηλά πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας όσο αυξάνεται το μέγεθος του σκάφους. Η χρήση μηχανοποιημένου δολώματος επίσης, συχνά αυξάνει τη ζώνη βοσκής των πουλιών καθώς το παραγάδι κανονικά ρίχνεται με μεγαλύτερη ένταση από όταν χρησιμοποιείται σύνεργο κάδου.

Η απώλεια δολώματος εξ' αιτίας της αρπαγής από τα πουλιά είχε θεωρηθεί ένα σημαντικό πρόβλημα μέχρι που τεκμηριώθηκε ότι τα πουλιά μπορούσαν να προκαλέσουν απώλειες μέχρι και 70%. Αν και αυτό θεωρείται ως σχετικά υψηλό νούμερο, η απώλεια δολώματος που προκαλείται από τα πουλιά θα πρέπει να αναγνωρίζεται ως παράγοντας που μπορεί να μειώσει σημαντικά την αποτελεσματικότητα πιασίματος του παραγαδιού.

Διάφορες προσεγγίσεις έχουν επιχειρηθεί για την επίλυση του προβλήματος, απ' τον εκφοβισμό των πουλιών με οπτικά και ακουστικά ερεθίσματα μέχρι τον δελεασμό τους μακριά από το παράμαλλο ρίχνοντάς τους συκώτι ψαριών και άλλα εντόσθια όταν ρίχνεται ο εξοπλισμός. Η τοποθέτηση περισσοτέρων βαριδιών

πάνω στη μάννα για να αποκτήσει μια μεγαλύτερη ταχύτητα βύθισης είναι επίσης ένας συνηθισμένος τρόπος για να μειώσουμε αυτού του είδους την απώλεια δολώματος .

Μια από της πιο αποτελεσματικότερες μεθόδους είναι η δημιουργία ενός σκιάχτρου πουλιών φτιαγμένη από πετονια στην οποία κρέμονται κατά διαστήματα διάφορα αντικείμενα και η οποία σύρεται πάνω απ' το παραγάδι κατά τη διάρκεια του ριξίματος. Αυτή η συσκευή , η οποία αρχικά δημιουργήθηκε για να φοβίζει τα Άλμπατρος απ' το παραγάδι , έχει επίσης αποδειχθεί ότι προσφέρει σημαντική μείωση στην απώλεια δολώματος που προκαλείται από πουλιά , όταν δοκιμάστηκε στην Νορβηγική αλιεία με παραγάδι .

Η οριστική λύση σ' αυτό το πρόβλημα είναι να κατευθύνουμε το παραγάδι κάτω απ' την επιφάνεια της θάλασσας ακριβώς κάτω απ' την πρύμνη του σκάφους έτσι ώστε τα δολωμένα αγκίστρια να γίνονται με φυσικό τρόπο μη διαθέσιμα στα πουλιά. Αυτό έχει χρησιμοποιηθεί από μερικά Γιαπωνέζικα σκάφη με παραγάδι , όπου η πετονια ρίχνεται μέσα από ένα τούνελ κατασκευασμένο έτσι ώστε το παραγάδι να ρίχνεται μέσα στο νερό.

Μια άλλη πρόσφατη εξέλιξη που έχει δοκιμαστεί με καλά αποτελέσματα είναι μια εξωτερική χοάνη που κατευθύνει το παραγάδι από τη θέση ριξίματος και κάτω απ' τη πρύμνη σε βάθος 1-2 m κοντά στο σκάφος. Η χοάνη ριξίματος είναι στερεωμένη με μεντεσέδες στην πρύμνη του σκάφους και κατά τη διάρκεια της πλεύσης ή του τραβήγματος είναι τοποθετημένη πάνω στην πρύμνη.

Κατά τη διάρκεια του ριξίματος περιστρέφεται (με υδραυλικά συστήματα) στη θέση ριξίματος. Για να επιτρέψει σε μεγαλύτερα αντικείμενα να ριχτούν με τη χρήση της χοάνης διαθέτει μια διαμήκη σχισμή έτσι ώστε, για παράδειγμα, οι άγκυρες να

μπορούν να ρίχνονται δίπλα απ' τη χοάνη και το σκοινί της άγκυρας να γλιστράει μέσα απ' τη σχισμή.

Αφού το παραγάδι έχει βυθιστεί πέρα απ' την ακτίνα των πουλιών πιστεύεται πως υπάρχει μικρή απώλεια δολώματος μέχρι το παραγάδι να φτάσει στο βάθος ψαρέματος. Για πελαγικά ή ημιπελαγικά παραγάδια, η απώλεια δολώματος θεωρείται πως δεν είναι μεγαλύτερη από εκείνη που προκαλείται απ' τα ψάρια στόχους ή τα πιθανός κοντινά σ' αυτά ψάρια.

Σε μερικές περιοχές μπορεί το ψάρεμα με παραγάδι να εμποδιστεί σοβαρά μέσα από την απώλεια του δολώματος από σκουπιδιάρηδες(χαρακτηρίζονται τα είδη που καταναλώνουν το δόλωμα) καθώς το περισσότερο δόλωμα μπορεί να φαγωθεί πριν προσελκυστεί στο παραγάδι κάποιος σημαντικός αριθμός από τα ψάρια στόχους.

Δεν υπάρχουν πολλές λύσεις γι' αυτό το πρόβλημα. Ωστόσο, σε κάποιους ψαρότοπους έχουν χρησιμοποιηθεί μικροί φελλοί με ελαφρότητα 3-10 gr. σε κάθε παράμαλλο προκειμένου να σηκώσουν τα δολωμένα αγκίστρια απ' το πυθμένα κι έτσι να κάνουν το δόλωμα μη διαθέσιμο στους περισσότερους "σκουπιδιάρηδες" δολώματος. Η χρήση των μικρών φελλών για να σηκώσουν το δολωμένο αγκίστρι ήταν συνηθισμένη στην πρώιμη Σουηδική αλιεία με παραγάδι για μόλβη στη Βόρεια Θάλασσα, με έναν εξαρτισμό των φελλών στα παράμαλλα έτσι ώστε το δολωμένο αγκίστρι να σηκώνεται περίπου 1m πάνω από τον πυθμένα της θάλασσας.

Αυτός ο τύπος εξαρτισμού, ο οποίος απαιτεί μακριά παράμαλλα και αραιά διαστήματα αγκιστριών αντίστοιχα, δεν είναι πρακτικός για τη σύγχρονη (μηχανοποιημένη) αλιεία με παραγάδι. Γι' αυτό έγιναν πειράματα με έναν νέο τύπο φελλού που ήταν πλασμένος πάνω στα σταθερά παράμαλλα (0,5m) και επιτεύχθηκαν σημαντικές βελτιώσεις πιασίματος μόλβης. Ωστόσο,

εάν υπολογιστεί σε σχέση με το επιπλέον κόστος των φελλών, η βελτίωση πιασίματος δεν δικαιολογεί την χρήση τους στο επαγγελματικό ψάρεμα με παραγάδι .

Τα αγκίστρια που έχουν επιβιώσει, στο ρίξιμο και την πρώτη περίοδο σε βάθος ψαρέματος, με το δόλωμα ακόμα ανέπαφο αντιπροσωπεύουν τα πραγματικά αποτελεσματικά αγκίστρια διαθέσιμα για το πιάσιμο ψαριών. Ωστόσο, ο αριθμός των αποτελεσματικών αγκιστριών για το ψάρι στόχο και τα μεγέθη των ψαριών που αναζητήθηκαν μπορούν ακόμα να μειωθούν μέσα από τον ανταγωνισμό για τα δολωμένα αγκίστρια από ψάρια του ιδίου ή διαφορετικού είδους.

Καθώς ο πρωταρχικός στόχος πιασίματος είναι μεγάλα ψάρια ενός ή μερικών ειδών, κάθε αγκίστρι που καταλαμβάνεται από ένα είδος που δεν αποτελεί στόχο ή από μικρό ψάρι-στόχο, θα μειώσει το ποσοστό πιασίματος και το όφελος. Αυτό δεν μπορεί να αποφευχθεί, αλλά μπορεί να μειωθεί ο αρνητικός αντίκτυπος του ανταγωνισμού από είδη που δεν είναι στόχος μας.

Για να αποφύγουμε να πιάσουμε ψάρια που δεν θέλουμε είναι σημαντική η προσεκτική τοποθέτηση του εξοπλισμού απ' τον επιδέξιο και έμπειρο καπετάνιο (επίσης η σκέψη αντικατάστασης των πετονιών από καινούργιες όταν βουλιάζουν). Επιπλέον υπάρχουν σαφείς πιθανότητες για τη βελτίωση του είδους και της εκλογής μεγέθους του εξοπλισμού μέσα από την επιλογή του τύπου δολώματος καθώς και το μέγεθος του αγκιστρίου και του δολώματος.

Όταν έχει προσελκυσθεί ένα ψάρι-στόχος και έχει καταπιεί το δολωμένο αγκίστρι, ο ρόλος του δολώματος έχει επιτευχθεί. Τώρα, η επιτυχημένη σύλληψη εξαρτάται από το αγκίστρι και το παράμαλλο πρώτον, την αποτελεσματικότητα του αγκιστρίου να πιάσει το ψάρι και δεύτερον απ' την ικανότητά του να κρατήσει το ψάρι σ' όλο το χρόνο που περνάει κατά τη διάρκεια μαζέματος του

παραγαδιού. Πιστεύεται ότι υπάρχει μικρή απώλεια αγκιστρωμένων ψαριών στο βάθος αλιείας. Ωστόσο όταν τα παραγάδια τραβιούνται από βάθη μεγαλύτερα των 2000 m, υπάρχει μεγάλος κίνδυνος απώλειας των ψαριών.

Η απώλεια των ψαριών κατά τη διάρκεια του τραβήγματος των παραγαδιών δεν έχει ποτέ προσδιοριστεί ποσοτικά, κυρίως εξ' αιτίας της έλλειψης κατάλληλης μεθοδολογίας παρατήρησης. Ωστόσο, με ιδανικές καιρικές και θαλάσσιες συνθήκες είναι πιθανό να παρατηρηθούν τα ψάρια, καθώς τραβιούνται μέσα από τη στήλη νερού, από το ηχητικό βυθόμετρο.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup>

### ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΥΠΕΡΑΛΙΕΥΣΗ

Αναγνωρίζοντας ότι πολλά είδη υπεραλιεύονται συνεπάγεται ότι πρέπει να υπάρχουν προγράμματα υποστήριξης της αλιείας από όλα τα Κράτη. Παρόλα αυτά ακόμα και μετά από μια ανάκαμψη των πρόσφατα υπέρεκμεταλλεύσιμων αποθεμάτων και μια αντιπροσωπευτική αύξηση στο σύνολο των εσόδων είναι πολύ πιθανόν ότι αυτή η πρόσφατη παραγωγή δεν θα ικανοποίηση πλήρως την υπάρχουσα υπέρχωρητικότητα των αλιευτικών στόλων.

Υπάρχει μια διαδεδομένη άποψη ότι το μήκος των συνολικά συρόμενων διχτύων αλλά και ο αριθμός των παραγαδιών πρέπει να ελαττωθούν ώστε να συμβαδίζουν με τη γενικότερη πολιτική περί προστασίας και ανάκαμψης των αλιευμάτων.

Σ' ένα σκάφος με όλα τα μηχανήματα οι πετονιές (συρτές) είναι γενικά πιο αποδοτικές απ' ό τι τα παραγάδια μετρημένα σαν ψαριά ανά μονάδα της κάθε προσπάθειας. Παρ' όλα αυτά η υψηλή δραστηριότητα των πετονιών τείνει να γίνει αιτία συγκριτικά μεγαλύτερης αλίευσης ψαριών μικρού μεγέθους. Οι πετονιές και τα παραγάδια έχουν διαφορετική επίδραση στα αποθέματα που ψαρεύονται.

Όταν η αλίευση γίνεται με τον ίδιο ρυθμό αλλά με παραγάδια και όχι με πετονιές τότε η κατάσταση ισορροπίας θα έρθει νωρίτερα και μάλιστα τα αποθέματα θα φθάνουν σε μεγαλύτερο μέγεθος. Με άλλα λόγια σε σχέση με τις πετονιές, τα παραγάδια κατορθώνουν να δώσουν υψηλότερα μακροπρόθεσμα κέρδη (π.χ κατά την αλιεία των βακαλοειδών).

Παρόλα αυτά οι βιολογικές επιδράσεις των διαφορετικών μεθόδων συγκομιδής θα μπορούσε να ήταν αρχικής ή βασικής σημασίας στην στρατηγική διοίκηση των αλιευτικών σκαφών. Το τελικό αποτέλεσμα για τον αλιέα είναι τα κέρδη.

Εάν συγκριθούν οι μέθοδοι αλιείας (συρτές και παραγάδια), η δεύτερη μέθοδος τείνει να καθιερώσει υψηλότερες τιμές (με μικρές διαφορές), καθώς περιλαμβάνει ψάρια μεγαλύτερου μεγέθους. Η συνεχής αυξημένη απόδοση ψαρέματος με πετονια σημαίνει ότι η πετονια πετυχαίνει συγκριτικά μεγαλύτερη καθημερινή ψαριά άρα και τα έσοδα προφανώς θα αυξάνονται.

Όμως το κόστος στο ψάρεμα με πετονιές είναι υψηλότερο απ' ότι στο ψάρεμα με παραγάδι. Το βασικό επενδύσιμο κεφάλαιο στο ψάρεμα με πετονιές είναι υψηλό καθώς η χρησιμοποίηση του σκάφους, το κόστος των καυσίμων είναι ιδιαίτερο υψηλό. Αυτό συνεπάγεται ότι ακόμα και το επίπεδο κέρδους στα σκάφη με πετονιές είναι πιο υψηλό. Δηλαδή θα πρέπει να αλιευθεί σχετικά μεγαλύτερη ποσότητα ψαριών έτσι ώστε το ψάρεμα να είναι κερδοφόρο.

Παρ' όλα αυτά το ψάρεμα με παραγάδια είναι μια από τις παλαιότερες μεθόδους, τα διαφορετικά συγκριτικά παραδείγματα που δόθηκαν προτείνουν ότι, αν εκτιμήσουμε σύμφωνα με το αντικείμενο που δίδεται το μοντέρνο παραγαδιάρικο ψάρεμα στο μέλλον θα αποτελέσει μια υψηλή ανταγωνιστική μέθοδος αλίευσης σε μια μεγάλη ποικιλία κατάλληλα εξοπλισμένων αλιευτικών σκαφών.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6<sup>ο</sup> ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Το παραγάδι είναι ένα μέσο αλιείας που ανάλογα με την χρήση του , μπορεί να είναι σε μεγάλο βαθμό επιλεκτικό αλλά χωρίς να αποκλείουμε κάποιες περιπτώσεις όπου παρουσιάζει μικρή επιλεκτική ικανότητα .

Το μεγαλύτερο πλεονέκτημα του παραγαδιού είναι η εύκολη χρήση του από τους αλιείς, επαγγελματίες ή μη , και η σχετικά φθηνή και εύκολη κατασκευή του .

Το μόνο μειονέκτημα του , σε σχέση με τα υπόλοιπα μέσα αλιείας , είναι οι τεχνικές που χρειάζεται να γνωρίζει ο ψαράς ώστε να επιτευχθούν τα επιθυμητά αποτελέσματα .

Όσον αφορά την υπεύθυνη αλιεία πρέπει να αναφερθούν τα ακόλουθα:

Σε ορισμένες περιπτώσεις είναι εύκολο να εκτιμήσουμε την διαφορά, για παράδειγμα, μέγεθος συλλογής ή συγγενική ενέργεια κατανάλωσης μεταξύ δύο ή περισσότερων εναλλακτικών μεθόδων που εφαρμόζονται στην εκμετάλλευση των ίδιων πόρων ψαριών.

Σε άλλες περιπτώσεις είναι πιο δύσκολο κυρίως βασισμένο στην στέρηση επαρκών δεδομένων να γίνει συγκριτική εκτίμηση. Στο παρακάτω πίνακα δίδεται μια εκτίμηση με σεβασμό στην άποψη της υπευθυνότητας των τρόπων αλιείας που συζητήθηκαν παραπάνω. Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται η υπευθυνότητα των τριών εργαλείων που συγκρίθηκαν (Τράτες - Παραγάδια-Δίχτυα).

Η αριθμούμενη κλίμακα από (3+) έως (3-) χρησιμοποιήθηκε ώστε να εκφράσει τα εργαλεία που παρουσιάζουν την υψηλή και χαμηλή απόδοση.

ΥΠΕΥΘΥΝΟΤΗΤΑ	ΠΑΡΑΓΑΔΙΑ	ΔΙΧΤΥΑ	ΤΡΑΤΕΣ
Ψάρεμα	++	+++	+
Επιλογή Μεγέθους	++	+	+
Επιλογή Ειδών	++	++	-
Διάσωση από διαφυγή	++	+	-
Ποιότητα ψαριού	++	++	+,-
Ενεργειακός συντελεστής Μόλυνσης	--	-+	++
Σύγκρουση με βυθό	-	+	++

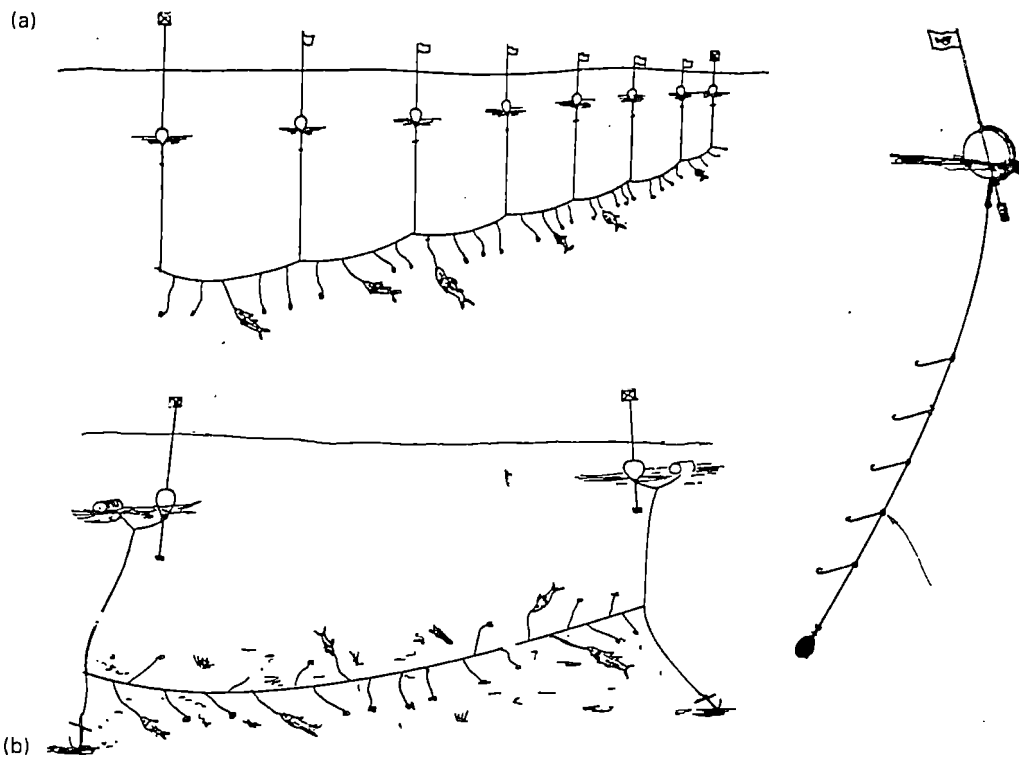
Συμπερασματικά λοιπόν θα λέγαμε ότι η αλιεία με παραγάδι εμφανίζεται ξεκάθαρη σαν η πιο υπεύθυνη μέθοδος, για παράδειγμα σε ένα σκάφος με μηχανισμούς για διάφορα είδη. Αν και αυτό είναι μια υποκειμενική και γενική σύγκριση μεταξύ εναλλακτικών μηχανισμών, τέτοιες εξελίξεις υπευθυνότητας μπορούν να εφαρμοσθούν στο μέλλον από τα σκάφη.

Τότε πρέπει αυτοί να εφαρμοσθούν σε ειδικά σκάφη με πολλαπλά μηχανήματα χρησιμοποιώντας επαρκή δεδομένα για την εκτίμηση των διαφορετικών παραγόντων και ακόμα με μια μετρημένη κατάταξη μεταξύ των παραγόντων. Σ' αυτές τις ειδικές εκτιμήσεις, υπάρχει λόγος να πιστεύουμε ότι τα παραγάδια θα 'ναι σε γενικές γραμμές ευνοούμενα σε μια στρατηγική διοίκηση των σκαφών με πολλαπλά μηχανήματα. Εντούτοις εκεί θα υπάρχουν σίγουρα περιπτώσεις όπου τα παραγάδια δεν είναι απαραίτητα ως η πιο υπεύθυνη εναλλακτική μέθοδος.

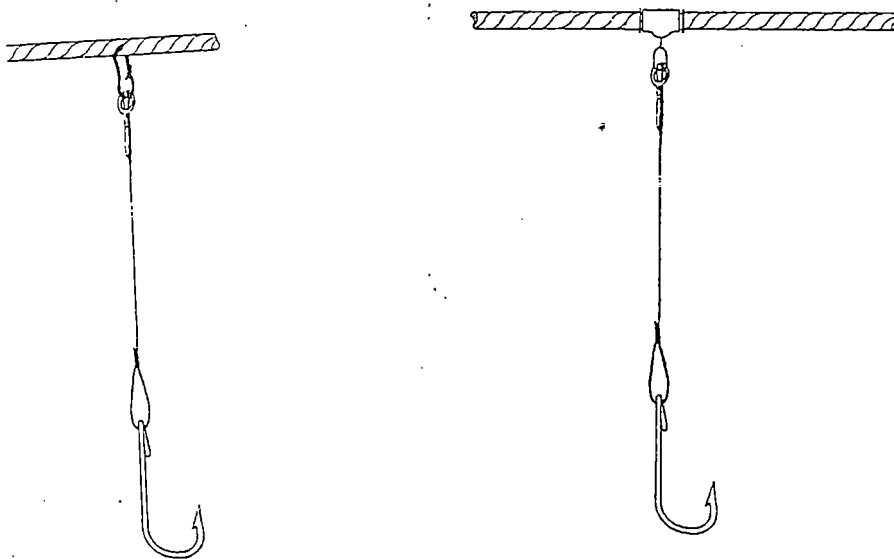
## **BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- 1.Aasen,O.(1963) Line-bight tables-the fishing depth of pelagic longlines.
- 2.Allen,K.R (1963) The influence of behaviour on the capture of fishes with baits.
- 3.Alverson, D.L., et all (1994) A global assessment of fisheries bycatch and discards. FAO.
- 4.Brandt, A (1984) Fish catching Methods of the world. Fishing News Books, Farnham.
- 5.Sainsbury,C.J., (1996) Commercial Fishing methods.
- 6.Voigt, N.M.,Botta.J,R (1989).Advances in Fisheries technology and Biotechnology for increased profitability.

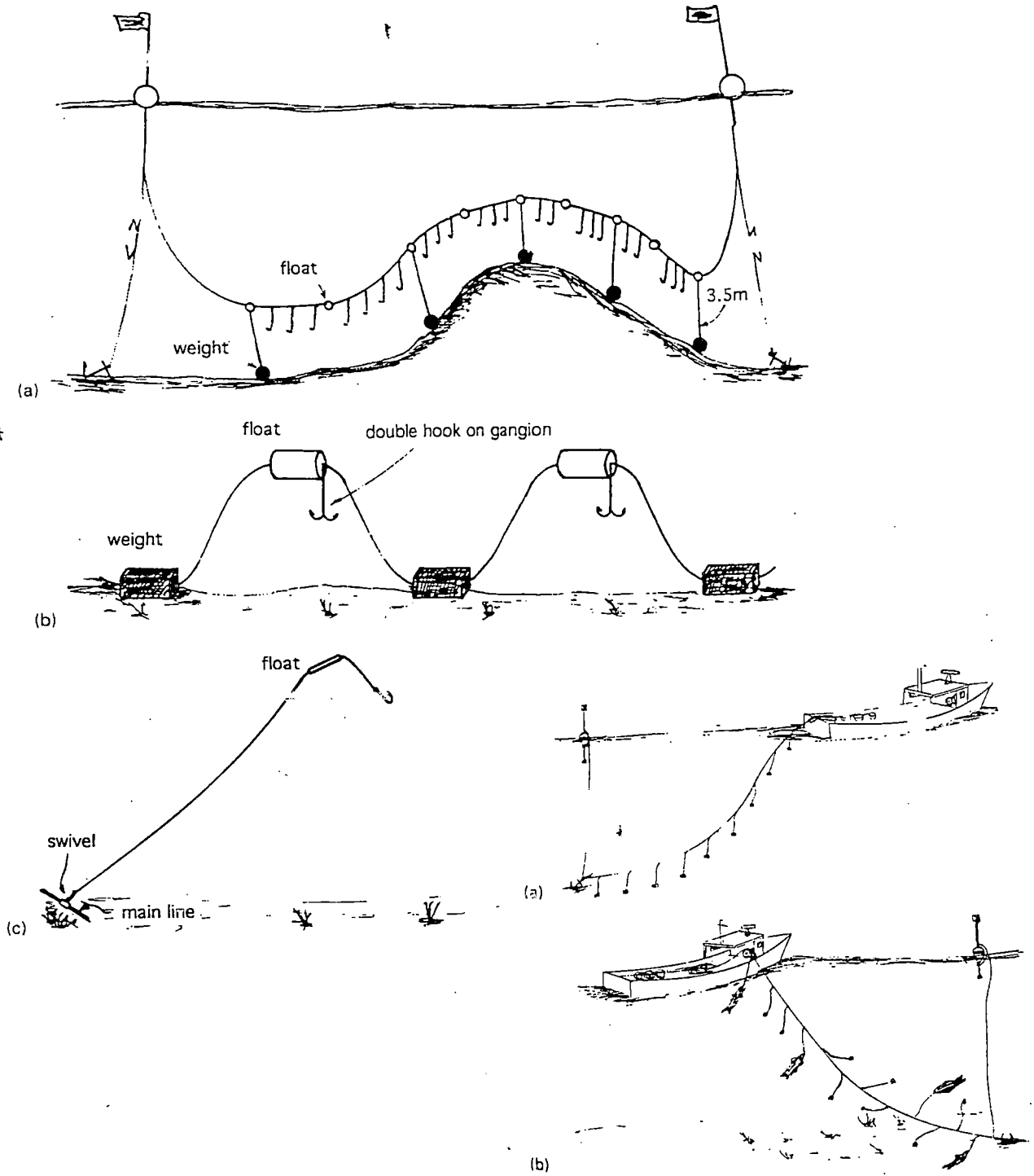
## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΕΙΚΟΝΩΝ



Εικόνα 1: Κατηγορίες παραγαδιών (α) Παραγάδι επιφανείας (πελαγικό) (β) Παραγάδι βυθού, (βενθοπελαγικό), (γ) Κάθετο παραγάδι (ημιπελαγικό).

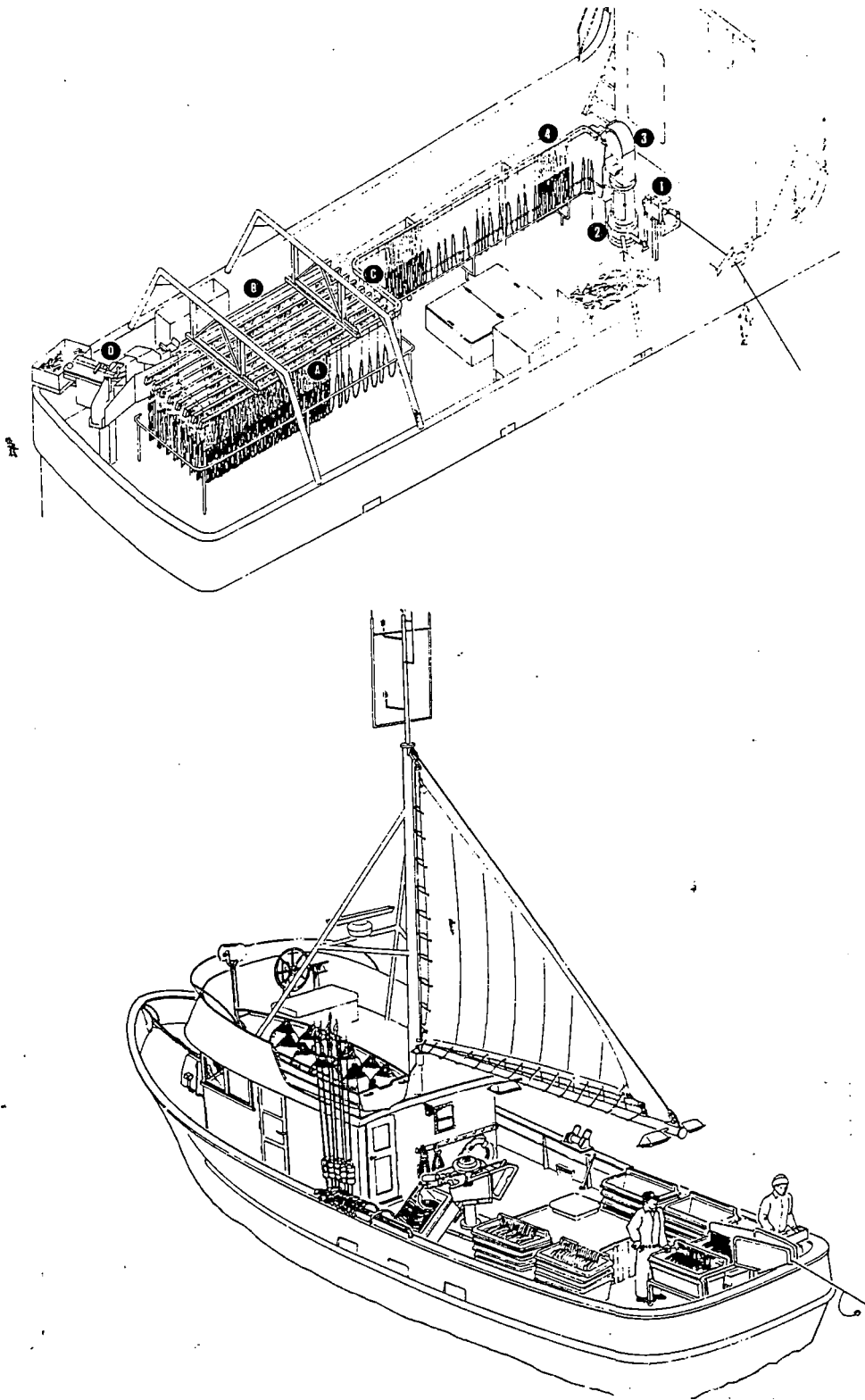


Εικόνα 2: Εξοπλισμός Παραγαδιού και τρόπος δεσίματος (μπορούμε να παρατηρήσουμε τη μάνα, τα παραμαλα και το αγκίστρι).



Εικόνα 3: Τρόποι αλιείας με παραγάδι.





Εικόνα 4: Κατόψεις σύγχρονων παραγαδιάρικων αλιευτικών σκαφών.